

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AIRE DE LA SALA DE ACTOS Y OTROS DE LA ANTIGUA AUDIENCIA



TARRAGONA

JULIO 2024

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

DOCUMENTO nº0

ÍNDICE

ÍNDICE DE PROYECTO

Documento nº0: ÍNDICE

Documento nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. INDICE DE LA MEMORIA
2. DATOS GENERALES
 - 2.1. OBJETO DEL PROYECTO
 - 2.2. SITUACIÓN
 - 2.3. ENCARGO Y AUTORES, COLABORADORES
 - 2.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA
3. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.1. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES
 - 3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 3.3. REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
 - 3.4. MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - 3.5. MEMORIA DE EJECUCIÓN
 - 3.6. NORMATIVA APLICABLE
4. CONCLUSIÓN
5. ANEJOS
 - 5.1. CÁLCULO DE AIRE EXTERIOR
 - 5.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS
 - 5.3. CÁLCULO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS
 - 5.4. CÁLCULO DIFUSIÓN DE AIRE EN SALÓN DE ACTOS (TOBERAS)
 - 5.5. CÁLCULO TUBERÍAS DE REFRIGERANTE SISTEMA OFICINAS Y UTA SALÓN DE ACTOS
 - 5.6. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN
 - 5.7. FICHAS TÉCNICAS EQUIPOS DISEÑADOS EX PROFESO

Documento nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

1. PRELIMINARES
2. CONDICIONES FACULTATIVAS
3. CONDICIONES ECONÓMICAS
4. CONDICIONES TÉCNICAS
5. INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA

Documento nº3: MEDICIONES

1. MEDICIONES
2. PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS
3. PRECIOS UNITARIOS
4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Documento nº4: PRESUPUESTO

1. RESUMEN DE PRESUPUESTO DESGLOSADO POR CAPÍTULOS
2. PRESUPUESTO TOTAL PARA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO (IVA EXCLUIDO)

Documento nº5: DOCUMENTOS PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

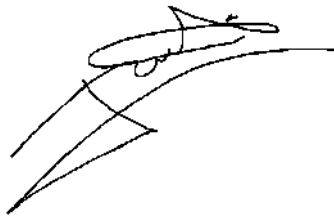
1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
2. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS RD 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3. CONTROL DE CALIDAD
4. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y ESCOMBROS
6. LEY REGULADORA DE LOS RESIDUOS DECRETO LEGISLATIVO 1/2009 DE 21 DE JULIO (DOGC 28/7/2009)
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
8. ESTUDIO GEOTÉCNICO
9. ESTUDIO TOPOGRÁFICO
10. PROYECTO DE ACTIVIDAD (LICENCIA AMBIENTAL)
11. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
12. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
13. CERTIFICADO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL
14. CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TÉCNICOS
15. DECLARACIÓN RESPONSABLE DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN VIGOR
16. FIRMA Y FECHA DE PROYECTO

Documento nº6: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

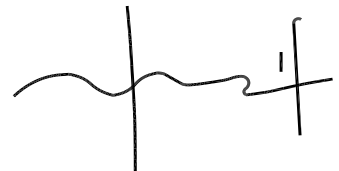
Fdo:



El Ingeniero Industrial

Rubén Fernández Alonso

Fdo:



El Arquitecto

Joaquín Noval Fernández

DOCUMENTO nº1
MEMORIA Y ANEJOS
I. MEMORIA

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

1. ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. ÍNDICE DE LA MEMORIA	2
2. DATOS GENERALES	4
2.1. OBJETO DEL PROYECTO	4
2.2. SITUACIÓN.....	4
2.3. ENCARGO Y AUTORES, COLABORADORES	4
2.3.1. PROMOTOR	4
2.3.2. ENCARGO	4
2.3.3. AUTORES PROYECTISTAS	4
2.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.....	5
3. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
3.1. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES	7
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
3.3. REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN	12
3.3.1. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD (DB SUA)	12
3.3.2. CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SUA)	14
3.3.3. CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI).....	14
3.3.4. CUMPLIMIENTO DE SALUBRIDAD (DB HS).....	14
3.3.5. CUMPLIMIENTO PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB HR)	16
3.3.6. CUMPLIMIENTO AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)	16
3.3.7. CUMPLIMIENTO DE ECOEFICIENCIA.....	18
3.3.8. OTROS REQUISITOS DEL EDIFICIO	18
3.3.8.1. JUSTIFICACIÓN RITE.....	18
3.3.8.2. JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA AMBIENTAL (RUIDO).....	27
3.4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	29
3.4.1. TRABAJOS PREVIOS	29
3.4.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.....	29
3.4.3. SISTEMA ESTRUCTURAL	29
3.4.4. SISTEMA ENVOLVENTE Y DE ACABADOS EXTERIORES	30
3.4.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y DE ACABADOS INTERIORES	30
3.4.6. SISTEMA DE ACABADOS.....	30
3.4.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS.....	30
3.4.7.1. INSTALACIONES DE AGUA.....	30
3.4.7.2. INSTALACIONES DE EVACUACIÓN	30
3.4.7.3. INSTALACIONES TÉRMICAS	30
3.4.7.4. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN	33
3.4.7.5. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.....	34
3.4.7.6. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	34
3.4.7.7. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES	35
3.4.7.8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	35
3.4.7.9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN AL RAYO	35
3.4.7.10. INSTALACIONES DE SISTEMAS DE TRANSPORTE	35
3.5. MEMORIA DE EJECUCIÓN	35
3.5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35
3.5.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	35
3.5.3. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS O PLANNING DE OBRA	36
3.6. NORMATIVA APLICABLE	37
4. CONCLUSIÓN	37

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5. ANEJOS.....	38
5.1. CÁLCULO DE AIRE EXTERIOR.....	38
5.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS	38
5.3. CÁLCULO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS.....	63
5.4. CÁLCULO DIFUSIÓN DE AIRE EN SALÓN DE ACTOS (TOBERAS)	76
5.5. CÁLCULO TUBERÍAS DE REFRIGERANTE SISTEMA OFICINAS Y UTA SALÓN ACTOS	81
5.6. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN	95
5.7. FICHAS TÉCNICAS EQUIPOS DISEÑADOS EX PROFESO	100
5.7.1. CÁLCULO COMERCIAL DE UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE.....	100
5.7.2. CÁLCULO COMERCIAL RECUPERADOR OFICINAS	116

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

2. DATOS GENERALES

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

Título: Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Objeto del proyecto: El objeto del presente proyecto es la redacción del proyecto de climatización, el estudio de seguridad y salud y los trabajos complementarios necesarios para la renovación del sistema de climatización de la sala de actos y otros recintos de la antigua Audiencia en Tarragona.

2.2. SITUACIÓN

La ubicación de la Antigua Audiencia es la siguiente: Plaça del Pallol, nº3, Tarragona, 43003, Cataluña

2.3. ENCARGO Y AUTORES, COLABORADORES

2.3.1. PROMOTOR

Ajuntament de Tarragona
Plaça de la Font, 1, 43003 Tarragona, Cataluña
977 296 100

2.3.2. ENCARGO

El Área de cultura, Fiestas y Patrimonio Histórico del Ajuntament de Tarragona saca a concurso público el Contrato Menor del Servicio de Redacción de Proyecto Ejecutivo de Reforma del Tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia de Tarragona con número de expediente: 2024/599/G626_1.

Con fecha 16/04/2024 se nos notifica la adjudicación de dicho contrato a la mercantil RUNITEK INGENIEROS, S.L. siendo el Ingeniero Industrial Rubén Fernández y el Arquitecto Joaquín Noval los técnicos redactores del proyecto.

2.3.3. AUTORES PROYECTISTAS

Rubén Fernández Alonso
Ingeniero Industrial Colegiado nº 2447 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales COIIAS.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Joaquín Noval Fernández

Arquitecto Colegiado nº1482 Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias COAAS

Runitek Ingenieros SL – B74342817

Plaza Valladolid 2, bajo 2, 33404 Corvera de Asturias, Asturias

2.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

La normativa urbanística aplicable son las Normas de Planeamiento Urbanístico de Tarragona, realizado en el año 2021. La parcela tiene una clasificación del suelo SU (Suelo Urbano), sistema de equipamiento denominado Clave 7a (Equipamientos comunitarios de titularidad pública municipal), los equipamientos comunitarios hacen referencia según el artículo 146 de la citada normativa a “suelos que se destinan a centros públicos, los equipamientos de carácter religioso, cultural, docente, deportivo, sanitario, asistencial, de servicios técnicos y de transporte, de alojamiento dotacional y otros equipamientos que sean de interés público o de interés social”. El uso dado a la parcela es Cultural (M) y administrativo (T).

A continuación se incluyen parte de los planos urbanísticos, identificando la parcela que nos ocupa. Plano O.07.13 (Plano de ordenación, calificación del suelo de las Normas de Planeamiento Urbanístico, Tarragona Centro-Levante y Centro histórico de la Parte Alta).



UBICACIÓN

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

dichos planos se puede corroborar la no afección de las nuevas instalaciones sobre los muros objeto de especial protección del edificio. Se recoge en el plano EA05 planos de planta y sección con detalles dimensionales de dichos muros.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES

Antecedentes de proyecto: El edificio de la Antigua Audiencia se ubica en la Plaza del Pallol nº3 de Tarragona. Se trata de un edificio polivalente (actividad cultural) en el que se desarrollan actividades de diversa índole tales como proyecciones cinematográficas y teatrales en el salón de actos de planta primera, así como otros eventos. Cuenta además con biblioteca, zona de exposición de ruinas romanas, oficinas, salas varias (asociaciones culturales, aulas, etc) y almacenes varios para entidades municipales.

El edificio se desarrolla en cinco plantas, dos de ellas bajo rasante y tres sobre rasante: planta baja, primera y segunda.

- En la planta sótano inferior se ubican diversos almacenes para entidades culturales municipales y cámaras de servicios (cuarto eléctrico, aljibe, trasteros...).
- En la planta semisótano, se dispone una oficina, aseo y vestíbulo de salida de emergencia.
- La planta baja, que se desarrolla a varios niveles, alberga en la mayor parte de la superficie el vestíbulo de acceso al edificio y zonas de exposición de ruinas romanas, así como despacho de Asociación Cultural Gente Mayor, zona Torre Romana (en la que ensaya la banda municipal de música) y aseos masculino y femenino.
- En planta primera se ubica en salón de actos, aseo femenino, masculino y PMR, así como aulas de formación cultural y despacho de secretaria.
- Finalmente, en la planta segunda se dispone una sala de reuniones, la cabina de proyección cinematográfica del salón de actos, aseos y la oficina de normalización lingüística. A esta cota se dispone además la terraza exterior en la que se ubican las unidades exteriores de climatización del edificio y una cámara de máquinas interior.

Cuenta con fachadas orientadas al Sureste, Noreste, Noroeste y Suroeste (respectivamente a: Plaça del Pallol en donde se encuentra la entrada principal al edificio, Plaça Pallol por frente Noreste, Baixada del Roser por el lateral Noroeste y Carrer del Ferrers por lateral Suroeste). El edificio describe en planta una forma irregular de construcción adosada a edificio colindante de viviendas en esquina Sureste. Las fachadas se encuentran resueltas mediante muros de mampostería de grosor superior a 50 cm, la estructura es de muros de carga, cuenta con cubierta planta transitable (terraza de equipos ubicada en lateral Noroeste) y cubierta inclinada

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

a dos aguas. El acceso principal al edificio se encuentra por Plaza del Pallol mediante tres grandes pórticos.

Este edificio se vio sometido a una reforma integral realizada a finales de los años 80, coincidiendo con la adquisición del edificio por parte del municipio. En esta reforma se instalaron una serie de sistemas de climatización, algunos de los cuales están fuera de servicio y siguen instalados en el edificio.

De acuerdo al Informe 17001 Ref OT 50785 de Estado Actual de Máquinas de la Antigua Audiencia emitido por la UTE TGN Servicios el 01/01/2017, al proyecto técnico de licencia ambiental de legalización de actividad de 20 de Junio de 2006 y a la toma de datos efectuada el 21/05/2024 para la redacción del proyecto que nos ocupa se ha verificado que los sistemas instalados en el edificio son los siguientes:

- Vestíbulo restos romanos (ruinas) en planta baja

De acuerdo al informe de enero de 2017, el tratamiento térmico de esta zona se encontraba solucionado con una máquina obsoleta parada y fuera de servicio que presenta varias fugas en el circuito frigorífico y precisaba cambio de las placas electrónicas. La máquina funcionaba pero no detenía su funcionamiento salvo que salte por seguridad. La maniobra interna de la máquina no funcionaba, y no se podía reparar por falta de repuestos, puesto que se trata de una maquina con más de 30 años de antigüedad. Este equipo ya se ha contemplado su sustitución.

- Vestíbulo y Oficina del entresuelo (recepción) en planta baja

La zona contaba con una máquina obsoleta que estaba parada y presentaba varias fugas en el circuito frigorífico, así como un estado de oxidación muy elevado en la unidad condensadora exterior. Precisaba carga de gas frigorífico pero dado el estado de la batería exterior el gas frigorífico se perdía con rapidez. Cabe reseñar que de los dos circuitos internos tan sólo funcionaba uno, el otro tenía el compresor roto. Este sistema no se podía reparar por falta de repuestos, dado que al igual que en el caso anterior se trata de una maquina con más de 30 años de antigüedad. Este equipo ya se ha contemplado su sustitución.

- Vestíbulo Salón de actos y oficinas en planta primera.

Estas zonas se encuentran tratadas mediante una máquina nueva con funcionamiento correcto, sobre la que se efectuaron diversas labores de mantenimiento: se limpiaron y desinfectaron conductos de impulsión. Se detectó la existencia de un problema en la distribución a los difusores de impulsión que fueron reparados al realizar obras de adecuación de los diferentes despachos.

- Biblioteca planta segunda

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

El recinto denominado como “Biblioteca” en la documentación gráfica que se dispone en el Proyecto Técnico de Licencia Ambiental de 20 de Junio de 2006, firmado por la Ingeniera Técnica Industrial Silvia Millán Martínez, que está ubicado planta segunda, tiene realmente un uso de “Sala de Reuniones” y cuenta con una mesa de juntas con capacidad para 16 personas, de acuerdo a la toma de datos efectuada para la redacción del presente proyecto. Este recinto cuenta con una máquina obsoleta que se encuentra en funcionamiento pero precisa carga frigorífica debido a que cuenta con pequeños escapes en el circuito. Su unidad condensadora, se encuentra normalmente parada dado el alto nivel sonoro que emite, tiene además bajo rendimiento dado que se trata de una unidad muy antigua con más de 30 años.

- Salón de actos planta segunda

El salón de actos, recinto principal objeto de actuación dentro del alcance del presente proyecto, cuenta con una máquina obsoleta que se podría encontrar funcionando, pero su rendimiento es muy bajo dado que solo funciona con un circuito, el otro circuito tiene el compresor y la tarjeta electrónica fuera de servicio. No se puede reparar por falta de suministro de repuestos, se trata de una máquina con más de 30 años de antigüedad.

Los equipos del vestíbulo restos romanos (ruinas) de planta baja y vestíbulo – oficina entresuelo también de planta baja se encuentran en proceso de renovación de acuerdo a lo recogido en el Proyecto de adecuación y reforma de las oficinas redactado en el año 2022 por el Ingeniero Enrique Sanz, al Proyecto Parcial de arquitectura de reforma del vestíbulo del edificio de la Antigua Audiencia y al Proyecto de la Torre de los Abogados para el centro de recepción de visitantes Porta Tarraco, firmado por el Arquitecto Roger Carreras Català.

Dado que el equipo que trata el vestíbulo del salón y las oficinas de planta primera se encuentra en buen estado, los únicos equipos antiguos susceptibles de actuación son los que tratan la “Biblioteca” y el “Salón de actos” propiamente dicho ambos en planta segunda.

Actualmente, el sistema de climatización del salón (que como se ha detallado antes cuenta con una antigüedad de más de 35 años...) ha estado presentando un funcionamiento defectuoso desde hace 10 años, con un registro creciente de incidencias de mantenimiento y quejas por parte de los usuarios. El sistema ya no calienta ni enfría desde hace al menos 5 años, motivo por el cual se ha recomendado detener las actividades en el local hasta renovar la instalación.

El recinto de planta segunda denominado “biblioteca” tiene un uso realmente de sala de reuniones-juntas, pero carece de una altura libre superior a 2,50 por lo que el uso como sala de reuniones no es justificable. Se cuenta con almacenamiento de documentación por lo que se tratará este recinto como una sala de archivo en el presente proyecto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Finalmente, en planta segunda, se dispone un aula de normalización lingüística tratada mediante un sistema 1x1 con un antiguo Split de pared y una unidad exterior. El recinto carece de un sistema de renovación de aire. Esta sala se encuentra comunicada en la cota inferior con un recinto de archivo-oficina mediante el núcleo de escaleras abierto.

Las instalaciones existentes se componen por tanto de los 7 siguientes sistemas tipo bomba de calor con las unidades exteriores ubicadas en la terraza de planta segunda:

- 1.- Bomba de calor ROCA BCVI-60-38C (sistema 1x1 con unidad interior de conductos ubicada en planta segunda para tratamiento térmico de Salón de actos, capacidad térmica 57.964 kcal/h y consumo eléctrico 30.500 W).
- 2.- Bomba de calor ROCA BCVI-20-25D VVB (sistema 1x1 con unidad interior de conductos ubicada en planta segunda para tratamiento térmico de recinto denominado "Biblioteca", capacidad térmica 21.500 kcal/h y 10.400 W de consumo eléctrico).
- 3.- Bomba de calor ROCA BCVI-20-25D (sistema 1x1 unidad interior de conducto para vestíbulo, pasillos y aulas de planta primera, capacidad térmica 21.500 kcal/h y 10.400W de consumo eléctrico).
- 4.- Bomba de calor ROCA BCVI-20-25D (sistema 1x1 unidad interior de conducto para zona de ruinas romanas en planta baja, capacidad térmica 21.500 kcal/h y 10.400 W de consumo eléctrico).
- 5.- Bomba de calor ROCA BCVI-60-38C (sistema 1x1 unidad interior de conducto para planta baja (zonas de acceso, recepción, asociación cultural ancianos) con capacidad térmica 57.964 kcal/h y 30.500 W de consumo eléctrico).
- 6.- Bomba de calor PANASONIC 18BQP5 (sistema 1x1 con unidad interior tipo split de pared en planta segunda (oficina de normalización lingüística) con capacidad térmica 4.558 kcal/h en frío y 4.902 kcal/h en calor, consumo eléctrico 1.710 W).
- 7.- Bomba de calor KOSNER KSTI-48P EXT (capacidad térmica 14-15,5 KW Frío-Calor, consumo eléctrico 6,7 kW) (sistema 1x1 nuevo con unidad interior de conducto para vestíbulo de planta primera ubicada en sala técnica cámara de máquinas dispuesta junto a la "sala de reuniones" de planta segunda)

Por otro lado, se cuenta con una caldera de gas natural solo calefacción para atender la zona de torre romana, en donde se disponen dos radiadores de agua. Esta caldera es de la marca COLOREX SA modelo R30 de 30.000 kcal/h dotada de quemador y electrobomba con un consumo eléctrico de 170 W.

Los núcleos de aseos del edificio cuentan con una red de extracción forzada mediante un ventilador con un consumo de 117 W.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El alcance del presente proyecto atañe a la reforma de la instalación de climatización y ventilación de la sala de actos así como otros recintos con carencias y/o obsolescencia en estas instalaciones del edificio, las cuales se listan a continuación:

- Oficina de normalización lingüística de planta segunda
- Sala archivo de planta segunda (anterior biblioteca-sala de reuniones)
- Oficina archivo de planta primera

Se dotará a los referidos recintos de adecuado/s sistema/s de renovación de aire exterior en cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas conforme a la ocupación calculada de acuerdo al uso según el Código Técnico de la edificación (CTE DB SI 3) así como optimizados sistemas de climatización conforme a las restricciones dimensionales y de otra índole existentes en el edificio. Se procederá a la retirada de los antiguos equipos obsoletos dispuestos tanto en el exterior como en el interior del edificio, así como el aprovechamiento de la actuación para efectuar la limpieza y el saneado de acabados con análoga estética al estado previo. Se recoge la impermeabilización de la cubierta plana transitable dispuesta en la terraza de planta segunda mediante la total limpieza de la superficie afectada y la aplicación de una capa impermeabilizante tipo poliurea termorreflectante o similar, la demolición de determinados dados de hormigón (enanos) de sustentación de equipos obsoletos a retirar y la adecuación del entramado metálico (bancada) de sustentación de equipos.

Cabe citar en este punto, la existencia de un tramo de conducto rectangular que discurre por la zona de cubierta a dos aguas de teja del edificio (por el exterior). Este conducto describe un trazado en forma de L que sobresale desde el agua orientada al Noroeste. Este trazado se aprovechará para conducir la impulsión de aire desde la nueva unidad de tratamiento de aire del salón de actos. No obstante cabe reseñar que se contempla en proyecto la limpieza, apertura y reposición de la conducción mediante fábrica de ladrillo y acabado estético idéntico al existente, sin alterar las dimensiones ni volumetría del mismo.

Se actuará sobre la instalación de BT del edificio, actuando en el cuadro eléctrico denominado CS. CLIMATIZACIÓN ubicado en la cámara de máquinas interior de planta segunda para alimentar adecuadamente a los nuevos equipos a instalar. Se efectuarán nuevas las canalizaciones y cableados para la alimentación eléctrica de los nuevos equipos a instalar.

Dadas las particularidades y el régimen de protección especial del edificio en el ámbito de protección Patrimonial que se han referido en el apartado anterior de la presente memoria, se

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

recoge en planos la ubicación de los muros objeto de especial protección del edificio y se reseña la nula afectación sobre los mismos por el alcance del proyecto.

Asimismo se reseña la no afectación sobre la volumetría exterior del edificio ni de sus equipos e instalaciones ubicadas en el exterior. Tal y como se recoge en planos los nuevos equipos tendrán unas dimensiones contenidas, siendo las alturas de las unidades a ubicar en terraza inferiores a las existentes.

Toda la maquinaria prescrita en proyecto se ha diseñado evitando cualquier posible sobredimensionamiento, ajustándose, en la medida de lo posible, a las necesidades reales requeridas por el edificio en base a lo exigido por la normativa vigente. Dado que los equipos son de nueva instalación, cualquier pieza o repuesto que puedan necesitar será más accesible para los encargados del mantenimiento. De esta forma se pueden facilitar las labores respecto al mismo y reducir el coste que pueda generar en cuanto a recursos y materiales debido a la facilidad para acceder a aquellos elementos necesarios, sin la problemática generada por la necesidad de reparar o modificar maquinaria que pueda estar obsoleta.

El precio del conjunto de la obra se ajusta al mismo principio de no sobredimensionamiento, ajustándose a las necesidades reales. Los precios materiales utilizados para la valoración económica de la obra se han contrastado con Tarifas comerciales vigentes a la fecha de la firma del proyecto. La mano de obra reflejada en las mediciones del proyecto se ha basado en la Base de Precios de la construcción vigente. Por ello los precios reflejados en el proyecto se han ajustado razonablemente con el fin de asegurar la concurrencia de las posibles constructoras a la licitación de la obra.

3.3. REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la Edificación da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad, la sostenibilidad de la edificación y la protección del medio ambiente. En el presente apartado de la Memoria de proyecto se recoge la justificación de cumplimiento de los distintos DB que conforman el referido CTE.

3.3.1. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD (DB SUA)

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

No se recoge en proyecto la actuación sobre solados, por lo que las características de la resbaladidad de suelos no se ven afectadas por el alcance del presente proyecto. No siendo por tanto preciso la justificación de este apartado en el proyecto que nos ocupa.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

No se requiere la justificación de este apartado del DB SUA dado el alcance del ámbito de actuación del presente proyecto. No se actúa sobre las alturas libres en los pasos en zonas de circulación.

SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

No se requiere la justificación de este apartado del DB SUA dado el alcance del ámbito de actuación del presente proyecto. No se actúa sobre puertas ni sobre los aseos destinados a PMR.

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACION

Las condiciones establecidas en esta sección, son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. Previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto no es de aplicación para las actuaciones de este proyecto.

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

El edificio no cuenta con piscinas de uso colectivo, pozos o depósitos, por lo tanto esta sección no es aplicable en el presente proyecto.

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

El edificio no cuenta con zona de uso *Aparcamiento*, por lo tanto esta sección no es aplicable en el presente proyecto.

SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Esta sección no es de aplicación en el presente proyecto.

SUA 9. ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación. No se afecta a esta

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

instalación dentro del alcance del presente proyecto por lo que no procede justificar su exigencia en el presente proyecto.

3.3.2. **CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SUA)**

Dado el alcance del proyecto que nos ocupa no se requiere la justificación de este DB.

3.3.3. **CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI)**

SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto, se toman los ratios de ocupación contenidos en este apartado del DBSI, los cuales se recogen en la tabla de cálculo de aire exterior. Se determina el uso y ocupación de los recintos objeto de proyecto mediante la tabla 2.1. de Densidades de ocupación.

SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

SI-5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

SI-6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

3.3.4. **CUMPLIMIENTO DE SALUBRIDAD (DB HS)**

HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se actuará sobre la cubierta plana transitable que alberga máquinas.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Las actuaciones en cubierta se limitarán exclusivamente a la impermeabilización que tendrá características análogas a las previstas en el proyecto de ejecución, no se actuará sobre el sistema de evacuación existente en la cubierta por lo que no se justificará su diseño.

El encuentro de la capa impermeable con los sumideros de cubierta será completamente estanco según lo exigido en el artículo 2.4.4.1.4. “Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón”.

Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua, tal y como queda expuesto en el artículo 5.1.4.4. “Condiciones de la impermeabilización”.

Según el punto 6 del DB-HS 1, será necesario realizar periódicamente una serie de operaciones de mantenimiento y conservación.

La cubierta se someterá a las siguientes operaciones:

- Limpieza de los elementos de desagüe y comprobación de su correcto funcionamiento cada año.
- Comprobación del estado de conservación de la protección cada 3 años.
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares cada 3 años.

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección no es de aplicación en el presente proyecto.

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En cuanto a la exigencia del HS-3: “calidad del aire interior”, dado que no se trata de un edificio de viviendas, se ha de cumplir con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), que ha sido justificado más adelante. El uso y mantenimiento de la instalación vendrá definido de acuerdo a lo establecido en la Instrucción Técnica IT 3 sobre mantenimiento y uso del RITE.

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA

No es objeto de proyecto actuar sobre la red de suministro de agua.

HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

No es objeto de proyecto actuar sobre la red de evacuación de aguas.

HS 6. PROTECCIÓN CONTRA LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

3.3.5. CUMPLIMIENTO PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB HR)

El ámbito de aplicación del DB-HR se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I), excepto en los casos siguientes:

- Recintos ruidosos
- Recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos.
- Aulas y salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³.
- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

Dado que el proyecto está referido a una reforma de las instalaciones y además, es una actuación parcial respecto a la totalidad del edificio, se considera que el DB-HR no es de aplicación en el presente proyecto.

La justificación del ruido emitido se hará más adelante en esta memoria, en base a la normativa vigente.

3.3.6. CUMPLIMIENTO AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El ámbito de aplicación de la sección HE 0 se da para edificios de nueva construcción e intervenciones en edificios existentes que tengan las siguientes características:

- Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m².
- Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².
- Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

En el caso que nos ocupa, el edificio no es de nueva construcción, no hay incremento del 10% de la superficie o el volumen construido y no hay cambio de uso. La reforma es sobre parte de la instalación de generación térmica y no se actúa sobre la superficie de la envolvente térmica final del edificio. Por lo tanto, la sección HE 0 no es de aplicación.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

HE 1. CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

La sección HE 1 será de aplicación dado que se trata de una intervención en un edificio existente que no es ampliación ni cambio de uso. Será de aplicación a la parte reformada. Se recoge el cumplimiento de esta exigencia en el Anejo de certificación energética.

HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La justificación de las instalaciones térmicas se expondrá según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), en apartados posteriores.

HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Esta sección no es de aplicación al presente proyecto.

HE 4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No aplicable a este proyecto.

HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

El ámbito de aplicación de la sección HE 5 se dará en los siguientes casos:

- Edificios de nueva construcción cuando superen los 1000 m² construidos
- Ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1000 m².
- Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1000 m² de superficie construida.

El edificio objeto del proyecto no es de nueva construcción, no hay ampliación de su superficie y la reforma no es íntegra ni se produce un cambio de uso, por lo que la sección HE 5 no es de aplicación.

HE 6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Esta sección no es de aplicación para el presente proyecto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3.3.7. CUMPLIMIENTO DE ECOEFICIENCIA

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios por el: D 21/2006 (DOGC:16/02/2006) modificado por el D111/2009 (DOGC:14/7/2009)

El objetivo de este decreto es incorporar parámetros ambientales y de ecoeficiencia en los edificios: de nueva construcción, los procedentes de reconversión de antigua edificación y los resultantes de obras de gran rehabilitación, entendiéndose como tales las que sólo excluyan el derribo de las fachadas o constituyan una actuación global en todo el edificio.

Los parámetros ambientales y de ecoeficiencia son de aplicación para usos de vivienda, residencial colectivo, administrativo, docente, sanitario y deportivo.

A criterio de los técnicos firmantes el objeto de las obras del presente proyecto están incluidas en este apartado y por tanto se entiende que este decreto de ecoeficiencia le es de aplicación.

De acuerdo a lo referido en el Artículo 4: Parámetros de ecoeficiencia relativos a la energía, cabe reseñar que no se actúa sobre los cerramientos verticales del edificio, no se contempla la actuación sobre aperturas de fachada o cubierta, ni sobre la instalación de producción de ACS del edificio. Asimismo, no se quiere utilizar resistencias eléctricas en la producción de ACS.

3.3.8. OTROS REQUISITOS DEL EDIFICIO

3.3.8.1. JUSTIFICACIÓN RITE

Cabe reseñar en primera instancia, que la intervención sobre las instalaciones de climatización y ventilación que se recogen en el presente proyecto, suponen una intervención parcial sobre el edificio. El cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, se justificará de forma parcial en el edificio, contemplando tan solo los recintos que son objeto de proyecto que se han venido refiriendo a lo largo del presente documento.

El alcance del proyecto, potencia térmica, potencia eléctrica, caudal y descripción general de la instalación se ha hecho en los apartados correspondientes de la presente memoria.

La instalación será llevada a cabo por un instalador autorizado y acreditado por el correspondiente nº de registro. En la fase de ejecución se tendrán en cuenta las normas UNE sobre tuberías, generadores de frío y calor, chimeneas, canalizaciones y accesorios que sean de aplicación en cada caso.

Se procurará seguir una relación lógica de mayor a menor relevancia normativa, comenzando como base con el RITE.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

El edificio a tratar es de uso cultural-administrativo. La descripción del mismo con sus distribuciones, usos y demás características se ha descrito en los apartados correspondientes.

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Calidad térmica de ambiente

CONDICIONES INTERIORES: CALIDAD TERMICAS DEL AMBIENTE (IT 1.1.4.1).

Las condiciones interiores son comunes a todo el mercado:

	ACTIVIDAD METABÓLICA (MET)	GRADO VESTIMENTA (CLO)	PPD (%)	Tª OPERATIVA (°C)	HUMEDAD RELATIVA	VELOCIDAD MEDIA DE AIRE (m/s)
VERANO	1.2	0.5	15	25	50	0.14
INVIERNO	1.2	1	15	21	45	0.14

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS EXTERIORES

De acuerdo a normativa UNE-100.001-85, se consideran las siguientes condiciones exteriores de diseño para Tarragona:

a) Verano

Temperatura seca: 27,6 °C

Temperatura húmeda: 22,5 °C

b) Invierno

Temperatura seca: 1,2 °C

CONDICIONES PSICROMÉTRICAS AMBIENTALES

a) Verano

Zona Temperatura Seca H.relat.

General 25 °C 50 %

b) Invierno

Zona Temperatura Seca H.relat.

General 21 °C 40% < HR < 50%

El valor de la humedad relativa indicada será la resultante del proceso de refrigeración, no adoptándose un control especial de su grado de magnitud.

VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

La velocidad del aire en las zonas ocupadas se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad que se desarrolla, la vestimenta del personal y la temperatura del aire e intensidad de turbulenta.

A efectos de cálculo de cargas y como nivel mínimo de mantenimiento de la calidad del aire, se consideran los siguientes niveles de ventilación, según el método indirecto de aire exterior por persona (IT 1.1.4.2):

- Uso salones de actos: IDA 3 8 l/s persona
- Uso administrativo: IDA 2 12,5 l/s persona

Los caudales de aire exterior se indican en la tabla recogida en el anejo de cálculo de aire exterior.

Filtración del Aire Exterior

El aire exterior se introducirá debidamente filtrado en el edificio, tal y como se detalla a continuación:

La categoría de aire exterior que se considerará es ODA 1.

Según la IT 1.1.4.2.4 y su tabla 1.4.2.5 los filtros mínimos necesarios para el filtrado del aire son F7.

CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

Las instalaciones térmicas cumplirán la exigencia del Documento DB-HR del CTE, tal y como se detalla.

Los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los equipos, según los datos aportados por el fabricante son los que se detallan a continuación:

- a) Nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios, de los cuales se instalarán 1 unidad de cada una:

ZONA-EQUIPO	Nº de ventiladores	Modelo	Nivel Presión Sonora [dB]
Bomba de calor	1	RXYSCQ6TV1	53
Bomba de calor	1	RXYQ22UD	62
Unidad de tratamiento de aire	2	DAHU 900X1540	53

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Elementos de difusión:

ZONA	Elemento	Nivel de Presión sonora (dB)
Salón de actos	Toberas de largo alcance	35
Oficinas	Rejilla de impulsión y retorno de aire	<31

Se limitan los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio. Para ello se dispone de elementos antivibratorios de anclaje, tipo “silent block” en todos los equipos.

El nivel máximo de potencia acústica de los equipos situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el documento DB-HR del CTE.

Para ello la selección de elementos terminales de difusión de aire se realiza de forma que cumpliendo las condiciones de alcance y velocidad residual de aire en la zona ocupada, el nivel sonoro equivalente en dB (A) no será superior a 35 dBA en ambiente, que es el nivel sonoro continuo equivalente, estandarizado, para el uso.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes. Para ello se han ubicado las unidades exteriores y unidad de tratamiento de aire en la cubierta del edificio, distantes de cualquier otro edificio colindante, o en las entradas del edificio, manteniéndolas alejadas en la medida de lo posible de otros edificios.

Además se tiene en cuenta las especificaciones siguientes:

- Cuando un conducto se adose a un elemento de separación vertical, se reviste de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.
- En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

recubre y se sellan las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Justificación del cumplimiento de la Certificación de la demanda energética, establecida en el Real Decreto 47/2007, a través de la calificación satisfactoria de eficiencia energética obtenida por alguno de los métodos que indica el R.D: En anejo a esta memoria se presenta el cálculo de la certificación energética tanto del estado actual como del reformado del mercado una vez ejecutadas las obras que son objeto del presente proyecto.

Las condiciones del edificio y de la actividad que alberga requieren que el sistema genere frío y calor.

Se proyecta el sistema de climatización VRV para oficinas y una unidad de tratamiento de aire para tratar la sala de actos.

Se requiere un funcionamiento inmediato ajustado a las necesidades del usuario y evitando inercias térmicas.

Se requiere un sistema de alta eficiencia.

Se requiere ventilación.

Por tanto atendiendo a lo anteriormente indicado se opta por un sistema de equipos VRV tipo bomba de calor reversible (Frio/Calor), instalación de recuperador de calor para oficinas. Y equipo tipo Unidad de tratamiento de aire con unidad exterior para la zona de salón de actos solucionando así la climatización y ventilación de todos los recintos objeto de actuación del edificio.

Los equipos de climatización son bombas de calor reversibles y suministran la potencia ajustada a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas.

Para la selección de los equipos se han considerado las potencias instaladas existentes, las distintas demandas, al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea así como las demandas parciales y mínima.

Los equipos tienen las siguientes características técnicas:

- ZONA OFICINAS (normalización lingüística P2 y oficina archivo P1)
- Nº Equipos: 1 ud DAIKIN RXYSCQ6TV1
- Potencia frigorífica: 15.500 W.
- Potencia calorífica: 15.500 W.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

- Consumo eléctrico frío: 5.740 W.
- Consumo eléctrico calor: 5.010 W.
- S.E.E.R: 7,10
- S.C.O.P: 4,70

-ZONA SALÓN DE ACTOS

- Nº Equipos: 1 UTA DAIKIN DAHU 900x1540
- Potencia frigorífica de: 54,60 kW
- Potencia calorífica de 52,00 kW
- Consumo eléctrico:17.000 W.
- S.E.E.R: 6,90
- S.C.O.P: 4,40

La unidad exterior RXYSCQ6TV1 alimenta a unidades interiores situadas en techo de los recintos de oficinas, las cuales tendrán las siguientes características:

- Nº Equipos: 1 ud FXFQ63B
- Potencia frigorífica: 7.100 W.
- Potencia calorífica: 8.000 W.

- Nº Equipos: 1 ud FXFQ80B
- Potencia frigorífica: 9.000 W.
- Potencia calorífica: 10.000 W.

Las redes de conductos del recuperador de oficinas y de la UTA del salón de actos serán de nueva construcción, de dimensiones y materiales adecuados y que cumplan con toda la normativa.

Se proyecta la instalación de un nuevo sistema con capacidad de gestión integral de la instalación. El nuevo sistema tendrá capacidad de control de las condiciones térmicas interiores, programación de encendidos, encendidos parciales, reporte de estados, etc...

Los elementos de control deben ofrecer al sistema contactos secos libres de tensión para los estados y alarmas.

Se detalla a continuación la justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de contabilización de consumos de las instalaciones térmicas, según lo establecido en la IT. 1.2.4.4. del RITE.

- Sistema de reparto de gastos:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

El sistema de tratamiento se diseña para el espacio común habiéndose de repercutir el gasto correspondiente a cada usuario en base al sistema de gestión establecido.

- Contadores de consumo de combustible y energía eléctrica:

La instalación emplea energía eléctrica.

- Dispositivos de medición de energía térmica generada o demandada:

Los equipos disponen de sistema de control y gestión electrónica integrada que permite medir permanentemente la energía térmica generada.

- Dispositivos de registro de número de horas de funcionamiento del generador:

Los equipos disponen de sistema de control y gestión electrónica integrada que permite registrar el nº de horas de funcionamiento del generador.

- Dispositivos de registro de número de horas de funcionamiento de los ventiladores:

Los equipos disponen de sistema de control y gestión electrónica integrada que permite registrar el nº de horas de funcionamiento de ventiladores

- Dispositivo de registro del número de arrancadas del compresor frigorífico:

Los equipos disponen de sistema de control y gestión electrónica integrada que permite registrar el nº de arranques y paros del compresor.

De acuerdo a la exigencia de Recuperación de Energía (IT 1.2.4.5 del RITE), y teniendo en cuenta el caudal de aire expulsado en todos los equipos, se requiere la recuperación energética.

Los equipos proyectados son de alta eficiencia, con un rendimiento de recuperación muy superior al requerido y que incluso cumple con lo exigido en la vigente ERP-2021

Los equipos previstos utilizan como única energía la electricidad.

Se trata de equipos de elevado rendimiento, cumpliendo lo requerido en la exigencia de eficiencia energética de limitación de la utilización de energía convencional, según lo establecido en la IT. 1.2.4.7. del RITE.

La instalación consume únicamente energía eléctrica. El suministro se realiza desde la red, a través del Cuadro Secundario de clima.

A continuación se detalla el estudio de consumos mensual y anual, así como las correspondientes emisiones de CO₂

Estimación de consumos:

Consumo eléctrico simultáneo:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

El consumo eléctrico simultáneo, medio, de todos los equipos será la suma de los consumos unitarios de cada uno de ellos:

Bomba de calor RXYSCQ6TV1: 5.740 W.

Bomba de calor UTA RXYQ22U: 17.000 W.

UTA DAIKIN: 11.000 W

Recuperador oficinas: MOD TS 3: 1.000 W

Ventilador impulsión/retorno Sala Archivo: 2x125 W

Se establece un horario de funcionamiento de 08:00 a 21.00 horas.

En la siguiente tabla se detallan los cálculos de consumos:

Consumo (W)	días/mes	h/plena carga	w/h mes	kw/h	Coste hora	Total mes
34.990	22	8	6158240	6.158,24	0,15	923,74

Se considera una apertura diaria, siendo los sabados y domignos el horario reducido de 10:00 a 15:00 h

El consumo anual sería de 73.898,88 kWh A partir de este dato y teniendo en cuenta el ratio de 0,649 Kg CO₂ emitido por cada Kw generado nos da un balance de 47.960,37 Kg CO₂. emitidos anualmente.

Justificación del sistema de climatización elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética:

La configuración del edificio implica la existencia de varias zonas a tratar. El sistema seleccionado es un sistema basado en equipos VRV, con generación térmica mediante bombas de calor reversibles de alta eficiencia.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío establecida en la IT. 1.3.4.1. del RITE:

Tal y como se ha indicado en los apartados anteriores, el sistema de climatización proyectado se basa en un sistema VRV de unidades tipo bomba de calor. El único aporte de energía es el

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

suministro eléctrico en Baja Tensión el cual se realiza desde el correspondiente cuadro de climatización. No existe, por tanto sala de calderas.

Para la distribución del aire y su retorno se ha previsto una red de conductos que parten de la UTA, VENTILADORES y RECUPERADOR DE CALOR respectivamente de acuerdo a lo reflejado en planos

Los conductos son rectangulares y circulares, de chapa aislada

La velocidad y presión máximas admitidas en los conductos serán las recogidas en las normas anteriormente indicadas.

La disposición de los conductos y equipos se ha realizado de forma que no interfieren en ningún caso con las partes móviles de sus componentes.

Todos los equipos se encuentran ubicados en una zona perfectamente accesible de cara a labores de mantenimiento, limpieza, etc...

Todas las unidades se ubican en cubierta.

En planos se indica la ubicación exacta de todos los equipos de la instalación.

En las inmediaciones de las unidades exteriores se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, adecuadamente enmarcado en un cuadro protegido.

Todas las instrucciones de seguridad, manejo, maniobra y funcionamiento, según lo que figure en el Manual de Uso y Mantenimiento estarán situadas en lugar visible.

Las conducciones de las instalaciones se señalarán de acuerdo con la norma UNE 100100.

Se dispondrá de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida de la instalación proyectada se incorporan en los propios equipos, resultando perfectamente protegidos a la par que accesibles.

Descripción de la instalación eléctrica instalada para el suministro de climatización:

La instalación eléctrica de climatización parte del cuadro general de climatización a adecuar ubicado en la sala técnica adosada a la sala de archivo.

Todos los circuitos disponen de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales necesarias con sensibilidad 30/300 mA.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

También se dispone de contactores con contactos auxiliares para los elementos del recuperador, ventiladores y extractores de sótanos, y rejillas motorizadas de ventilación natural. En planos se recoge el esquema unifilar y frontal del cuadro eléctrico previsto.

La instalación consume únicamente energía eléctrica, cuya instalación se ha descrito en el apartado anterior.

IT 3 MANTENIMIENTO Y USO

El Real Decreto Ley 14.2022 habla de instalar “carteles informativos o pantallas que informen de las medidas de aplicación que contribuyen al ahorro energético relativas a los valores límites de las temperaturas del aire, información sobre temperatura y humedad, apertura de puertas y regímenes de revisión y mantenimiento y reguladas en el RITE”.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según el apartado 1 de la I.T. 3.8.2, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C. Este dispositivo será obligatorio en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

El número de estos dispositivos será, como mínimo, de uno cada 1.000 m² de superficie del recinto. En el caso de los edificios y locales de uso cultural del apartado c) se colocará un único dispositivo en el vestíbulo de acceso.

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2. Se instalarán por tanto paneles informativos de estas características, uno en cada una de las dos entradas al salón de actos.

No se disponen de requisitos adicionales a los ya referidos a lo largo del presente documento.

3.3.8.2. JUSTIFICACIÓN DE NORMATIVA AMBIENTAL (RUIDO)

En base a lo indicado en el Mapa de Capacidad Acústica de Tarragona, redactado con fecha de 5 de noviembre de 2018, se considera un predominio del suelo de uso residencial (A4), siendo A la denominación para las zonas de sensibilidad acústica alta. Denominado como uso residencial según el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según lo establecido en la Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica, los valores límite para ambiente exterior según el uso son de 45 dB(A) para la noche y 55 dB(A) para el día. Teniendo en cuenta el uso del edificio, se considera que el funcionamiento será diurno, por lo que el valor límite será de 55 dB(A).

El principal foco de emisión de ruido es la terraza donde se ubicarán las diferentes máquinas para climatización, según lo representado en la documentación gráfica. Desde este punto se calculará a continuación el ruido transmitido al entorno y el ruido transmitido al interior del edificio por cada una de las máquinas instaladas, según los siguientes valores de emisión:

- Unidad de tratamiento de aire.
 - o Nivel sonoro a la salida del ventilador en impulsión: 83 dB(A)
 - o Nivel sonoro a la salida del ventilador en retorno: 82 dB(A)
 - o Atenuación sonora: 30 dB(A)
 - o Nivel sonoro atenuado a la salida del ventilador en impulsión: 53 dB(A)
 - o Nivel sonoro atenuado a la salida del ventilador en retorno: 52 dB(A)
- Unidad exterior RXYQ22U: 62,5 dB(A)
- Unidad exterior RXYSCQ6TV1: 53 dB(A)
- Recuperador:
 - o Salida de la unidad en impulsión: 81 dB(A)
 - o Salida de la unidad en retorno: 74 dB(A)

En base a estos valores, el caso más desfavorable será la impulsión del recuperador, por lo que se tomará este valor (81 dB(A)) como la referencia.

RUIDO TRANSMITIDO AL INTERIOR

Se consideran dos posibilidades: transmisión a través del forjado y transmisión a través del muro de fachada:

- Transmisión a través del forjado (forjado de hormigón de 300 mm de canto): 55 dB(A)

$$R_A = 81 - 55 = 26 \text{ dB(A)}$$

- Transmisión a través del muro de fachada (cerramiento de fábrica de ladrillo enfoscado y enlucido en la cara interior y con revestimiento en la exterior):

$$R_A = 81 - 53 = 28 \text{ dB(A)}$$

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

El valor indicado por la Ley 16/2002 para una zona de sensibilidad alta de día es de 30 dB(A), por lo que se cumple con los valores máximos de inmisión al interior.

RUIDO TRANSMITIDO AL AMBIENTE EXTERIOR

De nuevo se considera el caso más desfavorable, es decir, la impulsión del recuperador.

- Transmisión a través del peto perimetral de la cubierta de la terraza (cerramiento de fábrica enfoscado por ambos lados): 33 dB(A)

$$R_A = 81 - 33 = 48 \text{ dB(A)}$$

El valor límite indicado anteriormente de 50 dB(A) es superior al valor de transmisión, por lo que se cumple con los valores máximos de emisión al exterior.

3.4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.4.1. TRABAJOS PREVIOS

Dado el alcance de la actuación que es preciso realizar sobre las instalaciones de tratamiento de aire del salón de actos y oficina archivo ambos en planta primera, así como sobre la sala archivo y oficina de normalización lingüística de planta segunda, es preciso, la retirada de los antiguos equipos que trataban estas zonas. Se contempla por tanto el desmontaje de estos equipos, así como sus instalaciones asociadas (redes de tuberías, conductos, rejillas, elementos de difusión, alimentación eléctrica...).

Por otro lado, dada la afectación a la instalación de alumbrado, se contempla la retirada de las antiguas luminarias dotadas de lámparas fluorescentes.

3.4.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No se afecta al sistema de sustentación estructural del edificio dentro del alcance del presente proyecto.

3.4.3. SISTEMA ESTRUCTURAL

No se afecta al sistema de sustentación estructural del edificio dentro del alcance del presente proyecto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3.4.4. SISTEMA ENVOLVENTE Y DE ACABADOS EXTERIORES

No se afecta al sistema envolvente y de acabados exteriores del edificio dentro del alcance del presente proyecto. Tan solo se contempla la impermeabilización de la cubierta existente en el lateral Noroeste del edificio pero se mantienen las calidades y estética recogidos en el proyecto de ejecución del edificio.

3.4.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN Y DE ACABADOS INTERIORES

No se afecta al sistema de acabados interiores ni compartimentación del edificio dentro del alcance del presente proyecto. Tan solo se recoge la pintura de paramentos horizontales (techos) afectados por el alcance del presente proyecto.

3.4.6. SISTEMA DE ACABADOS

No se afecta al sistema de acabados del edificio dentro del alcance del presente proyecto.

3.4.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS

3.4.7.1. INSTALACIONES DE AGUA

No se afecta la instalación de distribución de agua sanitaria existente para atender a los cuartos húmedos del edificio dentro del alcance del presente proyecto.

3.4.7.2. INSTALACIONES DE EVACUACIÓN

No se afecta la instalación de evacuación existente para atender a los cuartos húmedos del edificio dentro del alcance del presente proyecto.

3.4.7.3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Tal y como se ha venido definiendo en la presente memoria se diseñan nuevas instalaciones térmicas para tratar los recintos denominados:

- Salón de actos de planta primera
- Oficina Archivo de planta primera
- Sala de Archivo de planta segunda
- Oficina de normalización lingüística de planta segunda

Tal y como se ha justificado en el apartado de cumplimiento del RITE estas instalaciones térmicas se han diseñado conforme a los requisitos particulares de la edificación que nos ocupa, de forma que se obtenga un confort óptimo de los usuarios y cumplimiento normativo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Se proyecta la instalación de una Unidad de Tratamiento de Aire diseñada expreso para el **Salón de Actos**. Esta unidad cuenta con diversas etapas entre las que incorpora:

- Compuerta de impulsión
- Filtro de impulsión G4
- Recuperador de tipo rotativo con un 77% de eficiencia y capacidad de trasiego de 6000 m³/h de caudal de aire exterior
- Compuerta de impulsión
- Batería de expansión directa con capacidad de 54,6 kW en frío y 52 kW en calor
- Ventilador de impulsión de aire con caudal de diseño de 7000 m³/h y motor IE5
- Filtro de impulsión F8
- Silenciador en impulsión para atenuación de 30 dB de presión sonora
- Silenciador en retorno para atenuación de 24 dB de presión sonora
- Filtro de retorno M6
- Ventilador de retorno de aire con caudal de diseño de 7000 m³/h y motor IE4
- Control panel retorno digital
- Silenciador en retorno para atenuación de 30 dB de presión sonora
- Compuerta de retorno

Esta UTA tiene unas dimensiones totales de AltoxAnchoxFondo (mm): 4860x1672x1900 mm. Contará con una unidad exterior para alimentar la batería que de expansión directa que incorpora en su interior. Tal y como se refleja en el plano ER-02, esta unidad es la RXYQ22U de la marca Daikin o equivalente que cuenta con una capacidad térmica de 61,5 kW en Refrigeración y 69 kW en calefacción. Unidad que cuenta con unas dimensiones: AltoxAnchoxFondo (mm): 1.685x1.880x765 mm (se ha velado porque las dimensiones de estos equipos no superen en altura las unidades existentes en el estado actual, con el fin de minimizar el impacto visual de los equipos a instalar en cubierta).

El salón de actos se encuentra, tal y como se ha detallado en el apartado de antecedentes de esta memoria, tratado térmicamente mediante una antigua y obsoleta unidad de tratamiento de aire que se ubica en la cámara de máquinas adosada a la sala de archivo de planta segunda. Esta unidad tiene su unidad condensadora en el exterior, en la terraza de la misma planta segunda. La red de conductos de impulsión parte de la UTA desde esta cámara técnica de máquinas, sube a cubierta y describe un trazado exterior por la cubierta en forma de "L", para a continuación introducirse de nuevo en el interior del edificio y discurrir por el falso techo del salón de actos, acometiendo de forma puntual a cada una de las 16 rejillas de impulsión de aire que se disponen en techo del salón de actos. Estas rejillas difusoras se encuentran integradas entre las lamas de madera vertical que conforman la configuración del techo de este recinto. La red de retorno, nace de una generosa rejilla vertical que se integra bajo el escenario y sale a

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

dos conductos de chapa helicoidal que suben vistos por el vestíbulo de planta primera hasta planta segunda y se conectan a la UTA.

En el diseño del nuevo sistema de distribución de aire, que solucione la climatización y ventilación de este salón de actos desde la nueva UTA que se ha descrito previamente, se ha velado por prescribir una solución ejecutable dados los condicionantes del edificio. En este sentido, se ha pretendido diseñar una nueva red que consiga un tratamiento óptimo del local sin afectar al muro protegido dispuesto en el frente del escenario, y evitar el desmontaje y la afectación sobre el patio de butacas. Asimismo, se ha realizado un detallado estudio de difusión de aire, el cual se recoge de forma detallada en anejo a esta memoria, mediante el cual se justifica que la solución proyectada consigue una distribución óptima del aire maximizando el confort térmico de los usuarios y minimizando el ruido del sistema. Aspectos de vital importancia dado el uso del local.

De este modo, la nueva red de conductos de impulsión partirá de la nueva UTA a instalar en la terraza, acometerá al trazado existente exterior de conducto que discurre por cubierta en “forma de L” (el cual será necesario reconstruir con un aspecto análogo al existente) y entrará al falso techo del salón de actos. Se ha diseñado la red de distribución de forma que sea posible ejecutar su trazado desde los dos laterales de la pasarela de acceso para labores de mantenimiento que discurre por este falso techo, evitando así el desmontaje del techo y la colocación de andamiaje en el patio de butacas del salón. Se proyecta ejecutar dos redes de conductos hasta las inmediaciones de la cabina de proyecciones y desde ahí bajar al nivel de techo de planta primera. En donde integrar, mediante una falsa viga de placas de yeso laminado, las toberas de difusión de aire de largo alcance. Esta solución se considera la óptima, dado que como se ha mencionado antes, la afección al techo y al recinto es mínima, estéticamente esta falsa viga se integraría a nivel de techo, sobre la ventana de la cabina de proyecciones e iría pintada en el color a decidir por la DF de obra, integrándose en la estética de los paramentos verticales del local. Diseñar una solución de difusión equivalente al sistema existente actualmente, mediante 16 rejillas difusoras de impulsión de aire distribuidas por el techo, para trasegar el caudal que requiere el tratamiento térmico del recinto (7000 m³/h), no conseguiría dar unas condiciones mínimas de confort a los usuarios del salón de actos. La configuración del techo, con lamas de madera interfiere en la distribución del aire que impulsarían dichas rejillas cortando la vena de aire. Por otro lado, el funcionamiento sería deficiente, puesto que en modo verano, cuando el sistema impulse aire frío, este caería como una “ducha fría” sobre los usuarios que se encontrasen justo debajo de las referidas rejillas generando problemas de confort a los usuarios más alejados. En modo invierno, la distribución del aire caliente sería todavía peor, dado que el aire caliente tiende a quedarse en la zona superior y dada la altura del recinto no alcanzaría a distribuirse hacia el volumen de aire inferior (en donde se encuentra realmente la ocupación). La solución proyectada, mediante 12 toberas

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

de impulsión de largo alcance y elevada inducción, consigue una distribución óptima del aire tratado en la totalidad del volumen del salón, asegurando la correcta temperatura en la vena de la zona de confort tal y como se justifica en los cálculos anejos a esta memoria.

Para la Sala de Archivo de planta segunda, dada la altura libre inferior a 2,50 m en prácticamente la totalidad de la superficie del recinto, no se puede contemplar el uso de biblioteca o sala de reuniones. Se establece el uso de Archivo, dada la naturaleza física del local con almacenamiento de documentación actualmente. Dado el uso de archivo, con ocupación ocasional **no se contempla** dentro del alcance del presente proyecto la **climatización** (tratamiento térmico) de este recinto. Se recoge en proyecto tan sólo la renovación de aire mediante un ventilador de aporte de aire y otro de extracción que asegure la salubridad del recinto, conforme a lo establecido en el CTE DB HS y RITE tal y como se justifica en el anejo de cálculo de aire exterior anejo a esta memoria.

Para la Oficina de normalización lingüística de planta segunda y Oficina- Archivo dispuesta en la cota inmediatamente inferior se diseña un **sistema de tratamiento térmico mediante expansión directa** con una unidad exterior de climatización a ubicar en terraza de planta primera y respectivas unidades interiores tipo cassette Round Flow a instalar en techo. La unidad a instalar en cubierta es la RXYSCQ6-TV1 de la marca Daikin o equivalente, con unas dimensiones AltoxAnchoxFondo (mm) de: 823x940x460 mm una capacidad térmica de 15,5 kW tanto en frío como en calor.

3.4.7.4. **INSTALACIONES DE VENTILACIÓN**

Tal y como se ha venido definiendo en la presente memoria se diseñan nuevas instalaciones de renovación de aire para tratar los recintos denominados:

- Salón de actos de planta primera
- Oficina Archivo de planta primera
- Sala de Archivo de planta segunda
- Oficina de normalización lingüística de planta segunda

Tal y como se ha justificado en el apartado de cumplimiento del RITE estas instalaciones de ventilación se han diseñado conforme a los requisitos particulares de la edificación que nos ocupa, de forma que se obtenga un ambiente salubre óptimo y cumplimiento normativo.

Se proyecta la instalación de una Unidad de Tratamiento de Aire diseñada expreso para el **Salón de Actos**. Esta unidad tal y como se ha detallado en el apartado anterior cuenta con una batería de expansión directa mediante la cual se transfiere la potencia térmica al aire de

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

impulsión, y cuenta además con un recuperador de tipo rotativo capaz de recuperar la potencia térmica del aire de retorno y pre-tratar el aire exterior a impulsar al local. Por tanto el mismo equipo tiene capacidad para solucionar la ventilación del local. Tal y como se ha detallado antes, el caudal de aire exterior a trasegar por el recuperador es de 6000 m³/h, caudal de renovación necesario para la ocupación del salón. Tal y como se ha detallado en el apartado anterior, el sistema de distribución de aire proyectado mediante las toberas de largo alcance y alta inducción a instalar en una falsa viga a ejecutar sobre la cabina de proyecciones consigue una distribución óptima del aire, asegurando la salubridad del mismo en la totalidad del volumen de aire del salón de actos.

Para solucionar la ventilación de la **Sala-Archivo Almacén** de planta segunda se proyecta la instalación de dos ventiladores (uno de aporte y otro de extracción) modelo TD-800/200 SILENT 3V de la marca S&P o equivalente con capacidad de trasegar 690 m³/h. Se proyecta la instalación de una red de impulsión bajo conducto helicoidal de chapa vista con rejillas integradas en el mismo que discurra por la zona de mayor altura y un único retorno puntual en tabica análogo al existente. La toma de aire exterior y expulsión de aire interior se soluciona a través de la rejilla de toma de aire exterior existente en la fachada Sur de la terraza.

Para el conjunto formado por las oficinas dispuestas en planta segunda (**oficina de normalización lingüística**) y planta primera (**Oficina-Archivo**) (comunicadas entre sí y que por tanto a efectos de ventilación se comportan como un único volumen) se proyecta un nuevo sistema de ventilación basado en un recuperador de calor modelo MOD-TS-3 de la marca Daikin o equivalente con capacidad de trasegar 940 m³/h, de disposición vertical a ubicar en la terraza de equipos de planta segunda. Este recuperador estará protegido contra intemperie mediante un tejadillo. Se proyecta la instalación de unas redes de impulsión y retorno de aire bajo conducto rectangular de fibra que discurra por el interior del falso techo de la cota superior, con rejillas integradas en el mismo.

3.4.7.5. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

En lo que respecta a la instalación eléctrica se actuará sobre el CS. CLIMATIZACIÓN, cuadro secundario ubicado en la cámara de máquinas, desde el que se alimentan los distintos equipos de climatización y ventilación del edificio. Se procederá a retirar las protecciones de equipos a sustituir y añadir las protecciones y cableados necesarios conforme a lo reflejado en el esquema unifilar recogido en planos.

3.4.7.6. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No es objeto del presente proyecto modificar las instalaciones de iluminación existentes en el edificio. No obstante, se recomienda la reforma de la instalación en aquellas zonas que han

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

sido objeto de estudio en este proyecto, como mejora adicional a la reforma de las instalaciones de climatización y ventilación.

3.4.7.7. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

No es objeto de actuación dentro del alcance del presente proyecto modificar las instalaciones de telecomunicaciones que existen en el edificio.

3.4.7.8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No es objeto de actuación dentro del alcance del presente proyecto modificar las instalaciones de protección contra incendios que existen en el edificio.

3.4.7.9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN AL RAYO

No entra dentro del alcance del presente proyecto actuar sobre las instalaciones de protección al rayo que puedan existir en el edificio.

3.4.7.10. INSTALACIONES DE SISTEMAS DE TRANSPORTE

No entra dentro del alcance del presente proyecto actuar sobre las instalaciones de transporte existentes en el edificio.

3.5. MEMORIA DE EJECUCIÓN

3.5.1. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se establece un plazo de ejecución de las obras de 3 meses.

3.5.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transpone el ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE Y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., y demás legislación concordante en la materia, conforme al capítulo II De la clasificación y registro de empresas, sección 1ª Artículo 25 la clasificación del contratista será J. Instalaciones mecánicas, subgrupo 2: De ventilación, calefacción y climatización. La categoría será 2 (la cuantía del contrato es igual o superior a 150.000 euros e inferior a 360.000 euros).

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3.5.3. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS O PLANNING DE OBRA

	MES 1				MES 2				MES 3				SUMA	
	\$1	\$2	\$3	\$4	\$5	\$6	\$7	\$8	\$9	\$10	\$11	\$12		
REFORMA DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN ANTIGUA AUDIENCIA														
ACTUACIONES PREVIAS	2.366,96													2.366,96 €
ALBAÑILERÍA			462,96		925,92				462,96					1.851,83 €
CARPINTERÍA, CERRAJERÍA		187,40												187,40 €
SANEAMIENTO									467,20					467,20 €
BAJA TENSIÓN							9.401,05							9.401,05 €
VENTILACIÓN			1.423,60		1.423,60									2.847,19 €
CLIMATIZACIÓN						72.277,85			36.138,93					108.416,78 €
CONTROL									5.166,59					5.166,59 €
VARIOS			5.247,21											5.247,21 €
CONTROL DE CALIDAD										830,64				830,64 €
SEGURIDAD Y SALUD		642,09			642,09				642,09					1.926,26 €
GESTIÓN DE RESIDUOS		105,04			105,04				105,04					315,13 €
CERTIFICACIONES MENSUALES		10.435,25 €			84.775,54 €				43.813,44 €					139.024,24 €
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL AL ORIGEN		10.435,25 €			95.210,80 €				139.024,24 €					
CERTIFICACION MENSUAL inc GG, BI, e IVA		15.025,72 €			122.068,30 €				63.086,98 €					
SUMA EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN inc GG, BI e IVA		15.025,72 €			137.094,02 €				200.181,00 €					
		MES 1			MES 2				MES 3					
PORCENTAJE DE OBRA EJECUTADO EN CADA MES (%)		7,51			60,98				31,51					
PORCENTAJE DE OBRA EJECUTADO A ORIGEN (%)		7,51			68,49				100,00					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

3.6. NORMATIVA APLICABLE

- Normas de Planeamiento Urbanístico de Tarragona, realizado en el año 2021
- Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán y Bien Cultural de Interés Nacional
- Decreto de 3 de junio de 1931 (Gazeta de 4 de junio de 1931)
- Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán (RI 550044)
- Código Técnico de la edificación y sus documentos básicos (CTE)
- 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. BOE nº 97 23-04-1997
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y RD 178/2021 de 23 de marzo por el que se modifica el RD 1027/2007.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) modificado por el D111/2009 (DOGC:14/7/2009)
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos. (Normativa autonómica)
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. (Disposición derogatoria del Real Decreto 235/2013)
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Informe Técnico del Mapa de Capacidad Acústica de Tarragona.

4. CONCLUSIÓN

Considera el técnico que suscribe, que con los datos expuestos está suficientemente detallada la actividad que nos ocupa y el cumplimiento de dicha adecuación, con la normativa que le es aplicable, estando no obstante dispuesto a hacer cuantas aclaraciones se estimen oportunas.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5. ANEJOS

5.1. CÁLCULO DE AIRE EXTERIOR

RENOVACION DE AIRE	DBSI		RITE				QAE (m3/h)	QAE (m3/h)	Equipo	Modelo
	SUP.UTI L	densidad	OCU(calcul o)	OCUPACIÓ N	CATEGOR ÍA	ratio AE				
PLANTA PRIMERA										
Salón de actos	225,69	-	208,0	208	IDA 3	28,8	5990,40	6000,00	UTA-SA	UTA Daikin
Sala archivo	54,29	40	1,4	2	-	7,2	390,89	720,00	REC-OFI	Daikin MOD-T-SMART-3
PLANTA SEGUNDA										
Oficina de normalización lingüística	60,51	10	6,1	7	IDA 2	45	315,00			
Archivo - Almacén	90,78	40	2,3	3	-	7,2	653,62	690,00	V-ARCHIVO	IMP/RET S&P TD-800/200 SILENT 3V
TOTAL	431,27	-	-	210		-	7350	7410		

5.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

RESUMEN DE RESULTADOS DE CÁLCULO

Máximas por Zona (Diseño Zona)			FRÍO								CALOR	
Zona	Hora Mes	Nº Pers.	Personas		Ventilación		Sin Ventilación		Con Ventilación		Sin Ventil.	Con Ventil.
			Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Transm. (Wattios)	Total (Wattios)
P1 - Salón de Actos (Máximas por Sistema)	16Hs Agosto	208,0	10.273	18.593	4.082	21.443	13.449	21.769	17.532	43.212	6.924	47.340
P2 - Oficina de normalización lingüística (Máximas por Sistema)	16Hs Agosto	7,0	472	810	215	1.128	2.884	3.222	3.099	4.350	3.029	5.155
P1- Sala Archivo (Máximas por Sistema)	16Hs Agosto	2,0	154	408	266	1.397	908	1.162	1.174	2.558	1.971	4.603

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Máximas Simultánea por Subsistema o sistema (Diseño Producción o Climatizadores)			FRÍO								CALOR	
Sistema Conjunto Total	Hora Mes	Nº Pers.	Personas		Ventilación		Sin Ventilación		Con Ventilación		Sin Ventil.	Con Ventil.
			Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Sensible (Wattios)	Total (Wattios)	Transm. (Wattios)	Total (Wattios)
UTA Salón de Actos	16Hs Agosto	208,0	10.273	18.593	4.082	21.443	13.449	21.769	17.532	43.212	6.924	47.340
VRV Oficinas	16Hs Agosto	9,0	626	1.218	481	2.524	3.792	4.384	4.273	6.909	4.999	9.758

CARGAS TÉRMICAS

	SUP.UTI L	Pot térmica frío (W)	Ratio frío (W/m ²)	Pot térmica calor (W)	Ratio calor (W/m ²)	Demand a en frío (kW)	Demand a en calor (kW)	Pot por equipo en frío (kW)	Pot por equipo en calor (kW)	Modelo interior	Pot por equipo en frío (kW)	Pot por equipo en calor (kW)	Modelo exterior	Pot por equipo en frío (kW)	Pot por equipo en calor (kW)
PLANTA PRIMERA															
Salón de actos	225,69	43212	191,47	47340	209,76	43,21	47,34	43,21	47,34	UTA	54,60	52,00	RXYQ22UD	54,60	52,00
Sala archivo	54,29	2489	45,85	4603	84,79	2,49	4,60	6,87	9,76	FXFQ63 B	7,10	8,00	RXYSCQ6TV 1	15,50	15,50
PLANTA SEGUNDA															
Oficina de normalización lingüística	60,51	4378	72,35	5155	85,19	4,38	5,16			FXFQ80 B	9,00	10,00			
TOTAL	340,49														

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

1.- EXPEDIENTE Y AUTOR DEL ENCARGO

1.1.- EXPEDIENTE

Referencia: AUD_TAR
Descripción: Antigua Audiencia Tarragona
Fecha: 24/05/24
Dirección: Plaza Pallol 3
Localidad: Tarragona
Proyectado por: Runitek Ingenieros

1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario: Ajuntament Tarragona
CIF: P4315000B
Dirección: Plaça de la Font, 1
Localidad: Tarragona
Código postal: 43003

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto se ha dividido en las zonas térmicas que aparecen resumidas en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Superficie (m ²)	Altura (m)	Volumen (m ³)	Uso
UTA Salón de Actos	-	-	-	-
P1 - Salón de Actos	225,7	5,0	1.128,5	Escenarios
VRV Oficinas	-	-	-	-
P2 - Oficina de normalización lingüística	60,5	3,0	181,5	Oficinas
P1- Sala Archivo	54,3	3,0	162,9	Archivos

2.2.- HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN Y NIVELES DE VENTILACIÓN

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Actividad	Nº pers.	m ² por pers.	Cs (w)	Cl (w)	Horario de Funcionamiento
UTA Salón de Actos	-	-	-	-	-	-
P1 - Salón de Actos	Escenarios	208	1,1	60	40	Funcionamiento continuo 6-18h
VRV Oficinas	-	-	-	-	-	-
P2 - Oficina de normalización lingüística	Ocupación TIPICA	7	8,6	78	46	Funcionamiento continuo 6-18h
P1- Sala Archivo	Ocupación TIPICA	2	27,2	89	121	Funcionamiento continuo 6-18h

Cs: Calor sensible en w aportado por persona a una temperatura ambiente de 25°C.

Cl: Calor latente en w aportado por persona a una temperatura ambiente de 25°C.

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la Tabla 2 de la norma UNE 100011.

Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

Sistema/Zona	Caudal de aire exterior				Renov. (1/h)	Horario de Funcionamiento
	Por persona (l/s)	Por m ² (l/s)	Por local/otros (l/s)	Valor elegido (m ³ /h)		
UTA Salón de Actos	-	-	-	-	-	-
P1 - Salón de Actos	8,0	6,0	-	6.003,6	5,3	Funcionamiento continuo 6-18h
VRV Oficinas	-	-	-	-	-	-
P2 - Oficina de normalización lingüística	10,0	1,0	-	315,8	1,7	Funcionamiento continuo 6-18h
P1- Sala Archivo	-	0,3	-	391,0	2,4	Funcionamiento continuo 6-18h

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos que se emplearán en cada zona están enumerados en la lista siguiente:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Sistema/Zona	Tipo de iluminación	w	Nº	w/m ²	Horario de Funcionamiento
UTA Salón de Actos	-	-	-	-	-
P1 - Salón de Actos	Alumbrado TIPICO	10,0	225	10,0	Funcionamiento continuo 6-18h
VRV Oficinas	-	-	-	-	-
P2 - Oficina de normalización lingüística	Alumbrado TIPICO	10,0	60	10,0	Funcionamiento continuo 6-18h
P1- Sala Archivo	Alumbrado TIPICO	10,0	54	10,0	Funcionamiento continuo 6-18h

Evolución del porcentaje de funcionamiento a lo largo del día para cada uno de los horarios utilizados:

Referencia		Porcentaje de carga para cada hora solar																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Funcionamiento continuo 6-18h																									
0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0		
					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

En un anexo de esta memoria se relacionan los distintos cerramientos que delimitan las zonas del edificio.

2.4.- CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano 27,6 °C
 Temperatura húmeda verano 22,5 °C
 Percentil condiciones de verano 5,0 %

Temperatura seca invierno 1,2 °C
 Percentil condiciones de invierno 97,5 %

Variación diurna de temperaturas 8,4 °C
 Grado acumulados en base 15 – 15°C 863 días-grado
 Orientación del viento dominante N
 Velocidad del viento dominante 3,6 m/s
 Altura sobre el nivel del mar 8 m
 Latitud 41° 18' Norte

En un anexo de cálculo aparece la evolución de las temperaturas secas y húmedas máximas corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección que recoge la norma UNE 100014.

2.5.- CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la ITE 02 Apartado 2.1.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano			Invierno
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
UTA Salón de Actos	-	-	-	-
P1 - Salón de Actos	25,0	59,6	19,4	21,0
VRV Oficinas	-	-	-	-
P2 - Oficina de normalización lingüística	25,0	59,6	19,4	21,0
P1- Sala Archivo	25,0	59,6	19,4	21,0

2.6.- MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

El método de cálculo utilizado TFM (método de la función de transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1988. En un anejo de este proyecto se realiza una sucinta descripción de este método.

A continuación se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

Descripción	Carga Refrigeración Simultánea (kW)	Carga Refrigeración Máxima (kW)	Fecha para Máxima Individual	Carga Calefacción (kW)	Volumen Ventilación (m³/h)
UTA Salón de Actos	43,2	-	Agosto 16 horas	47,3	6.004
P1 - Salón de Actos	43,2	43,2	Agosto 16 horas	47,3	6.004
VRV Oficinas	6,9	-	Agosto 16 horas	9,8	707
P2 - Oficina de normalización lingüística	4,4	4,5	Julio 17 horas	5,2	316
P1- Sala Archivo	2,6	2,6	Agosto 16 horas	4,6	391

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este proyecto y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

ANEJO 1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

1.1.- Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

1.1.1.- Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
A	=	Área de la superficie acristalada (m ²)
CS	=	Coeficiente de sombreado
n	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$	=	Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
GSt	=	Ganancia solar por radiación directa (vatios/m ²)
GSd	=	Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m ²)
Ins	=	Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

1.1.2.- Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[\sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante
b_n		
c_n		
d_n	=	Coeficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

T_{sa}	=	Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
T_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
I_t	=	Radiación solar incidente en la superficie (w/m ²)
h_o	=	Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m ² °C)
α	=	Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
β	=	Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
ε	=	Emitancia hemisférica de la superficie.
ΔR	=	Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m ²)

1.1.3.- Transmisión excepto paredes y techos

1.1.3.1.- Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GANt} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² ·°C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_l	=	Temperatura del local contiguo (°C)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

1.1.3.2.- Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GANt} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² ·°C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_{ec}	=	Temperatura exterior corregida (°C)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

1.1.3.3.- Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GANt} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coefficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² .°C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
t_f	=	Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C) Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

1.1.4.-Calor interno

1.1.4.1.- Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GANt} = Q_s \times n \times 001 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad
n	=	Número de ocupantes
Fd_t	=	Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANlt} = Q_l \times n \times 001 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor latente en el instante t (w)
Q_l	=	Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad
n	=	Número de ocupantes
Fd_t	=	Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

1.1.4.2.- Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GANt} = Q_s \times n \times 001 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
n	=	Número de luminarias.
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.1.4.3.- Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GANt} = Q_s \times n \times 001 \times Fd_t$$

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
n	=	Número de aparatos.
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

1.1.4.4.- Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GANt} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
n	=	Número de aparatos.
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANt} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor latente en el instante t (w)
Q_l	=	Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo
n	=	Número de aparatos
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.1.5.- Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GANt} = 0'34 \times f_a \times V_{aes} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).
t_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida (°C).
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GANt} = 0'83 \times f_a \times V_{aes} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).
X_{ec}	=	Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).
X_{ai}	=	Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

1.2.- Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta_2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

$Q_{REF,t}$	=	Carga de refrigeración para el instante t (w)
$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor en el instante t (w)
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
v_0, v_1 y v_2	=	Coefficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.
w_1	=	Coefficiente en función del nivel de circulación del aire en el local.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

ANEJO 2. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

2.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	8,3	16,5	16,8	17,3	18,2	19,2	19,8	19,8	18,7	17,7	15,7	12,3
2	8,2	16,3	16,6	17,1	18,1	19,1	19,7	19,7	18,6	17,6	15,5	12,1
3	8,1	16,2	16,5	17,0	18,0	19,0	19,6	19,6	18,5	17,4	15,4	12,0
4	8,0	16,1	16,4	16,9	17,8	18,8	19,4	19,4	18,4	17,3	15,3	11,9
5	7,8	16,0	16,3	16,8	17,7	18,7	19,3	19,3	18,3	17,2	15,2	11,8
6	7,7	15,9	16,2	16,7	17,6	18,6	19,2	19,2	18,1	17,1	15,1	11,7
7	8,6	16,7	17,0	17,5	18,5	19,5	20,1	20,1	19,0	18,0	15,9	12,5
8	9,5	17,6	17,9	18,4	19,3	20,3	20,9	20,9	19,9	18,8	16,8	13,4
9	10,3	18,4	18,7	19,2	20,2	21,2	21,8	21,8	20,7	19,7	17,6	14,2
10	11,1	19,3	19,6	20,1	21,0	22,0	22,6	22,6	21,6	20,5	18,5	15,1
11	12,2	20,4	20,7	21,2	22,1	23,1	23,7	23,7	22,6	21,6	19,6	16,2
12	13,3	21,5	21,8	22,3	23,2	24,2	24,8	24,8	23,7	22,7	20,7	17,3
13	14,4	22,6	22,9	23,4	24,3	25,3	25,9	25,9	24,8	23,8	21,8	18,4
14	15,5	23,7	24,0	24,5	25,4	26,4	27,0	27,0	25,9	24,9	22,9	19,5
15	16,1	24,3	24,6	25,1	26,0	27,0	27,6	27,6	26,5	25,5	23,5	20,1
16	15,5	23,7	24,0	24,5	25,4	26,4	27,0	27,0	25,9	24,9	22,9	19,5
17	15,2	23,4	23,7	24,2	25,1	26,1	26,7	26,7	25,7	24,6	22,6	19,2
18	15,0	23,1	23,4	23,9	24,8	25,8	26,4	26,4	25,4	24,3	22,3	18,9
19	13,8	22,0	22,3	22,8	23,7	24,7	25,3	25,3	24,3	23,2	21,2	17,8
20	12,7	20,9	21,2	21,7	22,6	23,6	24,2	24,2	23,2	22,1	20,1	16,7
21	11,7	19,8	20,1	20,6	21,6	22,6	23,2	23,2	22,1	21,0	19,0	15,6
22	10,6	18,8	19,1	19,6	20,5	21,5	22,1	22,1	21,0	20,0	18,0	14,6
23	9,5	17,7	18,0	18,5	19,4	20,4	21,0	21,0	19,9	18,9	16,9	13,5
24	8,4	16,6	16,9	17,4	18,3	19,3	19,9	19,9	18,9	17,8	15,8	12,4

2.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
2	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
3	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
4	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
5	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
6	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1
7	18,2	18,7	18,9	19,1	19,7	20,6	20,6	20,6	20,0	19,5	18,6	18,3
8	18,4	19,0	19,2	19,3	19,9	20,8	20,8	20,8	20,3	19,8	18,8	18,5
9	18,7	19,2	19,4	19,6	20,2	21,1	21,1	21,1	20,5	20,0	19,0	18,8
10	18,9	19,5	19,7	19,8	20,4	21,3	21,3	21,3	20,8	20,3	19,3	19,0
11	19,2	19,8	20,0	20,1	20,7	21,6	21,6	21,6	21,1	20,6	19,6	19,3
12	19,5	20,0	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,9	19,6
13	19,8	20,3	20,5	20,7	21,3	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,2	19,9
14	20,1	20,6	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	20,2
15	20,1	20,6	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	20,2
16	20,1	20,6	20,8	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	21,9	21,4	20,5	20,2
17	19,8	20,3	20,5	20,7	21,3	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,2	19,9
18	19,5	20,0	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,9	19,6
19	19,5	20,0	20,2	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,3	20,8	19,8	19,6
20	19,4	20,0	20,2	20,3	20,9	21,8	21,8	21,8	21,3	20,8	19,8	19,5
21	18,9	19,5	19,7	19,8	20,4	21,4	21,4	21,4	20,8	20,3	19,3	19,0
22	18,5	19,0	19,2	19,4	20,0	20,9	20,9	20,9	20,3	19,8	18,8	18,6
23	18,2	18,8	19,0	19,1	19,7	20,6	20,6	20,6	20,1	19,6	18,6	18,3
24	18,0	18,5	18,7	18,9	19,5	20,4	20,4	20,4	19,8	19,3	18,3	18,1

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

2.3.- HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: AUD_TAR FECHA: 24/05/24

PROYECTO: Antigua Audiencia Tarragona

SISTEMA: UTA Salón de Actos

CONDICIONES DE DISEÑO: Estimado para las 16 hora solar del mes de Agosto.

	T.seca	T.húm.	H.rel.	H.esp.
Exterior:	27,0 °C	22,5 °C	68,2 %	15,3 gr/kg

GANANCIAS DE CALOR:

Ts	Th	Area	Vol.	Gsc	Tpt	Tept	Cis	Aes	Cil	Ael	RSHF
(°C)	(°C)	(m ²)	(m ³)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	

P1 - Salón de Actos

25,0	19,4	225,7	1.128,5	113	987	19	12.331	4.082	8.320	17.360	0,618
		43.212									

CARGA DE REFRIGERACIÓN TOTAL

		225,7	1.128,5	113	987	19	12.331	4.082	8.320	17.360	0,618
		43.212									

Factor de seguridad: 0%

Caudal total de aire exterior: 6.004 m³/h

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 191 w/m²

Ts: Temperatura seca interior (°C). Cis: Calor interno sensible.

Th: Temperatura húmeda interior (°C). Aes: Aire exterior sensible.

Vol.: Volumen de la zona. Cil: Calor interno latente.

Gsc: Ganancia solar cristal. Ael: Aire exterior latente.

Tpt: Transmisión paredes y techo. RSHF: Factor de calor sensible de la zona.

Tept: Transmisión excepto paredes y techo. C.Refr.: Cargas de refrigeración.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: AUD_TAR FECHA: 24/05/24
 PROYECTO: Antigua Audiencia Tarragona
 SISTEMA: UTA Salón de Actos

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: 1,2 °C
 Dias grado acumulados: 863
 Orientación del viento dominante: N
 Velocidad del viento dominante: 3,6 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS(°C)	Tsi	Area	Vol.	Tae	Tol	Ipv	Vae	C.calef.			
	(°C)	(m ²)	(m ³)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)			
P1 - Salón de Actos			21,0	225,7	1.128,5	2.902	6.173	106	40.416	47.340	
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL				225,7	1.128,5	2.902	6.173	106	40.416	47.340	

Factor de seguridad: 0,0%
 Caudal total de aire exterior: 6.004 m³/h
 Carga de calefacción por unidad de superficie: 210 w/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C). Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.
 Vol.: Volumen de la zona. Vae: Ventilación aire exterior.
 Tae: Transmisión ambiente exterior. C.calef.: Cargas de calefacción.
 Tol: Transmisión otros locales.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior Ud. Número de elementos del mismo tipo
 SC: Coeficiente de sombreado (adimensional) Caudal: Aire exterior (m³/h)
 K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C) Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
 Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C) Presión: Presión del viento (Pa)
 Tec: Temperatura exterior corregida (°C) Supl.: Suplemento por orientación.
 Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C) G.Inst.: Ganancias instantaneas (W)
 Xec: Humedad específica exterior (gr/kgr) Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
 Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE	AUD_TAR E	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)							
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona								
FECHA	24/05/24								
SISTEMA	UTA Salón de Actos	FECHA CÁLCULO	16 Hora solar Agosto						
ZONA	P1 - Salón de Actos	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kgr)			
DESTINADA A	Escenarios	Exteriores	27,0	22,5	68,2	15,3			
DIMENSIONES	225,7 m ² x 5,0 m	Interiores	25,0	19,4	59,6	11,8			
VOLUMEN	1.128,5 m ³	Diferencias	2,0	3,1	8,6	3,5			
GANANCIA SOLAR CRISTAL		REF.	Or.	Sup. (m ²)	SC	Ud.	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)
Ventana SE		LMSS01	SE	3,6	0,05	4	44		113
		113							
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		REF.	Or.	Sup. (m ²)	K	Tsa	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)
Fachada SE		MEXA01	SE	73,6	1,50	30,4	1.219		987
		987							
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		REF.	Sup. (m ²)		K	Tac	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)
Ventana SE		LMSS01	3,6		1,80	27,0	51		19
Cerramiento interior 1		TAB001	188,2		1,80	25,0	0		0
Forjado superior		FOREX1	225,7		1,36	25,0	0		0
		19							
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia		Ud.	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)	
208 Ocupantes		60,0		208	100	12.480		10.273	
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w		225,7		10	100	2.257		2.058	
		12.331							
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Tec	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
6.003,6 m ³ /h Ventilación		6.004	27,0	100	4.082		4.082		
		4.082							
TOTAL CALOR SENSIBLE		17.532 w							
CALOR LATENTE INTERNO		Potencia		Ud.	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)	
208 Ocupantes		40,0		208	100	8.320		8.320	
		8.320							
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN		Caudal	Xec	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
6.003,6 m ³ /h Ventilación		6.004	15,3	100	17.360		17.360		
		17.360							
TOTAL CALOR LATENTE		25.680 w							
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN		43.212 w							

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,618 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 0 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 191 w/m ²	
---	--

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE	AUD_TAR		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA								
E											
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona										
FECHA	24/05/24										
SISTEMA	UTA Salón de Actos							CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO			
ZONA	P1 - Salón de Actos							Ts	Exterior	Interior	Diferencia
DESTINADA	Escenarios							(°C)	1,2	21,0	19,8
A								VOLUMEN 1.128,5 m ³			
DIMENSION	225,7 m ² x 5,0 m										
ES											
TRANSMISIÓN AMBIENTE											
EXTERIOR	REF.	Or.	Supl.	Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.			
Fachada SE	MEXA01	SE	1,075	73,6	1,50	1,2	2.350				
Ventana SE	LMSS01	SE	1,075	3,6	1,80	1,2	552				
							2.902				
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES											
	REF.			Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.			
Cerramiento interior 1	TAB001			188,2	1,80	11,4	3.239				
Forjado superior	FOREX1			225,7	1,36	11,4	2.934				
							6.173				
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS											
	REF.	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga (w)	Calef.				
Ventana SE	LMSS01	SE	6,3	15,8	1,2	106					
							106				
CALOR SENSIBLE INTERNO											
				Potencia	Ud.	Carga (w)	Calef.				
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w				225,7	10	2.257,0					
							-2.257				
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR											
				Caudal	Tac	Carga (w)	Calef.				
6.003,6 m ³ /h Ventilación				6.004	1,2	40.416					
							40.416				
SUPLEMENTOS											
Por intermitencia (Funcionamiento ininterrumpido)						0,0%					
Otros suplementos						0,0%					
Coeficiente total de mayoración						1,000					
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						47.340 w					
Carga de calefacción por unidad de superficie:						210 w/m ²					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

2.4.- HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: AUD_TAR FECHA: 24/05/24
 PROYECTO: Antigua Audiencia Tarragona
 SISTEMA: VRV Oficinas

CONDICIONES DE DISEÑO: Estimado para las 16 hora solar del mes de Agosto.

T.seca T.húm. H.rel. H.esp.
 Exterior: 27,0 °C 22,5 °C 68,2 % 15,3 gr/kg

GANANCIAS DE CALOR:

Ts	Th	Area	Vol.	Gsc	Tpt	Tept	Cis	Aes	Cil	Ael	RSHF
(°C)	(°C)	(m ²)	(m ³)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	

P2 - Oficina de normalización lingüística

25,0	19,4	60,5	181,5	1.649	162	22	1.051	215	338	913	0,895
------	------	------	-------	-------	-----	----	-------	-----	-----	-----	-------

4.350

P1- Sala Archivo

25,0	19,4	54,3	162,9	0	234	0	674	266	254	1.131	0,781
------	------	------	-------	---	-----	---	-----	-----	-----	-------	-------

2.558

CARGA DE REFRIGERACIÓN TOTAL

		114,8	344,4	1.649	396	22	1.725	481	592	2.044	0,865
--	--	-------	-------	-------	-----	----	-------	-----	-----	-------	-------

6.909

Factor de seguridad: 5%

Caudal total de aire exterior: 707 m³/h

Carga de refrigeración por unidad de superficie: 60 w/m²

Ts: Temperatura seca interior (°C). Cis: Calor interno sensible.

Th: Temperatura húmeda interior (°C). Aes: Aire exterior sensible.

Vol.: Volumen de la zona. Cil: Calor interno latente.

Gsc: Ganancia solar cristal. Ael: Aire exterior latente.

Tpt: Transmisión paredes y techo. RSHF: Factor de calor sensible de la zona.

Tept: Transmisión excepto paredes y techo. C.Refr.: Cargas de refrigeración.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: AUD_TAR FECHA: 24/05/24
 PROYECTO: Antigua Audiencia Tarragona
 SISTEMA: VRV Oficinas

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: 1,2 °C
 Dias grado acumulados: 863
 Orientación del viento dominante: N
 Velocidad del viento dominante: 3,6 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS(°C)	Tsi	Area (m ²)	Vol. (m ³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)			
P2 - Oficina de normalización lingüística	2.126	5.155				21,0	60,5	181,5	2.161	1.401	71
P1- Sala Archivo			21,0	54,3	162,9	727	1.787	0	2.632	4.603	
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL				114,8	344,4	2.888	3.188	71	4.758	9.758	

Factor de seguridad: 0,0%
 Caudal total de aire exterior: 707 m³/h
 Carga de calefacción por unidad de superficie: 85 w/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C). Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.
 Vol.: Volumen de la zona. Vae: Ventilación aire exterior.
 Tae: Transmisión ambiente exterior. C.calef.: Cargas de calefacción.
 Tol: Transmisión otros locales.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior Ud. Número de elementos del mismo tipo
 SC: Coeficiente de sombreado (adimensional) Caudal: Aire exterior (m³/h)
 K: Coeficiente de transmisión (W/m².°C) Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
 Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C) Presión: Presión del viento (Pa)
 Tec: Temperatura exterior corregida (°C) Supl.: Suplemento por orientación.
 Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C) G.Inst.: Ganancias instantaneas (W)
 Xec: Humedad específica exterior (gr/kgr) Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
 Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE	AUD_TAR	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)						
E								
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona							
FECHA	24/05/24							
SISTEMA	VRV Oficinas	FECHA CÁLCULO	16 Hora solar Agosto					
ZONA	P2 - Oficina de normalización lingüística	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)		
DESTINADA A	Oficinas	Exteriores	27,0	22,5	68,2	15,3		
DIMENSIONES	60,5 m ² x 3,0 m	Interiores	25,0	19,4	59,6	11,8		
VOLUMEN	181,5 m ³	Diferencias	2,0	3,1	8,6	3,5		
GANANCIA SOLAR CRISTAL								
	REF.	Or.	Sup. (m ²)	SC	Ud.	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)
Ventana NO	LMSS01	NO	2,2	1,00	1	732		277
Puerta NO	LMSS01	NO	1,8	1,00	1	599		227
Ventana NO	LMSS01	NO	0,9	1,00	1	299		113
Ventana SO	LMSS01	SO	2,0	1,00	2	1.960		953
1.649								
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m ²)	K	Tsa	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)
Fachada NO	MEXA01	NO	19,5	1,80	45,8	13		18
Fachada SO	MEXA01	SO	20,3	1,80	53,2	145		136
162								
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.	Sup. (m ²)	K	Tac	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)	
Ventana NO	LMSS01	2,2	3,30	27,0	14		5	
Puerta NO	LMSS01	1,8	3,30	27,0	12		4	
Ventana NO	LMSS01	0,9	3,30	27,0	6		2	
Ventana SO	LMSS01	2,0	3,30	27,0	26		10	
Cerramiento interior 1	TAB001	35,7	1,80	25,0	0		0	
Espacio bajo cubierta	FOREX1	60,5	1,36	25,0	0		0	
22								
CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
7 Ocupantes	78,0	7	100	546		449		
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w	60,5	10	100	605		552		
1.051								
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
315,8 m ³ /h Ventilación	316	27,0	100	215		215		

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

215						
TOTAL CALOR SENSIBLE						3.099 w
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
7 Ocupantes	46,0	7	100	322	322	
338						
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
315,8 m ³ /h Ventilación	316	15,3	100	913	913	
913						
TOTAL CALOR LATENTE						1.251 w
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						4.350 w
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,895 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 72 w/m ²						

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE	AUD_TAR	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
E									
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona								
FECHA	24/05/24								
SISTEMA	VRV Oficinas	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA	P2 - Oficina de normalización lingüística	Ts	Exterior	Interior	Diferencia				
DESTINADA	Oficinas	(°C)	1,2	21,0	19,8				
A									
DIMENSION	60,5 m ² x 3,0 m	VOLUMEN 181,5 m ³							
ES									
TRANSMISIÓN AMBIENTE									
EXTERIOR		REF.	Or.	Supl.	Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.
Fachada NO		MEXA01	N O	1,125	19,5	1,80	1,2	782	
Ventana NO		LMSS01	N O	1,125	2,2	3,30	1,2	162	
Puerta NO		LMSS01	N O	1,125	1,8	3,30	1,2	132	
Ventana NO		LMSS01	N O	1,125	0,9	3,30	1,2	66	
Fachada SO		MEXA01	S O	1,035	20,3	1,80	1,2	749	
Ventana SO		LMSS01	S O	1,035	2,0	3,30	1,2	271	
								2.161	
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES									
		REF.			Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.
Cerramiento interior 1		TAB001			35,7	1,80	11,4	614	
Espacio bajo cubierta		FOREX1			60,5	1,36	11,4	787	
								1.401	
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS									
		REF.	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga (w)	Calef.	
Ventana NO		LMSS01	N O	7,9	2,8	1,2	19		
Puerta NO		LMSS01	N O	7,9	2,3	1,2	15		
Ventana NO		LMSS01	N O	7,9	1,1	1,2	8		
Ventana SO		LMSS01	S O	6,3	4,4	1,2	29		
								71	
CALOR SENSIBLE INTERNO									
					Potencia	Ud.	Carga (w)	Calef.	
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w					60,5	10	605,0		
								-605	
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR									
					Caudal	Tac	Carga (w)	Calef.	
315,8 m ³ /h Ventilación					316	1,2	2.126		
								2.126	
SUPLEMENTOS									
Por intermitencia (Funcionamiento ininterrumpido)								0,0%	

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Otros suplementos	0,0%
Coficiente total de mayoración	1,000
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	5.155 w
Carga de calefacción por unidad de superficie:	85 w/m ²

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE	AUD_TAR E		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)							
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona									
FECHA	24/05/24									
SISTEMA	VRV Oficinas		FECHA CÁLCULO	16 Hora solar Agosto						
ZONA	P1- Sala Archivo		CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)			
DESTINADA A	Archivos		Exteriores	27,0	22,5	68,2	15,3			
DIMENSIONES	54,3 m ² x 3,0 m		Interiores	25,0	19,4	59,6	11,8			
VOLUMEN	162,9 m ³		Diferencias	2,0	3,1	8,6	3,5			
TRANSMISIÓN	PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m ²)	K	Tsa	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)	
	Fachada S	MEXA01	S	20,4	1,80	35,8	276		223	
234										
TRANSMISIÓN	EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.		Sup. (m ²)	K	Tac	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)	
	Cerramiento interior 1	TAB001		43,5	1,80	25,0	0		0	
	Forjado inferior	FOREX1		54,3	2,00	25,0	0		0	
0										
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
2 Ocupantes			89,0	2	100	178		147		
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w			54,3	10	100	543		495		
674										
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Tec	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
391,0 m ³ /h Ventilación			391	27,0	100	266		266		
266										
TOTAL CALOR SENSIBLE								1.174 w		
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
2 Ocupantes			121,0	2	100	242		242		
254										
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Xec	%Uso	G. (w)	Inst.	Carga Refr. (w)		
391,0 m ³ /h Ventilación			391	15,3	100	1.131		1.131		
1.131										
TOTAL CALOR LATENTE								1.385 w		
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN								2.558 w		
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,781										
Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 %										
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 47 w/m ²										

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

EXPEDIENTE E	AUD_TAR		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA						
PROYECTO	Antigua Audiencia Tarragona								
FECHA	24/05/24								
SISTEMA ZONA DESTINADA A	VRV Oficinas P1- Sala Archivo Archivos		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO						
DIMENSION ES	54,3 m ² x 3,0 m		VOLUMEN				162,9 m ³		
TRANSMISIÓN EXTERIOR	AMBIENTE	REF.	Or.	Supl.	Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.
Fachada S		MEXA0 1	S	1,000	20,4	1,80	1,2	727	
								727	
TRANSMISIÓN LOCALES	CON OTROS	REF.			Sup. (m ²)	K	Tac	Carga (w)	Calef.
Cerramiento interior 1		TAB00 1			43,5	1,80	11,4	749	
Forjado inferior		FOREX 1			54,3	2,00	11,4	1.038	
								1.787	
CALOR SENSIBLE INTERNO						Potencia	Ud.	Carga (w)	Calef.
10 w/m ² Alumbrado AL-i/1w						54,3	10	543,0	
								-543	
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR						Caudal	Tac	Carga (w)	Calef.
391,0 m ³ /h Ventilación						391	1,2	2.632	
								2.632	
SUPLEMENTOS									
Por intermitencia (Funcionamiento ininterrumpido)								0,0%	
Otros suplementos								0,0%	
Coeficiente total de mayoración								1,000	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								4.603 w	
Carga de calefacción por unidad de superficie:								85 w/m ²	

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.3. CÁLCULO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE CONDUCTOS

PROYECTO DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

1.- EXPEDIENTE Y AUTOR DEL ENCARGO

1.1.- EXPEDIENTE

Referencia: AUD_TAR
Descripción: Antigua Audiencia Tarragona
Fecha: 24/05/24
Dirección: Plaza Pallol 3
Localidad: Tarragona
Proyectado por: Runitek Ingenieros

1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario: Ajuntament Tarragona
Dirección: Plaça de la Font, 1
Localidad: Tarragona
CIF: P4315000B
Código postal: 43003

2.- MEMORIA DE CÁLCULO

2.1.-DATOS DEL EDIFICIO

Uso del edificio: Comercial
Altitud geográfica: 0 m.

2.2.- SUBSISTEMA “Recuperador Daikin MOD-T-Smart-3 OficinaP2+Archivo P1”

2.2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de descarga: 720 m³/h.
Caudal de aspiración: 720 m³/h.
Presión estática necesaria: 11,71 mm.c.a.
Presión total necesaria: 16,53 mm.c.a.
Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.
Velocidad de descarga: 2,83 m/s.

2.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

- ΔP_f : Pérdidas de presión por fricción en Pa.
- f : Factor de fricción (adimensional).
- ε :: Rugosidad absoluta del material en mm.
- Dh : Diámetro hidráulico en m.
- v : Velocidad en m/s.
- Re : Número de Reynolds (adimensional).
- L : Longitud total en m.
- α : Factor que depende del material utilizado (adimensional).

2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

- ΔP_s : Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
- C_o : coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
- v : Velocidad en m/s.
- ρ : Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes C_o de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

2.2.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **VENTILADOR** conductos y **3** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

- Caudal de impulsión **720,0 m³/h**.
- Pérdida de carga en el conducto principal **0,4 Pa/m**.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [2]** y alcanza el valor **11,4 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [4]** y alcanza el valor **10,2 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **2,829 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [3-4]** y tiene el valor **0,943 m/s**.

2.3.- SUBSISTEMA “Impulsor S&P TD-800/200 SILENT 3V”

2.3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de descarga: 690 m³/h.
 Caudal de aspiración: 0 m³/h.
 Presión estática necesaria: 23,82 mm.c.a.
 Presión total necesaria: 33,00 mm.c.a.
 Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.
 Velocidad de descarga: 3,90 m/s.

2.3.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \frac{L}{Dh} \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,110^{-3} \cdot L \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

- ΔP_f : Pérdidas de presión por fricción en Pa.
- f : Factor de fricción (adimensional).
- ϵ :: Rugosidad absoluta del material en mm.
- Dh : Diámetro hidráulico en m.
- v : Velocidad en m/s.
- Re : Número de Reynolds (adimensional).
- L : Longitud total en m.
- α : Factor que depende del material utilizado (adimensional).

2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = C_o \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

ΔP_s : Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
Co: coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
v: Velocidad en m/s.
 ρ : Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes Co de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

2.3.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **3** conductos y **3** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **720,0 m³/h**.

Pérdida de carga en el conducto principal **0,4 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [7]** y alcanza el valor **5,2 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [8]** y alcanza el valor **2,3 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [5-6]** y tiene el valor **2,829 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [7-8]** y tiene el valor **0,943 m/s**.

2.4.- SUBSISTEMA “UTA Salon de Actos”

2.4.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de descarga: 7.000 m³/h.

Caudal de aspiración: 0 m³/h.

Presión estática necesaria: 103,19 mm.c.a.

Presión total necesaria: 120,75 mm.c.a.

Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.

Velocidad de descarga: 5,40 m/s.

2.4.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

- ΔP_f : Pérdidas de presión por fricción en Pa.
- f : Factor de fricción (adimensional).
- ϵ :: Rugosidad absoluta del material en mm.
- Dh : Diámetro hidráulico en m.
- v : Velocidad en m/s.
- Re : Número de Reynolds (adimensional).
- L : Longitud total en m.
- α : Factor que depende del material utilizado (adimensional).

2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

- ΔP_s : Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
- Co : coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
- v : Velocidad en m/s.
- ρ : Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes Co de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante. Para el dimensionado del circuito de retorno se ha utilizado el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

2.4.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de impulsión

La red de conductos de impulsión consta de **3** conductos y **5** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de impulsión **690,0 m³/h.**

Pérdida de carga en el conducto principal **0,8 Pa/m.**

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [7]** y alcanza el valor **33,0 Pa.**

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca impulsión [8]** y alcanza el valor **31,6 Pa.**

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **3,905 m/s.**

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [7-8]** y tiene el valor **0,781 m/s.**

2.5.- SUBSISTEMA “Extractor S&P TD-800/200 SILENT 3V”

2.5.1.- CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Caudal de descarga: 690 m³/h.

Caudal de aspiración: 690 m³/h.

Presión estática necesaria: 4,55 mm.c.a.

Presión total necesaria: 7,28 mm.c.a.

Temperatura del aire en los conductos: 20,0 °C.

Velocidad de descarga: 2,13 m/s.

2.5.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editado por la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. de las cuales reproducimos las más importantes:

1- Pérdidas de presión por fricción:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ y utilizando la ecuación de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

se obtiene la ecuación para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,110^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15° y 40°, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1000 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Siendo:

ΔP_f : Pérdidas de presión por fricción en Pa.

f : Factor de fricción (adimensional).

ϵ :: Rugosidad absoluta del material en mm.

Dh : Diámetro hidráulico en m.

v : Velocidad en m/s.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Re: Número de Reynolds (adimensional).
L: Longitud total en m.
 α : Factor que depende del material utilizado (adimensional).

2- Pérdidas de presión por singularidades:

$$\Delta P_s = C_o \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Siendo:

ΔP_s : Pérdidas de presión por singularidades en Pa.
Co: coeficiente de pérdida dinámica (adimensional).
v: Velocidad en m/s.
 ρ : Densidad del aire húmedo kg/m³.

Los coeficientes Co de pérdida de carga dinámica se tienen tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos.

3- Métodos de dimensionamiento:

El circuito de impulsión se ha calculado usando el método de Rozamiento constante.

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de éste tramo.

2.5.3.- DIMENSIONES SELECCIONADAS

Conductos de retorno

La red de conductos de retorno consta de **1** conductos y **1** bocas de distribución. Los resultados detallados tramo a tramo se exponen en los anejos de cálculo incluidos en esta memoria. A continuación se detallan los resultados más importantes:

Caudal de retorno **690,0 m³/h**.

Pérdida de carga en el conducto principal **0,2 Pa/m**.

La mayor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [2]** y alcanza el valor **7,3 Pa**.

La menor pérdida de carga se produce en la boca **Boca retorno [2]** y alcanza el valor **7,3 Pa**.

La máxima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **2,130 m/s**.

La mínima velocidad se alcanza en el conducto **Conducto [1-2]** y tiene el valor **2,130 m/s**.

3.- ANEJO DE CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS

3.1.- SUBSISTEMA “Recuperador Daikin MOD-T-Smart-3 OficinaP2+Archivo P1”

3.1.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca impulsión [2]	300x100	240,0	240,0	24,4	0,030	2,85	2,5	7,8	0,0	0,0	11,4
Boca impulsión [3]	300x100	240,0	240,0	24,4	0,030	2,85	1,4	7,8	0,3	0,0	11,4
Boca impulsión [4]	300x100	240,0	240,0	24,4	0,030	2,85	0,3	7,8	1,2	0,0	11,4

RETORNO Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca retorno [6]	300x100	240,0	240,0	14,4	0,030	1,78	1,8	2,6	0,5	0,0	5,2
Boca retorno [7]	300x100	240,0	240,0	14,4	0,030	1,78	2,4	2,6	0,0	0,0	5,2
Boca retorno [8]	300x100	240,0	240,0	14,4	0,030	1,78	0,2	2,6	2,9	0,0	5,2

Q Nom.: Caudal nominal;

Q real: Caudal real;

Nivel s.: Nivel sonoro;

S Ent.: Sección a la entrada;

V Sal.: Velocidad a la salida;

Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;

Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;

Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;

Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;

Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

3.1.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	Ø 300	0,071	300	2,87	0,00	720,0	2,83	0,0	1,1	1,1	10,3
Conducto [2-3]	Ø 300	0,071	300	2,72	1,74	480,0	1,89	0,3	0,5	0,8	9,5
Conducto [3-4]	Ø 300	0,071	300	2,76	2,38	240,0	0,94	0,1	0,1	0,3	9,3

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt (Pa)	Pt. final (Pa)
---------------	------------------------------------	-----------	------------	----------	-----------	---------------	-------------	----------	-----------	----------	----------------

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Conducto [5-6]	∅ 300	0,071	300	1,10	0,00	720,0	2,83	0,0	0,4	0,4	4,8
Conducto [6-7]	∅ 300	0,071	300	2,63	-3,46	480,0	1,89	-0,6	0,5	-0,1	4,9
Conducto [7-8]	∅ 300	0,071	300	2,63	-16,79	240,0	0,94	-0,8	0,1	-0,7	5,6

∅ eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;

Long.: Longitud de conducto recto;

Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;

Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;

Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;

Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;

Pt. final: Presión total al final del conducto.

3.2.- SUBSISTEMA "Impulsor S&P TD-800/200 SILENT 3V"

3.2.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSION Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó ∅ (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	Δ Ps (Pa)	Δ Pb (Pa)	Δ Pe (Pa)	Δ Pc (Pa)	Δ Pv (Pa)
Boca impulsión [4]	150x100	138,0	138,0	37,6	0,015	4,39	4,7	15,5	0,7	0,1	33,0
Boca impulsión [5]	150x100	138,0	138,0	37,6	0,015	4,39	3,0	15,5	0,4	0,1	33,0
Boca impulsión [6]	150x100	138,0	138,0	37,6	0,015	4,39	2,0	15,5	0,2	0,1	33,0
Boca impulsión [7]	150x100	138,0	138,0	37,6	0,015	4,39	1,7	15,5	0,0	0,1	33,0
Boca impulsión [8]	150x100	138,0	138,0	37,6	0,015	4,39	0,3	15,5	1,4	0,0	33,0

Q Nom.: Caudal nominal;

Q real: Caudal real;

Nivel s.: Nivel sonoro;

S Ent.: Sección a la entrada;

V Sal.: Velocidad a la salida;

Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;

Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;

Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;

Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;

Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

3.2.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Velc. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPf. (Pa)	ΔPt. (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	Ø 250	0,049	250	0,68	0,00	690,0	3,90	0,0	0,6	0,6	32,4
Conducto [2-3]	Ø 250	0,049	250	4,03	1,68	690,0	3,90	1,4	3,3	4,7	27,8
Conducto [3-4]	Ø 250	0,049	250	6,44	1,68	690,0	3,90	1,4	5,3	6,7	21,1
Conducto [4-5]	Ø 250	0,049	250	2,20	1,51	552,0	3,12	0,8	1,2	2,0	19,1
Conducto [5-6]	Ø 250	0,049	250	2,20	1,45	414,0	2,34	0,5	0,7	1,2	17,9
Conducto [6-7]	Ø 250	0,049	250	2,20	1,35	276,0	1,56	0,2	0,3	0,6	17,3
Conducto [7-8]	Ø 250	0,049	250	2,20	1,84	138,0	0,78	0,1	0,1	0,2	17,1

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;

Long.: Longitud de conducto recto;

Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;

Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;

Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;

Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;

Pt. final: Presión total al final del conducto.

3.3.- SUBSISTEMA "UTA Salon de Actos"

3.3.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

IMPULSIÓN Referencia	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m ³ /h)	Q real (m ³ /h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m ²)	V Sal. (m/s)	ΔPs. (Pa)	ΔPb. (Pa)	ΔPe. (Pa)	ΔPc. (Pa)	ΔPv. (Pa)
Boca impulsión [7]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,2	49,8	13,9	0,0	120,8
Boca impulsión [12]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,8	49,8	13,2	0,0	120,8
Boca impulsión [13]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,2	49,8	13,8	0,0	120,8
Boca impulsión [11]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	1,1	49,8	13,1	0,0	120,8
Boca impulsión [10]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	1,5	49,8	12,6	0,0	120,8
Boca impulsión [9]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	2,2	49,8	11,9	0,0	120,8
Boca impulsión [8]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	3,3	49,8	10,9	0,0	120,8

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Boca impulsión [16]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,2	49,8	3,0	0,0	120,8
Boca impulsión [15]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,8	49,8	2,5	0,0	120,8
Boca impulsión [22]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,2	49,8	3,0	0,0	120,8
Boca impulsión [21]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	0,8	49,8	2,4	0,0	120,8
Boca impulsión [20]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	1,1	49,8	2,2	0,0	120,8
Boca impulsión [19]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	1,5	49,8	1,7	0,0	120,8
Boca impulsión [18]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	2,2	49,8	1,1	0,0	120,8
Boca impulsión [17]	TB - 250	466,7	466,7	27,7	0,049	2,59	3,3	49,8	0,0	0,0	120,8

Q Nom.: Caudal nominal;

Q real: Caudal real;

Nivel s.: Nivel sonoro;

S Ent.: Sección a la entrada;

V Sal.: Velocidad a la salida;

Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;

Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;

Δ Pc: Pérdida de presión en el conducto de conexión;

Δ Pe.: Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;

Δ Pv: Presión total necesaria desde el ventilador.

3.3.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Velc. (m/s)	□Ps. (Pa)	□Pf. (Pa)	□Pt. (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	600x600	0,360	655	6,27	0,00	7.000,1	5,40	0,0	3,2	3,2	117,6
Conducto [2-3]	600x600	0,360	655	7,79	40,66	7.000,1	5,40	20,7	4,0	24,7	92,9
Conducto [3-4]	600x600	0,360	655	3,48	0,00	7.000,1	5,40	0,0	1,8	1,8	91,1
Conducto [4-5]	600x400	0,240	532	2,93	6,28	3.266,7	3,78	2,2	1,0	3,2	87,9
Conducto [5-6]	600x400	0,240	532	17,60	26,33	3.266,7	3,78	9,2	6,2	15,4	72,5
Conducto [6-7]	600x400	0,240	532	0,76	849,58	466,7	0,54	8,6	0,0	8,6	63,9
Conducto [6-8]	600x400	0,240	532	0,04	32,58	2.800,0	3,24	8,6	0,0	8,6	63,9

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Conducto [8-9]	600x400	0,240	532	0,80	-0,78	2.333,4	2,70	-0,1	0,2	0,0	63,9
Conducto [9-10]	600x400	0,240	532	0,84	-1,04	1.866,7	2,16	-0,1	0,1	0,0	63,9
Conducto [10-11]	600x400	0,240	532	0,84	-0,75	1.400,0	1,62	-0,1	0,1	0,0	63,9
Conducto [11-12]	600x400	0,240	532	0,84	0,44	933,3	1,08	0,0	0,0	0,0	63,9
Conducto [12-13]	600x400	0,240	532	0,84	9,02	466,7	0,54	0,1	0,0	0,1	63,8
Conducto [4-14]	600x400	0,240	532	17,98	42,02	3.733,4	4,32	18,7	8,0	26,7	64,4
Conducto [14-15]	600x400	0,240	532	0,55	314,28	933,3	1,08	11,2	0,0	11,3	53,1
Conducto [15-16]	600x400	0,240	532	0,80	9,02	466,7	0,54	0,1	0,0	0,1	53,0
Conducto [14-17]	600x400	0,240	532	0,25	42,55	2.800,0	3,24	11,2	0,1	11,3	53,0
Conducto [17-18]	600x400	0,240	532	0,80	-0,78	2.333,4	2,70	-0,1	0,2	0,0	53,0
Conducto [18-19]	600x400	0,240	532	0,80	-1,04	1.866,7	2,16	-0,1	0,1	0,0	53,1
Conducto [19-20]	600x400	0,240	532	0,80	-0,75	1.400,0	1,62	-0,1	0,1	0,0	53,1
Conducto [20-21]	600x400	0,240	532	0,80	0,44	933,3	1,08	0,0	0,0	0,0	53,0
Conducto [21-22]	600x400	0,240	532	0,80	9,02	466,7	0,54	0,1	0,0	0,1	52,9

Ø eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;

Long.: Longitud de conducto recto;

Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;

Δ Ps.: Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;

Δ Pf.: Pérdida de presión por fricción;

Δ P: Pérdida de presión total en el conducto;

Pt. final: Presión total al final del conducto.

3.4.- SUBSISTEMA "Extractor S&P TD-800/200 SILENT 3V"

3.4.1.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

RETORN O Referenci a	Dimension es (Horz.xVert) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs (Pa)	ΔPb (Pa)	ΔPe (Pa)	ΔPc (Pa)	ΔPv (Pa)
Boca retorno [2]	850x600	690,0	690,0	2,5	0,510	0,47	4,2	0,1	0,0	0,0	7,3

Q Nom.: Caudal nominal;

Q real: Caudal real;

Nivel s.: Nivel sonoro;

S Ent.: Sección a la entrada;

V Sal.: Velocidad a la salida;

Δ Ps: Pérdida de presión en las transformaciones de conexión;

Δ Pb: Pérdida de presión en la boca;

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

- ΔP_c : Pérdida de presión en el conducto de conexión;
 ΔP_e : Pérdida de presión provocada en la compuerta para el equilibrado del sistema;
 ΔP_v : Presión total necesaria desde el ventilador.

3.4.2.- DETALLE DEL CÁLCULO DE LOS CONDUCTOS

RETORN O Tramo	Dimensiones (Horz.xVert) ó \varnothing (mm)	Área (m ²)	Deqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cauda l (m ³ /h)	Velc. (m/s)	ΔP_s . (Pa)	ΔP_f . (Pa)	ΔP_t (Pa)	Pt. final (Pa)
Conducto [1-2]	300x300	0,090	328	3,31	10,19	690,0	2,13	2,2	0,7	2,9	4,3

- \varnothing eqv.: Diámetro del conducto circular equivalente;
 Long.: Longitud de conducto recto;
 Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos;
 ΔP_s : Pérdida de presión en los accesorios y singularidades;
 ΔP_f : Pérdida de presión por fricción;
 ΔP_t : Pérdida de presión total en el conducto;
 Pt. final: Presión total al final del conducto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.4. CÁLCULO DIFUSIÓN DE AIRE EN SALÓN DE ACTOS (TOBERAS)



Referencia de obra: **ANTIGUA AUDIENCIA AYTO TARRAGONA**

Zona: **SALÓN DE ACTOS**

Especificación:

Tobera impulsión de largo alcance y elevada inducción con chapa perforada en el cuello para autorregulación, orientación manual de 30° sobre la horizontal, formada por tobera y aro frontal exterior circular en aluminio, cuello en chapa de acero galvanizada s/ DIN 17162.

Acabado en Ral a definir o en aluminio anodizado en color natural, modelo:

DUE - S - LB

De las siguientes características:

Tamaño: **250** Nº Unidades: **12**

Tipo de impulsión: **Por un lado Pared - Pared**

Caudal a impulsar por tobera: **583 m³/h**

Alcance de la vena: **16,0 m**

Velocidad residual de la vena: **0,18 m/s**

Temperatura de la vena en la zona de confort: **Refrigeración: 23,7 °C Calefacción: 20,3 °C**

Inducción: **35**

Perdida de carga: **93 Pa**

Nivel potencia sonora: **35 dB(A) - 30 NC**

Angulo de impulsión: **Refrigeración: -1 ° Tipo de impulsión ascendente**
Calefacción: 5 ° Tipo de impulsión descendente
Medio: 2,0 ° Tipo de impulsión descendente

Observaciones: **La velocidad esta definida a 50 mm de la pared o cristal**



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

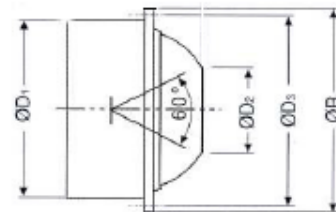
TROX® TECHNIK
DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE

Referencia de obra: **ANTIGUA AUDIENCIA AYO TARRAGONA**

Zona: **SALÓN DE ACTOS**

D A T O S P A R T I D A	Caudal total a impulsar:	7.000 m ³ /h	-	1.944 l/s	
	Numero lados de impulsión:	1			
	Caudal a impulsar por lado:	7.000 m ³ /h	-	972 l/s	
	Refrigeración:	Temperatura ambiente: 24 °C	Dif. temperaturas impulsión-ambiente: 10 °C		
	Calefacción:	Temperatura ambiente: 20 °C	Dif. temperaturas impulsión-ambiente: 10 °C		
	Tipo de impulsión:	Por un lado Pared - Pared			
	Altura tobera - suelo:	4,5 m			
	Altura zona de ocupación:	1,7 m			
	Distancia tobera - pared:	16,0 m			

M O D E L O - D I M E N S I O N	Modelo tobera:	DUE-S-LB		
	Tamaño:	250		
	Numero toberas a instalar por lado de impulsión:	12		
	Numero total de toberas a instalar:	12		
	Caudal a impulsar por tobera:	583 m ³ /h	-	162 l/s
	Dimensión total exterior (R):	352 mm		
	Dimensión de cuello (φD ₁):	300 mm		
	Dimensión boca salida de aire (φD ₂):	141 mm		
	Dimensión de hueco (φ):	308 mm		
	φ Máximo / Mínimo conducto circular:	----- - -----		



D A T O S T É C N I C O S	Desviación de la vena:	Refrigeración: -0,83 m	-	Calefacción: 0,84 m
	Vel. teórica vena en su encuentro pared-cristal:	0,7 m/s	-	Cociente de temperaturas: 0,039
	Coefficiente de corrección por ser la distancia entre toberas ≤ 0,15 x Alcance:	1,4		
	Veloc. real vena en su encuentro pared-cristal:	0,98 m/s		
	Cociente de temperaturas:	0,0541	Temperaturas:	Refrigeración: 23,5 °C Calefacción: 20,5 °C
	Caída de la vena hasta la zona de confort (H ₁):	2,3 m		
	Velocidad de la vena en zona de confort (V _{H1} -V _L):	0,18 m/s		
	Cociente de temperaturas:	0,034	Temperaturas:	Refrigeración: 23,7 °C Calefacción: 20,3 °C
	Inducción:	35		
	Perdida de carga:	93 Pa		
Nivel potencia sonora:	35 dB(A) - 30 NC			
Angulo de impulsión:	Refrigeración: -1,0 °	-	Calefacción: 5,0 ° Medio: 2,0 °	

Observaciones: La velocidad esta definida a 50 mm de la pared o cristal

TROX® TECHNIK

DATOS EN ALTURA **DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE**

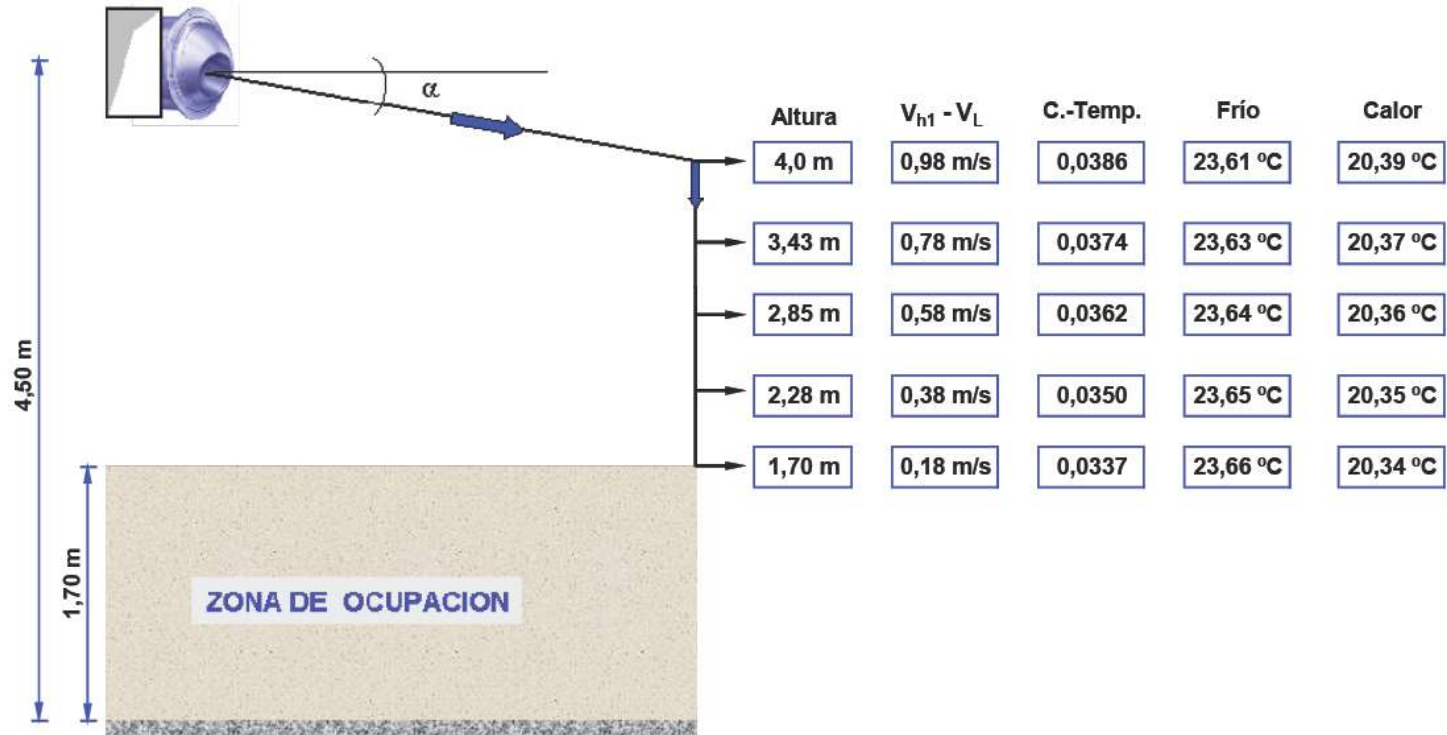
Referencia de obra: **ANTIGUA AUDIENCIA AYO TARRAGONA**

Zona: **SALÓN DE ACTOS**

Nº total toberas a instalar: **12**

Modelo Tobera: **DUE-S-LB**

Tamaño: **250**



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

TROX® TECHNIK

ESQUEMA DE IMPULSIÓN EN ALZADO DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE

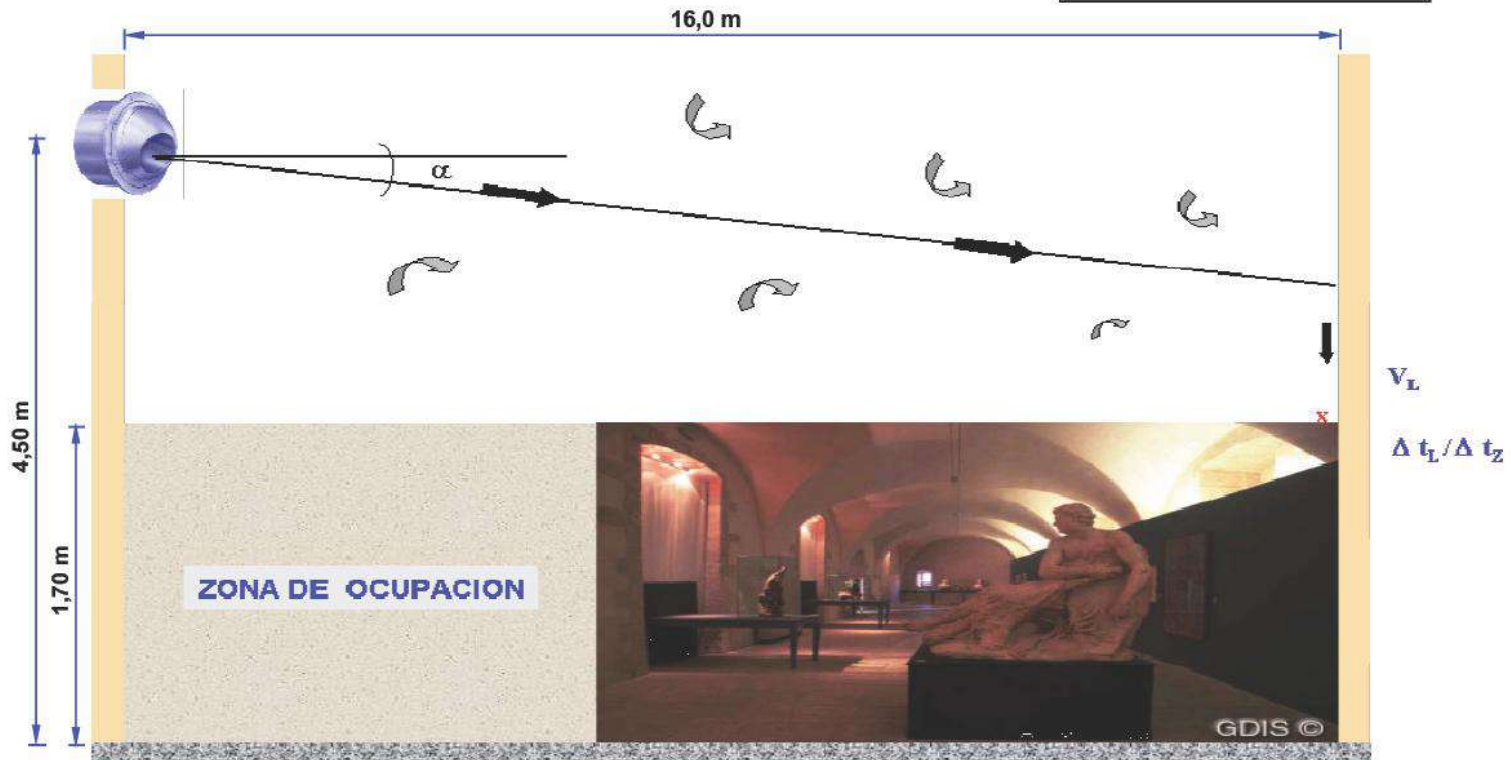
Referencia de obra: **ANTIGUA AUDIENCIA AYO TARRAGONA**

Zona: **SALÓN DE ACTOS**

Nº total toberas a instalar: **12**

Modelo Tobera: **DUE-S-LB**

Tamaño: **250**



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

ESQUEMA DE IMPULSIÓN EN PLANTA TROX® TECHNIK
DATOS TÉCNICOS TOBERAS SERIE DUE

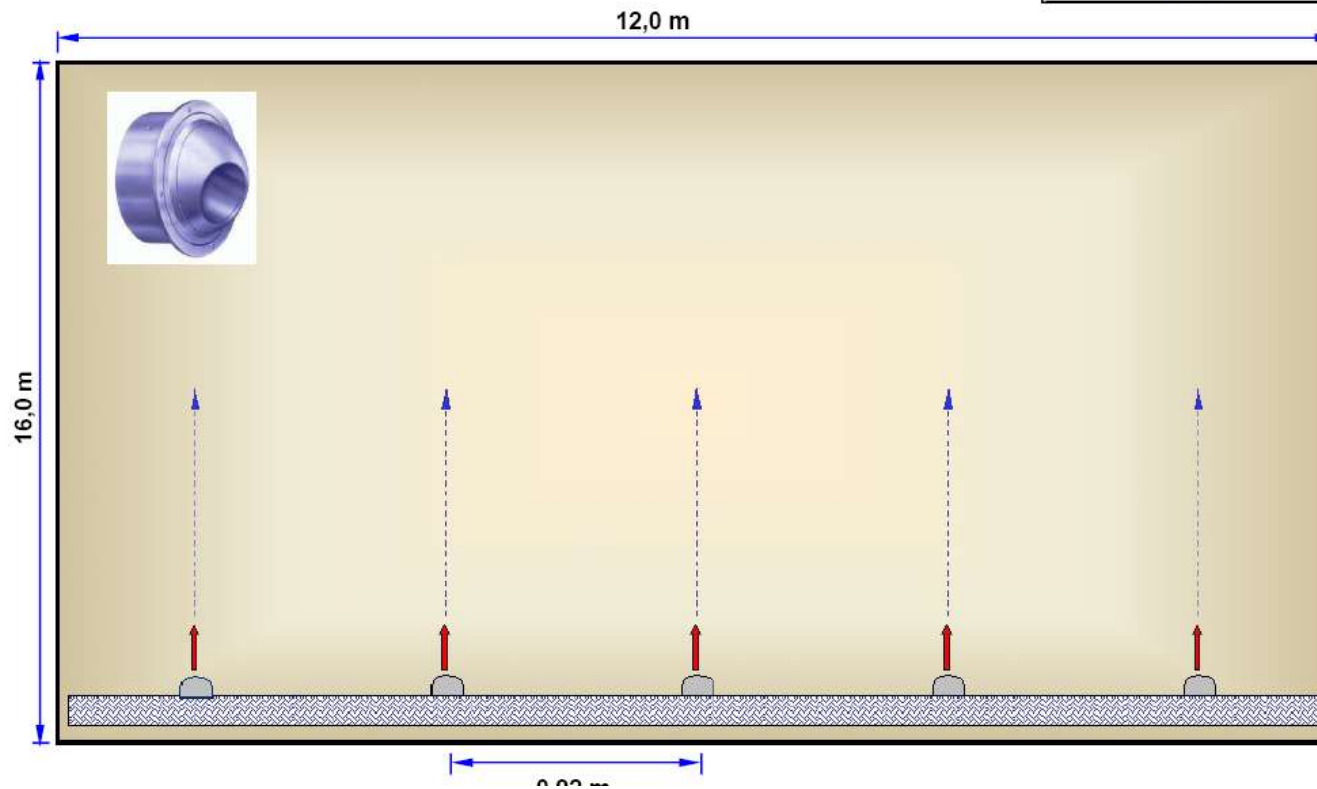
Referencia de obra: **ANTIGUA AUDIENCIA AYO TARRAGONA**

Zona: **SALÓN DE ACTOS**

Nº total toberas a instalar: **12**

Modelo Tobera: **DUE-S-LB**

Tamaño: **250**



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.5. CÁLCULO TUBERÍAS DE REFRIGERANTE SISTEMA OFICINAS Y UTA SALÓN ACTOS

Selección de VRV

Informe del proyecto

Detalles del informe

Producido en: 12/06/2024

Versión de la aplicación: 2024.6.11.1

Detalles del proyecto

Nombre del proyecto: REFORMA ANTIGUA AUDIENCIA AYTO TARRAGONA

Nombre solución: R1_919882

Nombre del cliente:

Referencia cliente:

Referencia petición:

Número proyecto: 1414296/1755301

La salida del software VRV Xpress se basa en tablas de capacidad Daikin-genuine que se relacionan con el Estándar de la Industria Japonesa. El software VRV Xpress proporciona una selección de unidades exteriores e interiores con una eficiencia óptima para adaptarse a los requisitos de carga de refrigeración y calefacción.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Lista de materiales

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYQ12UD	1	RXYQ-UD (VRV IV Non Continuous Heating - Loop)
RXYQ10UD	1	RXYQ-UD (VRV IV Non Continuous Heating - Loop)
RXYSCQ6TV1	1	RXYSCQ-TV1 (VRV IV Mini Compact)
FXFQ63B	1	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ80B	1	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
ATB03RAS	1	D-AHU Modular T Smart
KHRQ22M20T	1	Kit de junta Refnet
AHU 1	1	D-AHU ADK
DCM601B51	1	Intelligent Touch Manager
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	4	Remote controller (white)
BRP2A81	1	Cool/heat selector (PCB)
BRYMA200	1	CO ₂ sensor
BYCQ140E	2	Standard decoration panel

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
3/8"	22,5	0,0	22,5
5/8"	0,0	19,0	19,0
3/4"	0,0	3,5	3,5

Detalles de la unidad interior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Ud. Interior	Nombre del modelo del dispositivo
Tmp C	Condiciones de interior en refrigeración
Rq TC	Capacidad de refrigeración total requerida
Max TC	Capacidad de refrigeración total disponible
Rq SC	Capacidad de refrigeración sensible requerida
Tevap	Temperatura de evaporación de la batería de la unidad interior
Max SC	Capacidad de refrigeración sensible disponible
PIC	Entrada de energía en modo de enfriamiento a 50Hz
Tmp H	Temperatura interior en calefacción
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
Max HC	Capacidad de calefacción disponible
PIH	Entrada de energía en modo calefacción a 50Hz
Nivel sonoro	Nivel de presión sonora bajo y alto
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
AnxAlxPf	AnchoxAlttoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

UE 1 - RXYSCQ6TV1

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (102%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
P2 OFICINA	FXFQ80B	26,0/50%	n/a	8,8	n/a	6,0	6,2	0,045
P1 ARCHIVO	FXFQ63B	26,0/50%	n/a	7,0	n/a	6,0	4,9	0,028
UI 2	ATB03RAS	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	
			0,0					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción			
		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
P2 OFICINA	FXFQ80B	20,0	n/a	10,0	0,045
P1 ARCHIVO	FXFQ63B	20,0	n/a	8,0	0,028
UI 2	ATB03RAS	n/a	n/a	n/a	
			n/a		

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro dBA	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
					A		mm	kg
P2 OFICINA	FXFQ80B		30 - 38	220V 1ph	0,6	Factory Std	840 x 246 x 840	24,0
P1 ARCHIVO	FXFQ63B		30 - 35	220V 1ph	0,4	Factory Std	840 x 204 x 840	21,0
UI 2	ATB03RAS		-	230V 1ph		Factory Std	1.580 x 1.450 x 590	200,0

Observaciones
Menor capacidad

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 14,4kW en calefacción. Sin embargo, la unidad exterior seleccionada tiene una capacidad de calefacción de 12,6kW (= - 12,8%). Tenga en cuenta que un sistema de menor tamaño puede conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Carga operacional reducida

La suma de las capacidades de unidad interior requeridas es 15,8kW para refrigeración y 18,0kW para calefacción. Sin embargo, la selección de la unidad exterior utiliza valores de carga reducidos para el refrigeración de 13,4 kW (= 85%) y para el calefacción de 14,4 kW (= 80%). Tenga en cuenta que las reducciones poco realistas pueden conducir a niveles de confort reducidos, diferentes niveles de ruido o un mayor desgaste.

Posición exterior respecto a la interior

La unidad exterior ubicada 3,0m por encima de las unidades interiores.

Área mínima de habitación

Superficie mínima de la sala para cumplir el límite de toxicidad: sin limitación. Altura considerada de la sala: 2,5 m.

UE 2 - RXYQ22UD = RXYQ12UD + RXYQ10UD

Datos de capacidad en condiciones y relación de conexión (82%) introducidos

Nombre	Ud.Interior	Refrigeración						
		Tmp C	Rq TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
AHU 1 caja 1		n/a	54,6	55,4	n/a	6,0	n/a	
			54,6					

Nombre	Ud.Interior	Calefacción
--------	-------------	-------------

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

		Tmp H	Rq HC	Max HC	PIH
		°C	kW	kW	kW
AHU 1 caja 1		n/a	51,8	62,4	
			51,8		

Nombre	Ud.Interior	Habitación	Nivel sonoro	Fase	MCA	MOP	AnxAlxPf	Peso
			dBA		A		mm	kg
AHU 1 caja 1	EKEXVA450		-	230V 1ph			401 x 215 x 78	2,9

Observaciones

Posición exterior respecto a la interior

Unidad exterior colocada al mismo nivel que las unidades interiores.

Detalles de la unidad exterior

Cuadro de abreviaturas

Abreviatura	Descripción
Nombre	Nombre del dispositivo
Modelo	Nombre del modelo del dispositivo
CR	Relación de conexión
Tmp C	Condiciones exteriores de refrigeración
WFR	Caudal de agua por módulo de unidad exterior
CC	Capacidad de refrigeración disponible
Rq CC	Capacidad de refrigeración requerida
PIC	Entrada de alimentación en modo refrigeración
C ^a	Temperatura de entrada de agua en modo refrigeración
OutC	Temperatura de salida del agua en el modo de refrigeración
Tmp H	Condiciones exteriores de calefacción (temperatura del bulbo seco / HR)
HC	Capacidad de calefacción disponible (capacidad de calefacción integrada)
Rq HC	Capacidad de calefacción necesaria
PIH	Entrada de potencia en modo calefacción
InH	Temperatura de entrada de agua en modo de calefacción
OutH	Temperatura de salida del agua en modo de calefacción
Tubería	Mayor distancia de la unidad interior a la unidad exterior
Carga refrigerante	Carga estándar del refrigerante de la fábrica (longitud real de la tubería de 16.4ft) sin la carga adicional del refrigerant. Para el cálculo de la carga de refrigerante adicional, consulte el cuadro de datos
Ex Refr	Carga adicional de refrigerante
Fase	Alimentación (tensión y fases)
MCA	Amperios mínimos del circuito
MOP	Protección Máxima de Sobrecorriente
FLA	Entrada del motor del ventilador
RLA	Amperios de funcionamiento nominales
AnxAlxPf	AnchoxAltoxProfundo
Peso	Peso del dispositivo
EER	Valor EER en la condición nominal
EER2	Valor EER2 en condiciones nominales
IEER	Valor IEER en condición nominal
COP47	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de 8°C
COP17	COP en condiciones nominales ya temperatura ambiente de -8°C

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Detalles ud. Exterior

Nombre	Modelo	CR	Refrigeración			Calefacción			Tubería
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	
UE 1	RXYSCQ6TV1	101,8	35,0	14,4	13,4	1,0/65%	12,6	14,4	20,0
UE 2	RXYQ22UD	81,8	35,0	62,0	54,6	1,0/65%	51,9	51,8	7,5

Nombre	Modelo	Fase	MCA	MOP	RLA	FLA	AnxAlxPf	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
UE 1	RXYSCQ6TV1	230V 1ph	29,1	32,0	23,2	0,6	940 x 823 x 460	89,0
UE 2	RXYQ22UD	400V 3Nph						
A	- RXYQ12UD		24,0	32,0	12,7		930 x 1.685 x 765	201,0
B	- RXYQ10UD		22,0	25,0	10,2		930 x 1.685 x 765	201,0

Datos de sonido

Nombre	Modelo	Potencia sonora		Presión sonora	
		Refrigeración	Calefacción	Refrigeración	Calefacción
		dBA	dBA	dBA	dBA
UE 1	RXYSCQ6TV1	70	-	53	-
UE 2	RXYQ22UD	85	68	63	-

Eficiencia estacional

Nombre	Modelo	$\eta_{s,h}$	$\eta_{s,c}$	SCOP	SEER	CSPF
		cafefacción %	refrigeración %			
UE 1	RXYSCQ6TV1	186,0	281,3	4,70	7,10	-
UE 2	RXYQ22UD	171,2	274,5	4,40	6,90	-

Para más información: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Información de refrigerante

Nombre	Modelo	Tipo de refrigerante	de GWP	Carga de fábrica kg	de Carga extra kg	Total refrigerante charge kg	Total CO2 equivalent t

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

							toneladas
UE 1	RXYSCQ6TV 1	R410A	2087.5	3,70	1,33	5,03	10.49
UE 2	RXYQ22UD	R410A	2087.5	12,30	desconocido	desconocido	25.68

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El equivalente de TCO₂ se calcula solo considerando la carga refrigerante base. Dependiendo de la longitud de la tubería de campo, se debe añadir un refrigerante adicional que aumentará el equivalente de TCO₂.

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

UE 1 - RXYSCQ6TV1

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYSCQ6TV1	1	RXYSCQ-TV1 (VRV IV Mini Compact)
FXFQ63B	1	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
FXFQ80B	1	FXFQ-B - Round Flow Round flow cassette
ATB03RAS	1	D-AHU Modular T Smart
KHRQ22M20T	1	Kit de junta Refnet
BRC1H52W	3	Remote controller (white)
BRYMA200	1	CO ₂ sensor
BYCQ140E	2	Standard decoration panel

Tubería	Líquido	Succión	Total
	m	m	m
3/8"	22,5	0,0	22,5
5/8"	0,0	19,0	19,0
3/4"	0,0	3,5	3,5

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica kg	Carga extra kg	Total refrigerant charge kg	Total CO ₂ equivalent toneladas
R410A	2087.5	3,70	1,33*)	5,03	10.49

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

*) Carga adicional de refrigerante = 22,5 m (ø3/8 ") × 0,059 = 1,3kg

El cargo adicional se calcula en función de las longitudes de tubería especificadas. Esto puede diferir de las longitudes de tubería reales en el sitio y por lo tanto también de la carga real adicional y el equivalente real de TCO₂.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Índice máximo de conexión	Diámetros
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/8"x3/4"

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Limitaciones de tuberías

Descripción	Valor
Longitud total máxima	300,0m
Máxima longitud real máxima	70,0m
Longitud máxima más larga	90,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	40,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	30,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	30,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	15,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/8" (líquido) x 3/4" (gas)
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	40,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

UE 2 - RXYQ22UD = RXYQ12UD + RXYQ10UD

Modelo	Cantidad	Descripción
RXYQ12UD	1	RXYQ-UD (VRV IV Non Continuous Heating - Loop)
RXYQ10UD	1	RXYQ-UD (VRV IV Non Continuous Heating - Loop)
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	1	Remote controller (white)
BRP2A81	1	Cool/heat selector (PCB)

Información de refrigerante

Tipo de refrigerante	GWP	Carga de fábrica	Carga extra	Total	Total	CO2

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

		kg	kg	refrigerant charge kg	equivalent toneladas
R410A	2087.5	12,30	desconocido	desconocido	25.68

Los sistemas contienen gases fluorados de efecto invernadero.

El equivalente de TCO2 se calcula solo considerando la carga refrigerante base. Dependiendo de la longitud de la tubería de campo, se debe añadir un refrigerante adicional que aumentará el equivalente de TCO2.

Capacidades de tubería

Índice máximo de conexión	Diámetros
149.9	3/8"x5/8"
199.9	3/8"x3/4"
289.9	3/8"x7/8"
419.9	1/2"x1 1/8"
639.9	5/8"x1 1/8"
919.9	3/4"x1 3/8"
> 919.9	3/4"x1 5/8"
Tubería principal tamaño hasta	3/4"x1 1/4"

Observaciones

Se debe respetar una distancia suficiente entre los módulos de acuerdo con las reglas de servicio y operación como se menciona en el databook.

Limitaciones de tuberías

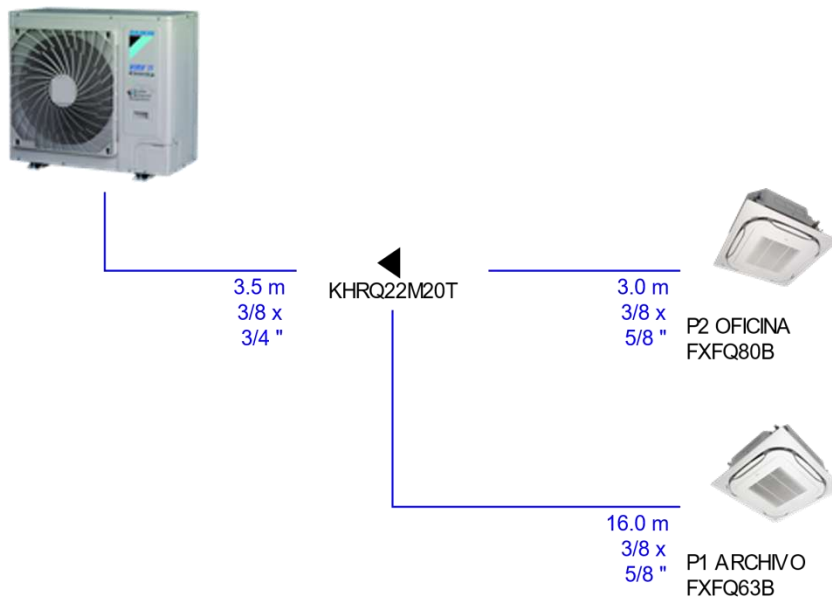
Descripción	Valor
Longitud total máxima	10.000,0m
Máxima longitud real máxima	50,0m
Longitud máxima más larga	55,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	40,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	40,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	40,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	15,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 130,0%
Diámetros del tubo de refrigerante	3/4" (líquido) x 1 1/4" (gas)

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	40,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

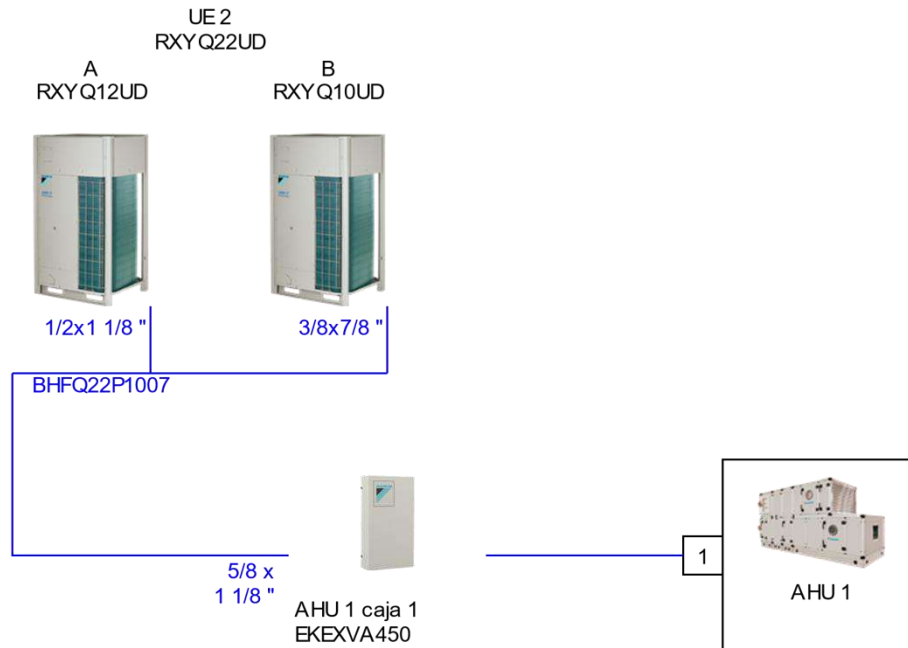
Diagramas de tuberías
Tubería UE 1

UE 1
RXYSCQ6TV1



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

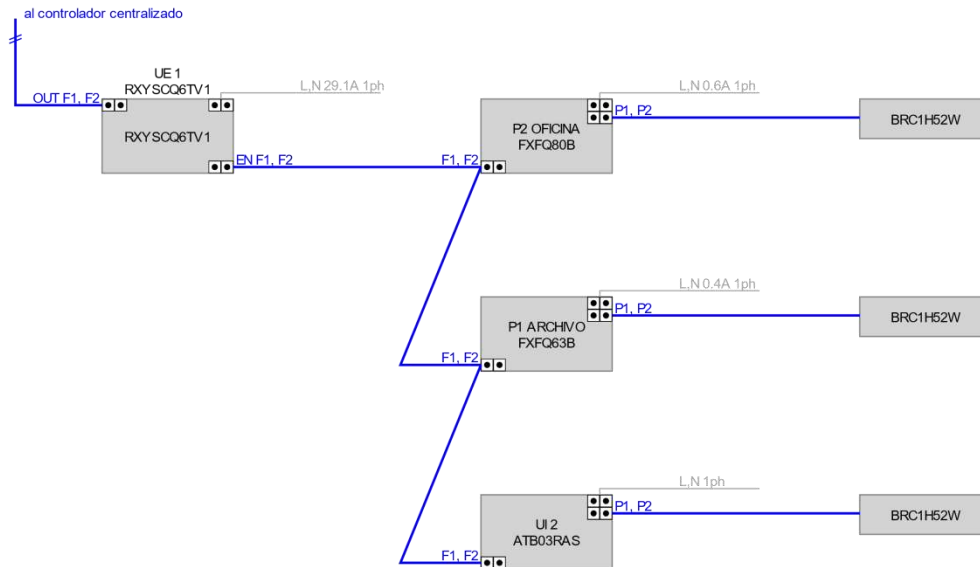
Tubería UE 2



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Diagramas de cableado

Cableado UE 1



Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza

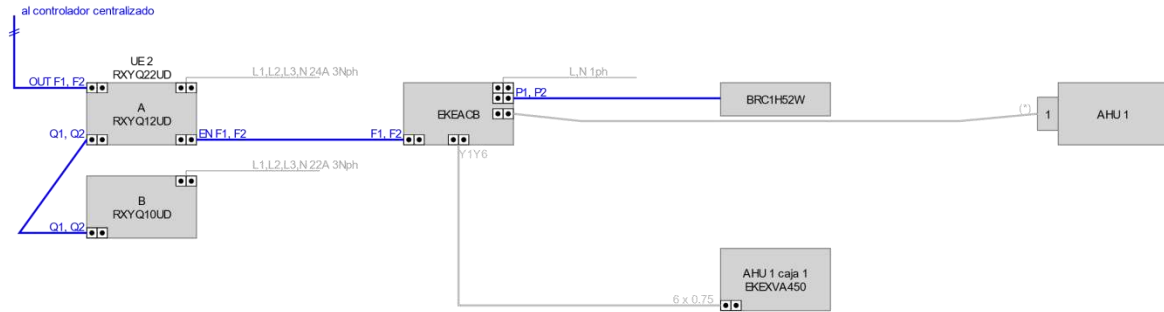
F1F2 IN, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm², apantallado.

F1F2 OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.

Nota: En el caso de necesitar apantallado, este solo se conectará a tierra en el lado de la exterior, no en el de las interiores

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Cableado UE 2

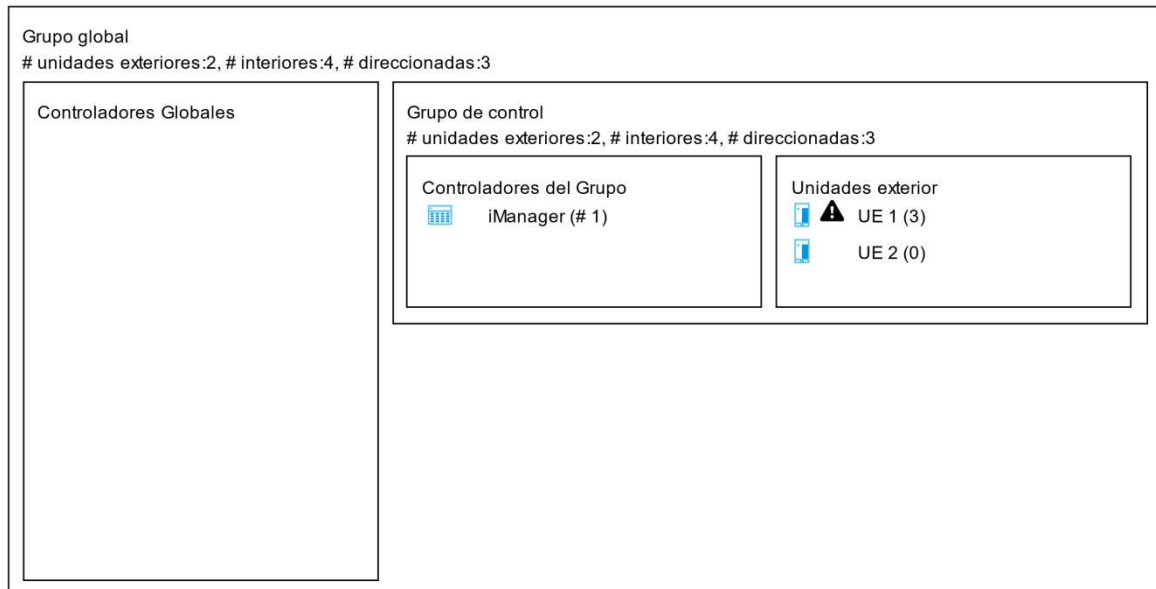


En caso de D-AHU, la caja EKEQ y la válvula EKEV se incluyen precableadas en el interior del AHU.
(* Para más detalles sobre el cableado del AHU, consulte el manual de instalación.

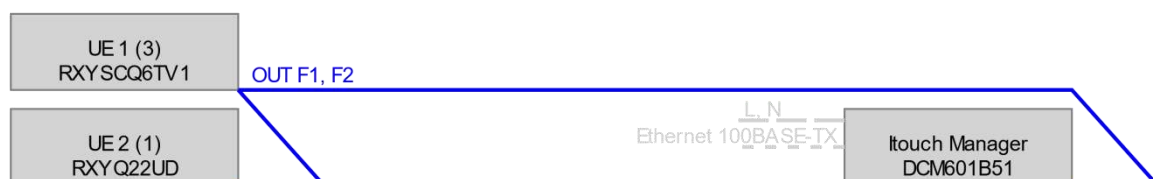
Observaciones

P1P2 = Cableado 2x1 mm² sin apantallar alejado mínimo 30 cm de líneas de fuerza
F1F2 IN/OUT, utilice cables de 2 hilos de 0,75 a 1,25 mm² sin apantallar.
Nota: En el caso de necesitar apantallado, este solo se conectará a tierra en el lado de la exterior, no en el de las interiores

Controladores centralizados
Concepto



Diagramas de cableado del centralizado
Grupo de control



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Recomendaciones

Interruptor contra corrientes residuales

Para una mejor protección de las instalaciones contra el riesgo de incendio, el suministro de energía de las unidades interiores y exteriores debe protegerse con un disyuntor de corriente residual. Para la protección contra incendios, recomendamos una sensibilidad de 300 mA. El RCCB seleccionado debe ser del tipo B, adecuado para dispositivos de inversor e indicado por los símbolos que figuran a continuación. Se deben seleccionar otras características eléctricas del RCCB de acuerdo con la regulación local.



Para obtener una lista completa de todas las precauciones de seguridad, advertencias y puntos de atención requeridos, consulte el "manual general de precauciones de seguridad" entregado con la unidad.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.6. CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

PROYECTO DE ELECTRICIDAD

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- EXPEDIENTE

Referencia: AUD_TAR
Descripción: Antigua Audiencia Tarragona
Fecha: 24/05/24
Dirección: Plaza Pallol 3
Localidad: Tarragona
Proyectado por: Runitek Ingenieros

1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario: Ajuntament Tarragona
CIF: P4315000B
Dirección: Plaça de la Font, 1
Localidad: Tarragona
Código postal: 43003

2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA

2.1.- POTENCIAS

Calcularemos la potencia real de un tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

Factor de 1'8 a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1 del REBT).

Factor de 1'25 a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).

2.2.- INTENSIDADES

Determinaremos la intensidad por aplicación de las siguientes expresiones:

- *Distribución monofásica:*

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V = Tensión (V)
P = Potencia (W)
I = Intensidad de corriente (A)
Cos φ = Factor de potencia

- *Distribución trifásica:*

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V = Tensión entre hilos activos.

2.3.- SECCIÓN

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Para determinar la sección de los cables utilizaremos tres métodos de cálculo distintos:

Calentamiento.

Limitación de la caída de tensión en la instalación (momentos eléctricos).

Limitación de la caída de tensión en cada tramo.

Adoptaremos la sección nominal más desfavorable de las tres resultantes, tomando como valores mínimos 1,50 mm² para alumbrado y 2,50 mm² para fuerza.

2.3.1.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO

Aplicaremos para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE 20.460-94/5-523. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas 52-C1 a 52-C14, y 52-N1. En función del método de instalación adoptado de la tabla 52-B2, determinaremos el método de referencia según 52-B1, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas 52-D1 y 52-N2. El factor por agrupamiento, de las tablas 52-E1, 52-N3, 52-N4 A y 52-N4 B. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un 0,9. Si se trata de una instalación enterrada bajo tubo, aplicaremos un 0,8 a los valores de la tabla 52-N1.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores.

2.3.2.- MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método nos permitirá limitar la caída de tensión en toda la instalación a 4,50% para alumbrado y 6,50% para fuerza. Para ejecutarlo, utilizaremos las siguientes fórmulas:

- *Distribución monofásica:*

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

S	=	Sección del cable (mm ²)
λ	=	Longitud virtual.
e	=	Caída de tensión (V)
K	=	Conductividad.
L _i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor (m)
P _i	=	Potencia consumida por el receptor (W)
U _n	=	Tensión entre fase y neutro (V)

- *Distribución trifásica:*

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

U _n	=	Tensión entre fases (V)
----------------	---	-------------------------

2.4.- CAÍDA DE TENSIÓN

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Una vez determinada la sección, calcularemos la caída de tensión en el tramo aplicando las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

e	=	Caída de tensión (V)
S	=	Sección del cable (mm ²)
K	=	Conductividad
L	=	Longitud del tramo (m)
P	=	Potencia de cálculo (W)
U _n	=	Tensión entre fase y neutro (V)

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Siendo:

U _n	=	Tensión entre fases (V)
----------------	---	-------------------------

3.- MÉTODOS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

Referencia	RZ1-K (AS) Cu multipolares enterrado bajo tubo (2004)
Tipo de instalación (UNE 20.460 Parte 5-523)	[Ref 82] Cables uni o multiconductores aislados instalados en tubos enterrados. Resistividad térmica del terreno = 1 K·m/W. Profundidad de los cables = 0,70m. Un cable por tubo.
Disposición	En caso de más de un circuito, la distancia entre tubos es nula
Temperatura ambiente (°C)	25
Exposición al sol	No
Tipo de cable	multipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad (Ω·mm ²)/m	56,00
Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.7 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.7 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	9, ITC-BT-21
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	CS. CLIMATIZACION.

Referencia	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)
Tipo de instalación (UNE 20.460 Parte 5-523)	[Ref 12] Cables uni o multipolares con o sin armadura sobre bandejas no perforadas: los agujeros ocupan menos del 30% de su superficie.
Disposición	
Temperatura ambiente (°C)	40
Exposición al sol	No
Tipo de cable	multipolar
Material de aislamiento	XLPE (Polietileno reticulado)
Tensión de aislamiento (V)	0,6/1 kV
Material conductor	Cu
Conductividad (Ω·mm ²)/m	56,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores	52-C2, col.6 Cu
Tabla de intensidades máximas para 3 conductores	52-C4, col.6 Cu
Tabla de tamaño de los tubos	
Listado de las líneas de la instalación que utilizan este método	IMP SALA ARCHIVO S&P TD-800/200. RECUPERADOR OFICINAS. RET SALA ARCHIVO S&P TD-800/200. UD. EXT VRV OFICINAS. UD. EXT VRV UTA SALÓN DE ACTOS. UDS INTERIORES VRV OFICINAS. UTA SALÓN DE ACTOS.

4.- DEMANDA DE POTENCIA

- RESUMEN

Potencia instalada: Consideramos la potencia instalada como la suma de los consumos de todos los receptores de la instalación. En este caso, y según desglose detallado, asciende a 34,24 kW.

Potencia de cálculo: Se trata de la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados por el REBT, así como la simultaneidad o reserva estimada para cada caso. Para la instalación objeto de proyecto, resulta una potencia de cálculo de 38,49 kW.

Potencia a contratar: Se elige la potencia normalizada por la compañía suministradora superior y más próxima a la potencia de cálculo. Dadas estas condiciones, seleccionamos una potencia a contratar de 38,49 kW.

- DESGLOSE NIVEL 0

Acometida

Fuerza

- MODIFICACION CS. CLIMATIZACION 34.240,00 w
Total 34.240,00 w

Resumen

- Fuerza 34.240,00 w
Total 34.240,00 w

- DESGLOSE NIVEL 1

MODIFICACION CS. CLIMATIZACION

Fuerza

- IMP SALA ARCHIVO S&P TD-800/200 100,00 w
 - RECUPERADOR OFICINAS 1.000,00 w
 - RET SALA ARCHIVO S&P TD-800/200 100,00 w
 - UD. EXT VRV OFICINAS 5.740,00 w
 - UD. EXT VRV UTA SALÓN DE ACTOS 17.000,00 w
 - UDS INTERIORES VRV OFICINAS 1.500,00 w
 - UTA SALÓN DE ACTOS 8.800,00 w
Total 34.240,00 w

Resumen

- Fuerza 34.240,00 w
Total 34.240,00 w

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.- CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Acometida									
Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
CS. CLIMATIZACION	RZ1-K (AS) Cu multipolares enterrado bajo tubo (2004)	10,00	10,00	400	38.490	55,56	260,2	(4x150)+TTx95mm ² Cu bajo tubo=180mm	0,0286

MODIFICACION CS. CLIMATIZACION									
Circuito	Método de Instalación	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imax	Sección	Cdt
IMP SALA ARCHIVO S&P TD-800/200	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	5,00	5,00	230	125	0,54	30,0	(2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu	0,0455
RECUPERADOR OFICINAS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	20,00	20,00	230	1.250	5,43	30,0	(2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu	0,7038
RET SALA ARCHIVO S&P TD-800/200	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	5,00	5,00	230	125	0,54	30,0	(2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu	0,0455
UD. EXT VRV OFICINAS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	20,00	20,00	230	7.175	31,20	52,8	(2x6)+TTx6mm ² Cu	1,6433
UD. EXT VRV UTA SALÓN DE ACTOS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	25,00	25,00	400	21.250	30,67	64,6	(4x10)+TTx10mm ² Cu	0,6216
UDS INTERIORES VRV OFICINAS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	35,00	35,00	230	1.500	6,52	30,0	(2x2,5)+TTx2,5mm ² Cu	1,4464
UTA SALÓN DE ACTOS	RZ1-K (AS) multipolares en bandeja continua (2004)	25,00	25,00	400	11.000	15,88	47,3	(4x6)+TTx6mm ² Cu	0,5402

Donde:

- Ltot = Longitud total del circuito, en metros.
 Lcdt = Longitud hasta el receptor con la caída de tensión más desfavorable, en metros.
 Un = Tensión de línea, en voltios.
 Pcal = Potencia de cálculo, en vatios.
 In = Intensidad de cálculo, en amperios.
 Imáx = Intensidad máxima admisible, en amperios.
 Sección = Sección elegida.
 Cdt = Caída de tensión acumulada en el receptor más desfavorable (%).

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.7. FICHAS TÉCNICAS EQUIPOS DISEÑADOS EX PROFESO

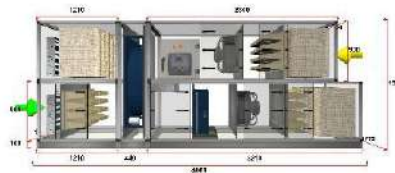
5.7.1. CÁLCULO COMERCIAL DE UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE



Ficha técnica: 29/05/2024 - 605
 ASTRAWEB 10.1.20.1 Referencia Astra: 1826259/Rev. 01
 Material: ADK05FCD1

Proyecto: 24-11627 Salon de Actos Ayto Tarragona
 Unidad: DAHU-01_00-01



Datos equipo

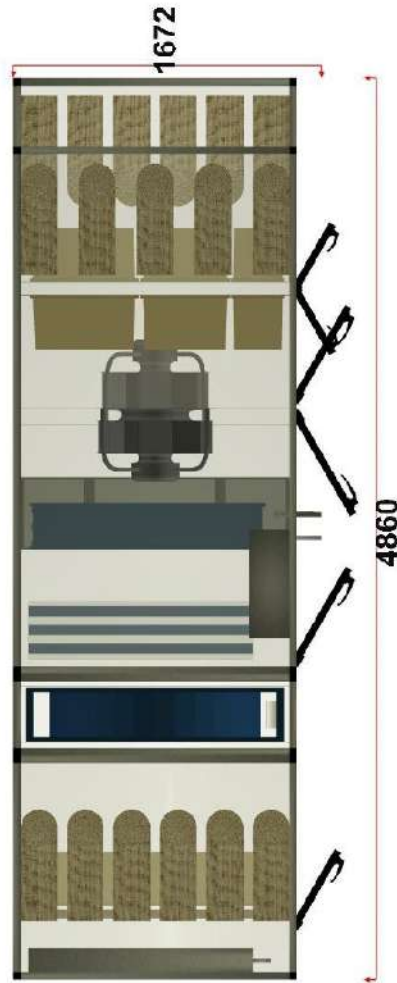
Serie	D-AHU PROFESSIONAL
Modelo	900 X 1540
Panel • Aislamiento	42 mm • Poliuretano
Model Box Ref.	Energy Thermic® F2
Acabado panel interior	Aluzinc 0.5 mm
Acabado panel exterior	Prepintado 0.7 mm RAL 9002
Internal Parts (if present)	Aluzinc
Bandeja de condensados (if present)	SS430
Perfil	RPT Aluminio Anodizado
Base	100mm SS430
Roof	Yes
Impulsión Ancho • Alto	1540 mm • 900 mm
Retorno Ancho • Alto	1540 mm • 900 mm
Longitud total	4860 mm
Peso	1483 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	7000 m3/h
Pérdida de carga externa	300 Pa
Caudal de aire retorno	7000 m3/h
Pérdida de carga externa	300 Pa
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m ³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	81 % • 87 % • 97 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	2179 W/(m ³ /s)
SFPe (filtro medio)	2459 W/(m ³ /s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



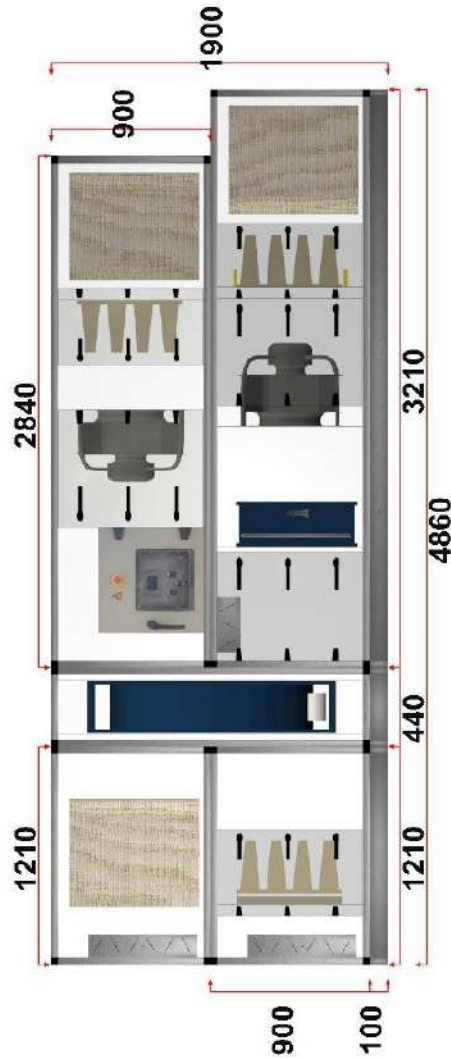
Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Características mecánicas (EN1886)

Resistencia mecánica D1(M)	Estanqueidad L1(M)/L1(M)	Transmitancia térmica T2(M)	Puente térmico TB2(M)
--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

EN 13053

Supply Power Class (EN13053) P1	Supply Velocity Class(EN13053) V2	Return Power Class (EN13053) P1	Return Velocity Class(EN13053) V2	Heat Recovery Class(EN13053) H1
---	---	---	---	---

1) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	9 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Left
Dimensiones (AltoxAncho)	610x1220 mm
Par	4 Nm

2) Filtro Impulsión

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,40 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ISO Coarse 70%(G4)
Clasificación energética filtro	D
Nombre filtro	Chevronet
Material	Sintético
Area	1,3 m ²
Dimensiones	1x(592x592x48) 1x(490x592x48) 1x(287x592x48)
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	66 Pa
Perdida de carga con filtro medio	91 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	116 Pa
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	D
Nombre filtro	VariCEL VXL
Material	Fibra de vidrio
Area	27,8 m ²
Dimensiones	1x(592x592x292) 1x(490x592x292) 1x(287x592x292)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	33 % • 44 % • 74 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	48 Pa
Perdida de carga con filtro medio	96 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	144 Pa

4/16

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

3) Sección vacía Impulsión

Longitud	420 mm
----------	--------

4) Recuperador Recuperador rotativo Impulsión

Código componente	RQ AZ 1300 C 1 TR R 1400-1400 V12 MC
Tipo	Sorción • Velocidad variable
Diámetro	1300 mm
Eficiencia en seco (EN308)	77,1 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 74,33 %
Consumo del motor	0.4 kW

Invierno

Potencia	47,4 kW
Temperature Efficiency	77,1 %
Humidity Efficiency	74,8 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	77,1 %

Impulsión

Ratio de caudal	6000 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	155 Pa • 148 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	1,2 °C • 16,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	82 % • 57 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	0,1 °C • 12,4 °C

Retorno

Ratio de caudal	6000 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	155 Pa • 151 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	21 °C • 5,7 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 79 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	14,6 °C • 4,2 °C

Verano

Potencia	15,5 kW
Temperature Efficiency	75,3 %
Humidity Efficiency	72,4 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	75,3 %
Humidity Efficiency (Eurovent)	72,4 %

Impulsión

Ratio de caudal	6000 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	155 Pa • 165 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	27 °C • 25,5 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	68 % • 63 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	22,5 °C • 20,3 °C

Retorno

Ratio de caudal	6000 m ³ /h
Standard • Pérdida de carga	155 Pa • 165 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	25 °C • 26,5 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	60 % • 66 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	19,5 °C • 21,7 °C

5/16

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

5) Compuerta Impulsión

Pérdida de carga	32 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Top
Dimensiones (Alto x Ancho)	310 x 1220 mm
Par	4 Nm

6) Batería frío • calor DX Impulsión

Geometría

Modelo	1022A2606124030EO115
Geometría • Filas	P22 • 6
Marco	Galvanizado
Material de los tubos • Espesor	Cobre • 0,35 mm
Material de aletas • Separación	Al 0.1 mm • 3 mm
Header Material	Cobre
Conexión (Diam) • Tipo • Lado	28 mm • Soldadas • Right
Número de circuitos	1
Caudal de aire • Velocidad	7000 m ³ /h • 2,41 m/s
Bandeja de condensados	Externa
Fluido	R410A
Volumen de refrigerante	13,3 dm ³
1[D]* x EKEVA450 [A]* EKEA	NOSUPPLIED

Cooling

Potencia Sensible	30,7 kW
Potencia Total[B]*	54,6 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	25,5 °C • 13 °C
Temp. bulbo húmedo Entrada • Salida	20,4 °C • 12,5 °C
Humedad relativa Dentro • Fuera	63 % • 95 %
Pérdida de carga Seco • Húmedo	61 Pa • 77 Pa
Temperatura de evaporación	6 °C

Heating

Potencia Total[C]*	52 kW
Temp. bulbo seco Entrada • Salida	16,5 °C • 38 °C
Condensing Temperature	45 °C

*Para VRV Xpress Input [A: EKEVA450], [B: 54,6 kW], [C: 52 kW], [D: 1]
 Calculado en Condiciones Húmedas

7) Ventilador Impulsión

Modelo	VBH0500CTLS
Tipo	Ventilador EC
Material	Composite

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	300 Pa
Presión estática interna	650 Pa
Presión estática total	950 Pa
Presión dinámica	43 Pa
Caudal de diseño	7000 m ³ /h
K Factor	281
Velocidad de rotación • Máxima	2102 RPM • 2480 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	74,8 %
Eficiencia	68,5 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,70 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 3,9 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 1184 W/(m ³ /s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	4,15 kW • 6,3 A
Conexión eléctrica	3Ph-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

8) Filtro Impulsión

Montaje	Slide High Seal
Velocidad del aire	2,40 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 70%(F8)
Clasificación energética filtro	B
Nombre filtro	VariCEL VXL-E
Material	Fibra de vidrio
Area	34,1 m ²
Dimensiones	1x(592x592x292) 1x(490x592x292) 1x(287x592x292)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	71 % • 76 % • 90 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	72 Pa
Perdida de carga con filtro medio	122 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	172 Pa

9) Silenciador Impulsión

Número de silenciadores	6x200
Longitud de baffles	600 mm
Material	TISSUE Galvanizado
Pérdida de carga	58 Pa
Atenuación media • Nivel de presión sonora	30 dB
63 Hz	6 dB
125 Hz	9 dB
250 Hz	15 dB
500 Hz	22 dB
1000 Hz	26 dB

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

2000 Hz	24 dB
4000 Hz	20 dB
8000 Hz	12 dB

10) Silenciador Retorno

Número de silenciadores	5x200
Longitud de baffles	600 mm
Material	TISSUE Galvanizado
Pérdida de carga	28 Pa
Atenuación media • Nivel de presión sonora	24 dB
63 Hz	4 dB
125 Hz	6 dB
250 Hz	11 dB
500 Hz	15 dB
1000 Hz	20 dB
2000 Hz	18 dB
4000 Hz	13 dB
8000 Hz	8 dB

11) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	2,40 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 70%(M6)
Clasificación energética filtro	D
Nombre filtro	VariCEL VXL
Material	Fibra de vidrio
Area	27,8 m ²
Dimensiones	1x(592x592x292) 1x(490x592x292) 1x(287x592x292)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	33 % • 44 % • 74 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	48 Pa
Perdida de carga con filtro medio	96 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	144 Pa

12) Ventilador Retorno

Modelo	R3G500RA2803
Tipo	Ventilador EC
Material	ComPOSITE
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	300 Pa
Presión estática interna	356 Pa
Presión estática total	656 Pa
Presión dinámica	47 Pa
Caudal de diseño	7000 m ³ /h
K Factor	260

8/16

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Velocidad de rotación • Máxima	1556 RPM • 1900 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	64,3 %
Eficiencia	61,1 %
Potencia eléctrica de alimentación	2,09 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 2,77 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 995 W/(m³/s)

Datos del motor

Clase de eficiencia	IE4
Potencia • Corriente nominal	3,6 kW • 5,5 A
Conexión eléctrica	3Ph+N-380-480V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

13) Control Panel Retorno

Tipo	DIGITAL
Ajuste de control	Temperatura de impulsión
Control de caudal	Caudal Constante
Potencia	8,8 kW
Conexión eléctrica	400/3/50 + N + PE – Aux: 230V/1Ph

14) Sección vacía Retorno

Longitud	200 mm
----------	--------

15) Silenciador Retorno

Número de silenciadores	6x200
Longitud de baffles	600 mm
Material	TISSUE Galvanizado
Pérdida de carga	58 Pa
Atenuación media • Nivel de presión sonora	30 dB
63 Hz	6 dB
125 Hz	9 dB
250 Hz	15 dB
500 Hz	22 dB
1000 Hz	26 dB
2000 Hz	24 dB
4000 Hz	20 dB
8000 Hz	12 dB

16) Compuerta Retorno

Pérdida de carga	9 Pa
Material	Aluminio
Montaje	Interna • Right
Dimensiones (AltoxAncho)	610x1220 mm
Par	4 Nm

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	COG (mm) *	Peso (Kg)	Transportable
1	1000	1540	1210	540	172	Contenedor o camión
2	1900	1540	440	220	210	Contenedor o camión
3	1000	1540	3210	1662	515	Contenedor o camión
4	900	1540	2840	1280	367	Contenedor o camión
5	900	1540	1210	642	195	Contenedor o camión

* Center Of Gravity position, along the flow direction (x-axis), starting from the inlet side. Tolerance of +/- 5%.
In width direction (y-axis), Center Of Gravity is located in the middle of the section. Tolerance of +/- 5%.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Lista de opcionales

Opciones generales

Tejadillo para intemperie
Stretch Film (Almacenamiento interno)

1) Compuerta Impulsión

Act. Motorizado Modulante 24V

5) Compuerta Impulsión

Act. Motorizado Modulante 24V

6) Batería frío • calor DX Impulsión

Bandeja de condensados SS304

13) Control Panel Retorno

Sonda de temperatura impulsión NTC
Sonda de temperatura retorno NTC
Sonda de temperatura exterior NTC
Sonda de temperatura de descarga NTC
Sonda de calidad aire CO2
Bacnet para POL639
2 x Humidity Sensor DC 0-10V

16) Compuerta Retorno

Act. Motorizado Modulante 24V

Opciones especiales

Válvulas de expansión y cajas de control montadas y cableadas
Suministro de las secciones 1, 2 y 5 montadas y ensambladas

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión									
Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	68	81	73	72	70	68	68	62	76
Salida del ventilador	72	83	75	76	78	76	72	65	83
Entrada unidad	65	76	66	64	61	58	59	54	68
Salida unidad	65	72	58	51	49	48	49	49	60
Externo	63	74	59	58	60	56	52	31	65
Pressure (1m) *	52	63	48	47	49	45	42	20	54

* Simple source in free field, spherical propagation

Retorno									
Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	71	69	73	72	70	68	63	58	75
Salida del ventilador	75	72	75	78	79	75	69	63	82
Entrada unidad	66	62	59	54	46	46	47	47	57
Salida unidad	69	63	60	56	53	51	49	51	60
Externo	66	63	59	60	61	55	49	29	64
Pressure (1m) *	55	52	48	50	50	44	38	18	53

* Simple source in free field, spherical propagation

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	1826259
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	77,1 %
Caudal nominal NRVU	
<i>Impulsión</i>	1,94 m ³ /s
<i>Retorno</i>	1,94 m ³ /s
Potencia eléctrica efectiva	
<i>Impulsión</i>	4,81 kW
SFP interno	649 W/(m ³ /s)
Velocidad frontal con caudal de diseño	
<i>Impulsión</i>	1,62 m/s
<i>Retorno</i>	1,62 m/s
Pérdida de carga interna nominal	
<i>Impulsión</i>	220 Pa
<i>Retorno</i>	199 Pa
Pérdida de carga externa nominal	
<i>Impulsión</i>	300 Pa
<i>Retorno</i>	300 Pa
Eficiencia (Reg327/2011)	
<i>Impulsión</i>	75 %
<i>Retorno</i>	64 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	1,09 % • 0,54 %
Máxima fuga interna	1,5 %
Condiciones exteriores verano	32 °C • 45 %
Condiciones exteriores invierno	-1,2 °C • 82 %
Clasificación energética filtro	B D
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	68
Instrucciones de montaje/desmontaje	https://www.daikinapplied.eu/ahu-instructions-for-pre-disassembly/

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Configuración A.H.U.

Display Menu Item	Display Item Selected	Display Item Value
Unit Model	Professional	0
Unit Type	AH-ERQ-U	4
Cooling	ERQ	2
Heating	ERQ	2
Unit Serial Number	Unit Serial Number	1826259
Number of fans of the Return channel		0
Fan Control Mode	AIRFLOW	3
Temperature Control Mode	Supply	0
Recovery Type	Modulate	1
Cooling Setpoint	Cool SetPoint	13
Heating Setpoint	Heat SetPoint	30
Supply Fan Setpoint	Supply Flow	7000
Return Fan Setpoint	Return Flow	7000

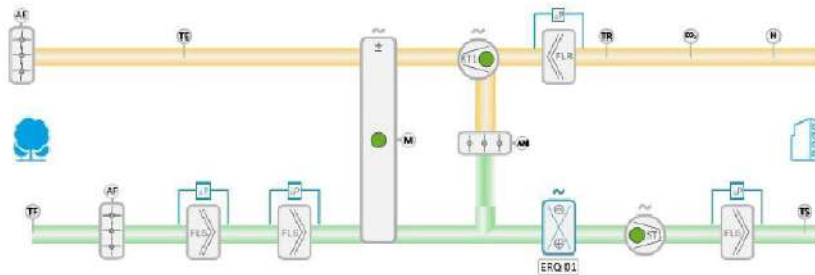
Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

AHU Schema

Schematic representation only: green line for supply air, yellow line for return air



Impulsión

ID	Description	Delivery
TF	Temperature sensor NTC 10k (Fresh Air)	Montado
AF	Actuator fitted 24V 0-10V (Fresh damper)	Montado
FLS	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply filter/filters)	Montado
FLS	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply filter/filters)	Montado
AM	Actuator fitted 24V 0-10V (Mixing damper)	Montado
ERQ	1 x EKEA + 1 x EKEXV	Montado
ST1	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply fan)	Montado
FLS	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply filter/filters)	Montado
TS	Temperature sensor NTC 10k (Supply Air)	Montado

Retorno

ID	Description	Delivery
H	Humidity sensor 24V 0-10V	Montado
CO2	CO2 sensor 24V 0-10V	Montado
TR	Temperature sensor NTC 10k (Return Air)	Montado
FLR	Differential pressure transducer 0/1000 (Return filter/filters)	Montado
RT1	Differential pressure transducer 0/1000 (Return fan)	Montado
TE	Temperature sensor NTC 10k (Exhaust Air)	Montado
AE	Actuator fitted 24V 0-10V (Exhaust damper)	Montado

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 29/05/2024 • ASTRAWEB 10.1.20.1 • Material:ADK05FCD1 • Referencia Astra 1826259/Rev. 01

Electrical Power Inputs Data

Component	Conexión eléctrica	Absorbed Power - Absorbed Current (rated data)
Main Control Panel	400V/3Ph/50Hz + N + PE - Aux: 230V/1Ph	8,8kW - 15,9A

For supplied loose components or items provided by Others, please refer to their specific datasheets.

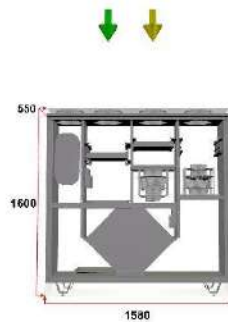
Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia

5.7.2. CÁLCULO COMERCIAL RECUPERADOR OFICINAS



Ficha técnica 26/02/2024 - 16253
ASTRAWEB 10.1.19.1 Referencia Astra 1299798/Rev. 01
Material ATB03RAS

Proyecto Modular T Smart
Unidad MODULAR-TS-3 (100Pa-F7+F9)



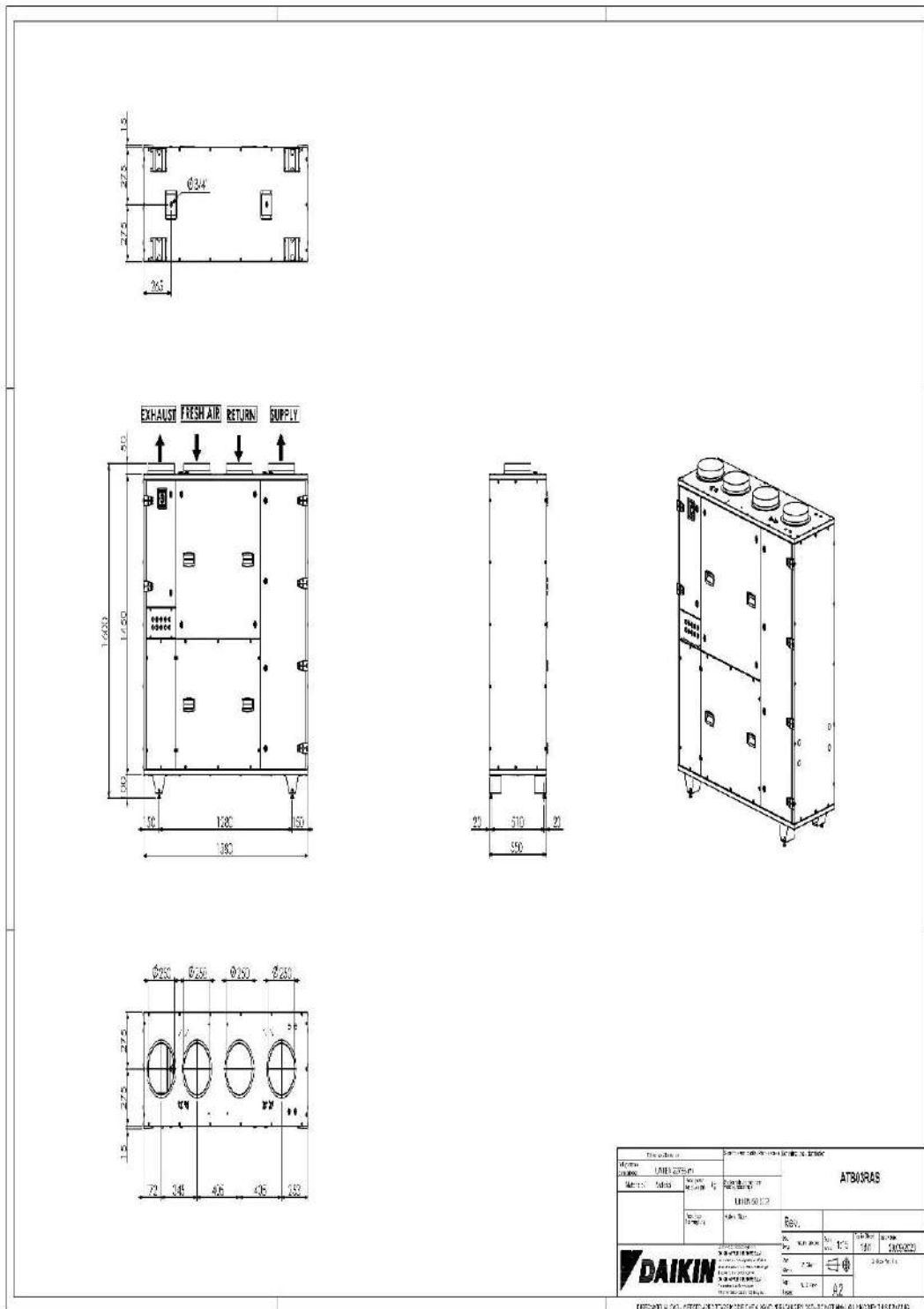
Datos equipo

Serie	MODULAR_T_SMART
Modelo	SIZE 3
Panel • Insulation	50 mm • Lana mineral
Acabado panel interior	Prepintado 0.5 mm RAL 9002
Acabado panel exterior	Prepintado 0.5 mm RAL 9002
Internal Parts (if present)	Aluzinc
Bandeja de condensados (if present)	SS430
Roof	No
Unidad Longitud	1580 mm
Unidad Ancho	550 mm
Unidad Altura	1600 mm
Peso	200 Kg
Lados de conexión • Door	Derecha • Derecha
Caudal de aire impulsión	940 m3/h
Pérdida de carga externa	100 Pa
Caudal de aire retorno	940 m3/h
Pérdida de carga externa	100 Pa
Densidad del aire • Altitud	1,2 Kg/m ³ • 0 m s.n.m.
Total Supply Filters Eff. ePM1•ePM2.5•ePM10	90 % • 94 % • 98 %
Potencia específica ventilador	
SFPv (filtro limpio)	2046 W/(m ³ /s)
SFPe (filtro medio)	2340 W/(m ³ /s)
Cumplimiento ERP	ERP 2018

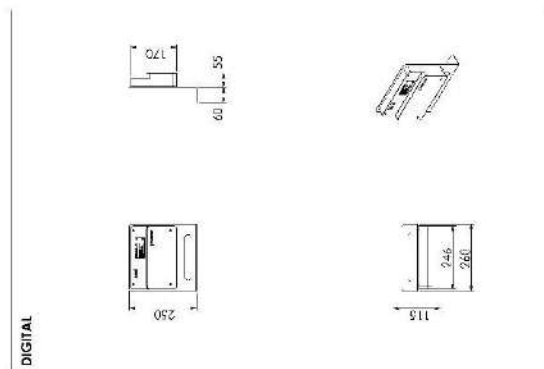


The unit gets delivered with its nominal air flow rate at factory. To adjust its operation to the selected parameters, kindly refer to the Installation and Maintenance Manual and use a BRC1[E/H] room thermostat.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

EN 13053

Supply Power Class (EN13053)	Supply Velocity Class(EN13053)	Return Power Class (EN13053)	Return Velocity Class(EN13053)	Heat Recovery Class(EN13053)
P1	V1	P1	V1	H1

1) Filtro Impulsión

Montaje	Front
Velocidad del aire	1,67 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM1 50%(F7)
Nombre filtro	ATF03F7A (Included)
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	448x(592x592x48) 348x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	50 % • 60 % • 80 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	109 Pa
Perdida de carga con filtro medio	159 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	209 Pa
Clase	ePM1 80%(F9)
Nombre filtro	ATF03F9A
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	448x(592x592x48) 348x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	80 % • 85 % • 90 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	173 Pa
Perdida de carga con filtro medio	223 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	273 Pa

2) Recuperador Counter Flow Impulsión

Código componente	PCF-3-62-350-P
Material	Aluminio
Lado	348 mm
Eficiencia en seco (EN308)	76,1 %
Energy Class (EN13053)	H1 • 74,17 %
ByPass	ByPass estándar • 4 N/m
Bandeja de condensados	Interna

Invierno

Potencia	6,7 kW
Temperature Efficiency	84,6 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	76,1 %
Impulsión	
Ratio de caudal	940 m3/h
Standard • Pérdida de carga	139 Pa • 121 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	-5 °C • 16,2 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	80 % • 17 %

4/11

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	-5,9 °C • 6,4 °C
Retorno	
Ratio de caudal	940 m3/h
Standard • Pérdida de carga	139 Pa • 140 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	20 °C • 4,3 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 99 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	13,8 °C • 4,2 °C
Verano	
Potencia	2,4 kW
Temperature Efficiency	76,1 %
Eficiencia en seco (Eurovent)	76,1 %
Impulsión	
Ratio de caudal	940 m3/h
Standard • Pérdida de carga	139 Pa • 151 Pa
Temp. bulbo seco Exterior • Impulsión	35 °C • 27,4 °C
Humedad Relativa Exterior • Impulsión	30 % • 46 %
Temp. bulbo húmedo Exterior • Impulsión	21,6 °C • 19,2 °C
Retorno	
Ratio de caudal	940 m3/h
Standard • Pérdida de carga	139 Pa • 144 Pa
Temp. bulbo seco Extracción • Expulsión	25 °C • 32,6 °C
Humedad relativa Extracción • Expulsión	50 % • 32 %
Temp. bulbo húmedo Extracción • Expulsión	17,9 °C • 20,4 °C

En el diseño se ha considerado el efecto global del sistema.

3) Ventilador Impulsión

Modelo	GR25I-6ID.BD.CR
Tipo	Ventilador EC
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	100 Pa
Presión estática interna	533 Pa
Presión estática total	633 Pa
Presión dinámica	5 Pa
Caudal de diseño	940 m3/h
K Factor	67
Velocidad de rotación • Máxima	3001 RPM • 3170 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	50,3 %
Eficiencia	50 %
Potencia eléctrica de alimentación	0,38 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 0,56 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP2 • 1248 W/(m³/s)
Datos del motor	
Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	0,5 kW • 1,8 A
Conexión eléctrica	1Ph 200-277V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

4) Filtro Retorno

Montaje	Slide
Velocidad del aire	1,67 m/s
Pérdida de carga	Medio
Clase	ePM10 75%(M5)
Nombre filtro	ATF03M5A (Included)
Material	Fibra de vidrio
Dimensiones	448x(592x592x48) 348x(287x592x48)
Eficiencia ePM1 • ePM2.5 • ePM10	40 % • 50 % • 75 %
Pérdida de carga (Filtro Limpio)	94 Pa
Perdida de carga con filtro medio	144 Pa
Perdida de carga con filtro sucio	194 Pa

5) Ventilador Retorno

Modelo	GR25I-6ID.BD.CR
Tipo	Ventilador EC
Material	Composite
Cantidad	1x(Ventilador simple)
Pérdida de carga externa	100 Pa
Presión estática interna	288 Pa
Presión estática total	388 Pa
Presión dinámica	5 Pa
Caudal de diseño	940 m ³ /h
K Factor	67
Velocidad de rotación • Máxima	2463 RPM • 3170 RPM
Eficiencia (Reg327/2011)	54,3 %
Eficiencia	53,7 %
Potencia eléctrica de alimentación	0,23 kW
Class Power • PMREF (EN13053)	P1 • 0,38 kW
SFPv Class • SFPv (EN13053)	SFP1 • 798 W/(m ³ /s)
Datos del motor	
Clase de eficiencia	IE5
Potencia • Corriente nominal	0,5 kW • 1,8 A
Conexión eléctrica	1Ph 200-277V

Se ha considerado el efecto sistema en el rendimiento del ventilador

Lista de secciones

Num.	Altura (mm)	Ancho (mm)	Longitud (mm)	COG (mm) *	Peso (Kg)	Transportable
1	1600	550	1580	790	210	Container or Truck

* Center Of Gravity position, along the flow direction (x-axis), starting from the inlet side. Tolerance of +/- 5%. In width direction (y-axis), Center Of Gravity is located in the middle of the section. Tolerance of +/- 5%.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

Shopping List

- 1 x ATB03RAS (Modular T Smart-Size 3 Main Unit)
- 1 x ATF03F9A (Modular T-Size 3-F9 Filter)

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

Informe de nivel sonoro

Impulsión									
Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	73	74	78	71	66	61	57	53	73
Salida del ventilador	75	76	85	75	75	70	65	59	80
Entrada unidad	73	73	73	55	51	47	36	27	65
Salida unidad	75	79	88	75	69	70	63	57	81
Externo	75	67	68	54	46	44	38	27	61
Pressure (1m) *	68	60	61	47	39	37	31	20	54

* Simple source reference value for installation based on directivity factor Q=4 (quarter sphere) and non-reverberant field. Allowances on declared values: +/- 3dB

Retorno									
Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Entrada del ventilador	62	71	69	62	59	54	51	46	65
Salida del ventilador	63	75	78	67	69	63	58	53	74
Entrada unidad	62	70	64	46	45	41	30	21	58
Salida unidad	63	77	81	67	64	63	56	51	74
Externo	63	65	61	46	40	38	31	21	55
Pressure (1m) *	56	58	54	39	33	31	24	14	48

* Simple source reference value for installation based on directivity factor Q=4 (quarter sphere) and non-reverberant field. Allowances on declared values: +/- 3dB

Overall									
Potencia sonora (dB)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	AVG dB (A)
Externo	76	69	69	55	48	46	39	29	62
Pressure (1m) *	69	62	62	48	41	39	32	22	55

* Simple source reference value for installation based on directivity factor Q=4 (quarter sphere) and non-

8/11

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

reverberant field.Allowances on declared values: +/- 3dB

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

NRVU - Reglamento (EU) No 1253/2014 de 7 de Julio de 2014

Fabricante	Daikin Applied Europe S.p.a.
Número de serie	1299798
Tipo (NRVU, UVU o BVU)*	NRVU BVU
Tipo Inverter	Inverter (incluido en el ventilador)
Tipo recuperador	Other
Eficiencia térmica recuperador (EN308)	76,1 %
Caudal nominal NRVU <i>Impulsión</i>	0,26 m ³ /s
Potencia eléctrica efectiva <i>Impulsión</i>	0,63 kW
SFP interno	1026 W/(m ³ /s)
Velocidad frontal con caudal de diseño <i>Impulsión</i>	1,51 m/s
<i>Retorno</i>	1,51 m/s
Pérdida de carga interna nominal <i>Impulsión</i>	294 Pa
<i>Retorno</i>	234 Pa
Pérdida de carga externa nominal <i>Impulsión</i>	100 Pa
<i>Retorno</i>	100 Pa
Eficiencia (Reg327/2011) <i>Impulsión</i>	50 %
<i>Retorno</i>	54 %
Fuga externa (RU) +400Pa • -400Pa	1,79 % • 0,89 %
Máxima fuga interna	1,5 %
Condiciones exteriores verano	35 °C • 30 %
Condiciones exteriores invierno	-5 °C • 80 %
Clasificación energética filtro	- -
Aviso mantenimiento filtro**	Visualizado en controlador HMI
Nivel potencia sonora (LWA)	62
Instrucciones de montaje/desmontaje	https://www.daikinapplied.eu/ahu-instructions-for-pre-disassembly/

* Cumplimiento Regulación (EU) No 1253/2014 de Julio 2014

** Limpiar/sustituir filtro(s) cuando la pérdida de carga máxima se alcanza o cuando un aviso es mostrado en la pantalla del controlador

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la Sala de Actos y otros de la Antigua Audiencia



Ficha técnica • 26/02/2024 • ASTRAWEB 10.1.19.1 • Material:ATB03RAS • Referencia Astra 1299798/Rev. 01

Electrical Power Inputs Data

Component	Conexión eléctrica	Absorbed Power - Absorbed Current (rated data)
Main Control Panel	230V/1Ph/50Hz + PE	1,0kW - 3,6A

For supplied loose components or items provided by Others, please refer to their specific datasheets.

En Tarragona, Julio 2024

Fdo:

El Ingeniero Industrial

Rubén Fernández Alonso

Fdo:

El Arquitecto

Joaquín Noval Fernández

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

DOCUMENTO nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.	PRELIMINARES.....	6
1.1.	NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	6
1.2.	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.....	6
2.	CONDICIONES FACULTATIVAS	7
2.1.	DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN	7
2.1.1.	EL INGENIERO.....	7
2.1.2.	EL INGENIERO TÉCNICO	7
2.1.3.	EL CONSTRUCTOR o CONTRATISTA	8
2.2.	OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA.....	9
2.2.1.	VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	9
2.2.2.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
2.2.3.	OFICINA EN LA OBRA.....	9
2.2.4.	PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.....	10
2.2.5.	TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	10
2.2.7.	RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	11
2.2.8.	RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO	11
2.2.9.	FALTAS DE PERSONAL	12
2.3.	PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.....	12
2.3.1.	CAMINOS Y ACCESOS	12
2.3.2.	COMPROBACIÓN DE REPLANTEO	12
2.3.3.	COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	12
2.3.4.	ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	13
2.3.5.	FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	13
2.3.6.	AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR	13
2.3.7.	PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	13
2.3.8.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	14
2.3.9.	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	14
2.3.10.	OBRAS OCULTAS.....	14
2.3.11.	TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	14
2.3.12.	VICIOS OCULTOS.....	15

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua

Audiencia

2.3.13.	<i>PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS</i>	15
2.3.14.	<i>PRESENTACIÓN DE MUESTRAS</i>	15
2.3.15.	<i>MATERIALES NO UTILIZABLES</i>	16
2.3.16.	<i>GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS</i>	16
2.3.17.	<i>LIMPIEZA DE LAS OBRAS</i>	16
2.3.18.	<i>OBRAS SIN PRESCRIPCIONES</i>	16
2.4.	RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. RECEPCIONES	17
2.4.1.	<i>DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA</i>	17
2.4.2.	<i>MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA</i>	17
2.4.4.	<i>CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE</i>	18
2.4.5.	<i>FIN DE PLAZO DE GARANTÍA</i>	18
2.4.6.	<i>PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA</i>	18
2.4.7.	<i>RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA</i>	19
3.	CONDICIONES ECONÓMICAS	20
3.1.	PRINCIPIO GENERAL	20
3.2.	FIANZAS Y SEGUROS	20
3.2.1.	<i>FIANZA PROVISIONAL</i>	20
3.2.2.	<i>EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA</i>	20
3.2.3.	<i>DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA</i>	21
3.2.4.	<i>DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES</i>	21
3.3.	PRECIOS	21
3.3.1.	<i>COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS</i>	21
3.3.2.	<i>PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA</i>	22
3.3.3.	<i>PRECIOS CONTRADICTORIOS</i>	23
3.3.4.	<i>RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS</i>	23
3.3.5.	<i>FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS</i>	23
3.3.6.	<i>REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS</i>	23
3.3.7.	<i>ACOPIO DE MATERIALES</i>	24
3.4.	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	24
3.4.1.	<i>ADMINISTRACIÓN</i>	24
3.4.2.	<i>OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA</i>	24
3.4.3.	<i>OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA</i>	24
3.4.4.	<i>LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN</i>	25

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

3.4.5.	ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA	26
3.4.6.	NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS	26
3.4.7.	RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS	26
3.4.8.	RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR	27
3.5.	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	27
3.5.1.	FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS	27
3.5.2.	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	28
3.5.3.	MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS.....	29
3.5.4.	ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA	29
3.5.5.	ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS.....	30
3.5.6.	PAGOS.....	30
3.5.7.	ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	30
3.6.	INDEMNIZACIONES MUTUAS	30
3.6.1.	IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	30
3.6.2.	DEMORA DE LOS PAGOS	31
3.7.	VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.....	31
3.7.1.	MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.....	31
3.7.2.	UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES	31
3.7.3.	SEGURO DE LAS OBRAS	31
3.7.4.	CONSERVACIÓN DE LA OBRA	32
3.7.5.	USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO	33
3.7.6.	DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.....	33
4.	CONDICIONES TÉCNICAS	34
4.1.	CONDICIONES GENERALES.....	34
4.1.1.	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	34
4.1.2.	PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES	34
4.1.3.	MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.....	34
4.1.4.	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	34
4.2.	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. 34	
4.2.1.	DEMOLICIONES.....	34
4.2.2.	ALBAÑILERÍA.....	38

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua

Audiencia

4.2.3.	GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	41
4.2.5.	VARIOS.....	50
4.3.	DISPOSICIONES FINALES.....	51
5.	INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA.....	51
5.1.	INSTALACIONES AUXILIARES.....	51
5.1.1.	SEGURIDAD Y SALUD.....	51
5.2.1.	CONTROL DE LA EJECUCIÓN.....	52

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

1. PRELIMINARES

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones es documento integrante y de plena aplicación dentro del Proyecto.

Conjuntamente con los otros documentos del Proyecto, tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en aras del cumplimiento del contrato de obra.

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato, además de la documentación insertada en el expediente de contratación, los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción.

- 1º. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
- 2º. El presente Pliego de Condiciones.
- 3º. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

El presente proyecto se refiere a una obra de reforma, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección de Obra se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

El proyecto es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de la Edificación. El proyecto habrá de justificar técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

De acuerdo a la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación, en la obra intervienen los agentes siguientes:

- El promotor.
- El proyectista.
- El constructor.
- El director de obra.
- El director de la ejecución de la obra.
- Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

2.1.1. EL INGENIERO

Corresponden al Ingeniero, además de las funciones señaladas anteriormente:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

2.1.2. EL INGENIERO TÉCNICO

Corresponden al Ingeniero Técnico, además de las funciones señaladas anteriormente:

- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
-
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disposiciones las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Ingeniero.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir, en unión del Ingeniero, el certificado final de la obra.

2.1.3. EL CONSTRUCTOR o CONTRATISTA

Corresponde al Constructor además de las funciones señaladas anteriormente:

- a)** Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b)** Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, antes del inicio de ésta, en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en el RD 1627/97.
- c)** Suscribir con el Ingeniero el acta de comprobación del replanteo de la obra.
- d)** Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e)** Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f)** Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el “enterado” a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g)** Facilitar al Ingeniero con la antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- h)** Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i)** Suscribir con el Promotor las actas de recepción.
- j)** Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra

- k)** Deberá tener siempre a mano un número proporcionado de obreros a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando.

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONTRATISTA.

2.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

2.2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud contenido en el Proyecto de Ejecución, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra para su aprobación por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras. No se podrá comenzar ninguna unidad de la obra sin que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

2.2.3. OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección de la obra:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La Licencia de Obras
- El Libro de Ordenes
- La Comunicación de apertura de centro de trabajo
- El Plan de Seguridad y Salud
- El Libro de Incidencias

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- El RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción
- La Documentación de los seguros mencionados en el Artículo correspondiente

2.2.4. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica anteriormente. El Jefe de obra dispondrá de la formación y/o experiencia adecuadas a las características de la obra.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos verídicos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

2.2.5. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección de Obra, entregará en el acto de la recepción provisional los planos de todas las instalaciones realmente ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las administraciones competentes de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

2.2.6. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el “enterado”, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero o del Ingeniero Técnico.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero o del Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.2.7. **RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección de Obra, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

2.2.8. **RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO**

El Constructor no podrá recusar al Ingeniero o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9. FALTAS DE PERSONAL

El Ingeniero, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.

2.3.1. CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora si el acceso o el cierre no presentan, a su juicio, las condiciones mínimas exigibles.

2.3.2. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez este haya dado su conformidad preparará, antes de los dos días siguientes, un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite. La aprobación del Acta de Replanteo es requisito imprescindible para la continuación de las obras, sin la cual la Dirección de la Obra declina cualquier responsabilidad derivada de un replanteo defectuoso o inadecuado.

2.3.3. COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación. Asimismo, el Contratista presentará a la Dirección una previsión y temporalización de las distintas unidades que componen las obras.

2.3.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección de Obra.

2.3.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Técnica, el Contratista Principal deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas o Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección de Obra.

2.3.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Modificado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

2.3.7. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.3.8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Técnica, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiesen proporcionado.

2.3.9. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado.

2.3.10. OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno al Ingeniero; otro a la Propiedad; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar mediciones.

2.3.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor deberá emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

2.3.12. VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

2.3.13. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan convenientes, excepto en los casos en que el Pliego preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las especificaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos. Si los materiales y equipos disponen de certificados relativos a su calidad, el Contratista deberá presentar al Ingeniero Técnico copia de los mismos.

2.3.14. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

2.3.15. MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así los ordene el Ingeniero.

2.3.16. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrán comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.3.17. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

2.3.18. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá a las instrucciones que dicte la Dirección de las obras, para lo cual deberá comunicar por escrito la inexistencia de prescripciones, si las hubiere, de una o varias unidades de obra.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

2.4. RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. RECEPCIONES

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantas copias como intervinientes haya en la recepción y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección de Obra extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará Recepción, si no se cumple este requisito.

2.4.1. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

2.4.2. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

2.4.3. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

2.4.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva. Se entiende aquí por conservación del edificio las actuaciones derivadas de reparaciones o subsanaciones de averías provocadas por una construcción o calidad de los materiales defectuosa, pero no de las acciones consecuentes de un uso inadecuado del edificio, que serán responsabilidad de la propiedad o, en su caso, del usuario.

2.4.5. FIN DE PLAZO DE GARANTÍA

Transcurrido el plazo de garantía y si las obras estuviesen en las debidas condiciones, cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.4.6. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.4.7. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo máximo de 10 días naturales, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos anteriormente.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola recepción.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. FIANZAS Y SEGUROS

El constructor responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

3.2.1. FIANZA PROVISIONAL

El depósito provisional para tomar parte en la adjudicación de las obras lo especificará la Propiedad.

En tal caso, el Contratista al que se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazos fijados que determine el Promotor del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

3.2.2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director en nombre y representación del Propietario, previa resolución de contrato, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

3.2.3. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción y transcurrido el periodo de garantía, previo informe favorable de la Dirección de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

3.2.4. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza en los distintos plazos correspondientes.

3.3. PRECIOS

3.3.1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a)** La mano de obra, con sus *pluses*, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b)** Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c)** Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d)** Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados,

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, mas el tanto por ciento (%) sobre el último

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3.3.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad, por medio del Ingeniero, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo de una semana. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de la construcción del Principado de Asturias.

Los contradictorios que hubiere, se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

3.3.5. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego de Condiciones y, en último término, a lo que disponga el Ingeniero Técnico.

3.3.6. REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

En estas obras no habrá revisión de precios.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

3.3.7. ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario, son de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

3.4.1. ADMINISTRACIÓN

Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

3.4.2. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan “Obras por Administración Directa” aquella en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

3.4.3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por “Obra por Administración Delegada o Indirecta” la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convenga.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Son por tanto, características peculiares de la “Obra por Administración Delegada o Indirecta” las siguientes.

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Ingeniero Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las “Condiciones de índole Económica” vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero Técnico.

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o empleo de dichos materiales en la obra.

- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.5. ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero Técnico redactará con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6. NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director.

Si, hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8. RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de “Obras por Administración Delegada”, el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado precedentemente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.5.1. FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

1º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las unidades.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

2º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones del caso anterior.

3º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que determina el presente "Pliego de Condiciones".

4º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

3.5.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o, de forma general, mensualmente, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Ingeniero Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones de Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Ingeniero Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3. MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada.

3.5.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán los precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Contrato en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

3.5.5. ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

3.5.6. PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.5.7. ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en Contrato, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

3.6.1. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en el Contrato, por acuerdo de las partes, en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

3.6.2. DEMORA DE LOS PAGOS

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

3.7.1. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que al Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

3.7.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3. SEGURO DE LAS OBRAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el período que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.7.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él mas herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego.

3.7.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del materia, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.7.6. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al art. 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, será entregada a la Propiedad.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

4. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

4.1.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

4.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Técnica, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en la legislación y normativa vigente, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de Obra, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista cualquier incremento de los precios de materiales o mano de obra, para variar esa esmerada ejecución ni la calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

4.2.1. DEMOLICIONES

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

DESCRIPCIÓN

Demolición de edificios o elementos constructivos existentes, en el marco de la demolición general del edificio, elemento a elemento, en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

CONDICIONES PREVIAS

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se comprobará, si es el caso, la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la tensión de los mismos, así como la existencia de redes de abastecimiento (agua, aire, vapor...) próximas y que puedan verse afectadas.

EJECUCIÓN

En la demolición de cubiertas, prescindiendo del tipo de cubierta o del elemento de la misma a demoler, siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos. Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 km/h.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas, para cada caso particular, en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. Con carácter general, se describe la forma de actuar para cada una de las actividades que se circunscriben al ámbito de la demolición de cubiertas y que se reflejan seguidamente:

Levantado de carpinterías:

Las carpinterías y elementos que contengan vidrio se levantarán cuidadosamente antes de proceder a la demolición de cerramientos y particiones. Se depositarán en contenedores separados para metal y vidrio.

Demolición de suelos y pavimentos

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Se facilitará la herramienta y medios auxiliares adecuados para la realización de estos trabajos.

El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.

Las zonas próximas o en contacto con fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Demolición de cerramientos y particiones:

Sólo se permitirá trabajar sobre los muros cuando éstos tengan la estabilidad suficiente y su altura no sea superior a dos metros del nivel del suelo; caso contrario, se trabajará desde andamios con plataforma por el exterior y, cuando la altura sea superior a seis metros, también por el interior.

Se facilitará la herramienta adecuada para la demolición a mano y se emplearán trácteles o maquinaria en buenas condiciones para la realizada por empuje o tracción. En el caso del tráctel, deberá estar especialmente bien engrasado, revisados sus cables y ganchos y no se sobrepasarán los 2.500 kilos en tracción.

En los casos de demolición por tracción se vigilará el anclaje de los cables y la zona donde han de caer los escombros en el momento de realizarla; no se efectuarán tirones bruscos y se aplicará sobre elementos independientes, aislados del resto de la edificación.

No se desmontarán, en general, los cercos de los huecos toda vez que suelen servir de apeo de dinteles en mal estado.

Se tendrán en cuenta, además, todas las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de operarios y edificios colindantes durante la ejecución de estos trabajos.

NORMATIVA

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95) y reglamentos que la desarrollan
NTE/ADD: (Demoliciones)

Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación

(*) Normativa recomendada.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CONTROL

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

Protección y sellado de la zona de producción situada en la proximidad del tajo.

Acumulación de materiales sobre cubierta.

Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.

Apeo de vigas antes de cortarlas.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

SEGURIDAD

Prioritariamente son recomendadas las medidas de protección colectiva, como barandillas perimetrales; en su ausencia, será necesario proveer a los operarios de cinturón de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.

Se tomarán las medidas de protección personal relativas a trabajos en altura y a los trabajos con empleo de oxicorte.

No se realizarán trabajos sobre cubiertas en días lluviosos.

El manejo de los paneles de cubierta se llevará a cabo, al menos, por 2 operarios.

Para evitar el vuelco hacia el exterior de aleros o cornisas que puedan estar contrapesados por la cubierta, se apearán siempre previo al desmantelamiento de la propia cubierta.

MEDICIÓN

La medición se hará por m³ de volumen edificado de nave de oficina técnica y talleres realmente demolida, incluyendo los elementos interiores definidos anteriormente.

Para lo no definido, se estará a lo dispuesto en los criterios de medición de la NTE/ADD.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

4.2.2. ALBAÑILERÍA.

OBJETO.

El trabajo comprendido en esta Sección del Pliego de Condiciones consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios y materiales, así como en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la obra de albañilería especificada en esta sección, de estricto acuerdo todo con esta sección del Pliego de Condiciones, y planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y estipulaciones del contrato.

MATERIALES.

a) Arena.

Este apartado se refiere a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-7082, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y piritita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

b) Cemento.

Todo cemento será preferentemente de tipo CEM II B-V 32,5 R, ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de cementos vigente.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

c) Agua.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

d) Ladrillo.

Esta norma es aplicable al ladrillo de arcilla cocida empleado en la construcción de edificios.

- El ladrillo comprendido en esta norma será de arcilla o arcilla esquistosa, estable, de estructura compacta, de forma razonable uniforme, exento de piedras y guijas que pudieran afectar su calidad o resistencia y sin laminaciones ni alabeos excesivos.

- Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones sin más de un 5% de ladrillos rotos.

- El ladrillo tendrá el tamaño especificado con variaciones permisibles en más o en menos de 6,0 mm. en anchura o espesor, y 13,0 mm. en longitud.

- Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.

- Ladrillo ordinario: el ladrillo ordinario será de 25 x 12 x 5 cm.

- El ladrillo se ajustará a los siguientes requisitos, en cuanto absorción y resistencia:

Absorción máxima (promedio): 15%

Módulo de rotura (promedio): 70-80 Kg/cm².

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

e) *Piezas cerámicas.*

1º. La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

2º. El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

3º. Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm². Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

4º. El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones	Nº mínimo de huecos
25x12x9 cm.	6
25x12x4,5 cm.	3
25x12x3 cm.	3

5º. El valor para la absorción para ladrillos suministrados para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

6º. La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm² como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm².

MORTERO

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Los morteros utilizados en la construcción poseerán una resistencia a compresión no inferior a 40 Kg/cm².

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

a) Tabiques de ladrillo.

Se ejecutarán con ladrillo hueco doble, ateniéndose a la normativa NTE-PTL.

b) Bloque de hormigón.

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

PROTECCIÓN

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante las operaciones en construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir su posible arrastre por el viento.

4.2.3. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.

DESCRIPCIÓN

Revestimientos continuos realizados con mortero o pasta de yeso en paramentos verticales y horizontales de interior, sobre muros de hormigón en masa o armado, fábricas de mampostería, de ladrillo cerámico, etc.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CONDICIONES PREVIAS

Deberá estar terminado el soporte a revestir, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Para mejorar la adherencia del yeso en superficies lisas es necesario crear, previamente, rugosidades en ellas mediante picado, rayado o salpicándolas con mortero de cemento 1:3.

Los soportes y vigas metálicas que hayan de ir revestidas, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de hormigón, según las especificaciones que se señalen en la Documentación Técnica o, en su defecto, en la normativa aplicable.

COMPONENTES

- Yeso de construcción.
- Agua.
- Guardavivos de chapa galvanizada, PVC, etc.
- Mallas (fibra de vidrio, poliéster, etc.) y accesorios de fijación.

EJECUCIÓN

Preparación del mortero:

La cantidad de cada uno de los dos componentes necesarios para confeccionar la pasta de yeso, según el tipo requerido en cada caso, vendrá especificada en la Documentación Técnica; en caso contrario, se seguirán los criterios de dosificación establecidos en la NTE/RPG-5, 6 y 7, con las variaciones de denominación establecidas en la normativa vigente.

Cuando la confección de la pasta de yeso se realice por medios mecánicos y su aplicación o puesta en obra se lleve a cabo mediante proyectado sobre el soporte, la dosificación seguirá, en cada caso, las especificaciones recomendadas por el propio fabricante. Se admitirá la incorporación de un aditivo plastificante y/o controlador de fraguado siempre que se justifique, mediante ensayos previos, que tal sustancia, agregada en las dosis establecidas, produce el resultado deseado sin efectos nocivos.

No se confeccionará pasta cuando la temperatura del agua de amasado o la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5° C.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Para la preparación a mano del mortero, se pondrá el agua en un recipiente estanco y de fácil manejo; sobre el agua se espolvoreará el yeso y, a continuación, se batirá hasta conseguir una mezcla homogénea.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de comenzar los trabajos:

- Las superficies a revestir se limpiarán y humedecerán.
- Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas.
- Se repararán los desperfectos que pudieran tener los techos y paredes.
- Se reforzarán, con tela metálica galvanizada o malla de fibra de vidrio indesmallable, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el revestimiento; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- Los muros exteriores estarán terminados e incluso revestidos exteriormente, en su caso.
- Deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener, al menos, tres forjados ejecutados sobre la planta sobre la planta en que se va a realizar la aplicación.
- Durante la ejecución:
 - Se amasará la cantidad de pasta que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado. Se evitarán golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su amasado.
 - En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.
 - En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 o 15 mm. de espesor (según se trate de guarnecido o tendido, respectivamente). En los techos, se realizará un maestreado en todo el perímetro del paño, formado por bandas de yeso de iguales características que en los paños verticales. La distancia entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. y las caras vistas de las maestras de un paño estarán contenidas en el mismo plano.

Después de la ejecución:

- No se fijarán elementos en el paramento revestido hasta que haya fraguado totalmente y no presente síntomas de humedad.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

NORMATIVA

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85).
- R.D. 1312/1986 del Mº. Industria y Energía. Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.
- Norma Tecnológica NTE-RPG. (*)
- Normas UNE: Guardavivos: 37501-88 1R. 71083.

CONTROL

Control de la recepción de materiales de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que, en cada caso, les sea de aplicación.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso otras que un sello de calidad les exija, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la comprobación del sello en los envases y albaranes.

Control de la ejecución:

- Según NTE-RP

SEGURIDAD

Al iniciar la jornada se revisarán los medios auxiliares y sus protecciones, así como la estabilidad de plataformas y andamiajes. Cuando estos sean móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 metros, estarán protegidas por barandilla y rodapié.

Los locales de trabajo deberán estar adecuadamente iluminados.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones que sean de aplicación y que se establecen en la normativa de seguridad citada.

MEDICIÓN

La medición se efectuará por m² realmente ejecutado y totalmente terminado.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MANTENIMIENTO

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.

No se admitirá el anclaje o sustentación de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso; los apoyos deberán transmitir la carga al soporte con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

4.2.4. ELECTRICIDAD

OBJETO

El trabajo a que se refiere esta Sección del Pliego de Condiciones comprende el suministro de todo el equipo, la mano de obra y materiales, así como la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la instalación de la distribución de alumbrado y fuerza, según se indica en los planos y se especifica en la presente Sección del Pliego de Condiciones.

CONDICIONES GENERALES

a) Materiales y mano de obra.

Todos los materiales y mano de obra deberán cumplir las condiciones y normas dadas en las Secciones aplicables en este Pliego de Condiciones y “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión” aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

b) Productos normales.

Las partidas más importantes del equipo eléctrico deben ser de la mejor calidad usada con el propósito según la práctica comercial y debiendo ser producto de un fabricante acreditado. Cada uno de los componentes principales del equipo, tales como aparatos de luz, paneles e interruptores, deberán tener el nombre del fabricante y el número de catálogo estampado en el equipo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

SISTEMAS DE BAJA TENSIÓN, ALUMBRADO

a) *Materiales.*

1.- Conductos: Los conductos serán según se indica a continuación:

a) Los conductos rígidos serán de acero con soldadura continua y sin aislamiento interior, para instalaciones en interiores y galvanizadas para instalaciones exteriores, subterráneas o cuando hayan de ir empotrados en las losas de pisos. Los conductos se construirán de acero dulce y serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas.

Si el proyecto lo indicase, podrán ser también de policloruro de vinilo, estanco, estable hasta 60 °C y no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos.

b) Los conductos empotrados o en falsos techos serán de los flexibles, también llamados traqueales, de policloruro de vinilo, estanco, y estable hasta la temperatura de 60 °C, no propagador de las llamas, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos, de diámetro interior no inferior a 9 mm.

c) Todos los accesorios, manguitos, contratuercas, tapones roscados, cajas de inspección, cajas de empalmes y salida, serán de acero o P.V.C., según los casos. Tanto en instalaciones empotradas como al descubierto, las cajas podrán ser de aluminio. Se eludirá la instalación de características Bergman, empleándose las cajas de aluminio o material galvanizado cuando vayan empotradas en cuyo caso el empalme con los manguitos y cajas se soldará para conseguir el más absoluto hermetismo.

2.- Conductores:

Los conductores se fabricarán de cobre electrolítico de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98% al 100%.

Todos los conductores de cobre irán provistos de baño de recubrimiento de estaño. Este recubrimiento deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da forma de círculo de diámetro equivalente a 20 ó 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico del 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

a) El aislamiento de goma con revestimiento de algodón trenzado de los conductores consistirá en una mezcla de goma virgen resistente al calor, equivalente al 35 por 100 en peso, un máximo de un 5 por 100 de resina y un máximo de 3,5 por 100 de azufre, de una resistencia mínima a la rotura de 80 Kg./cm². La temperatura normal de trabajo del cobre sin que produzcan daños al aislamiento será de 70° a 75 °C. El aislamiento no modificará las características mecánicas en más de un 15 por 100 después de 200 horas a 78 °C. El acabado exterior de los conductores consistirá en algodón trenzado impregnado con barniz. El barniz no se ablandará a una temperatura de 60 °C., ni en las vueltas adyacentes del hilo mostrarán tendencia a aglutinarse unas con otras.

b) La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm²., hasta 15 A. excepto en los casos de centralización de reactancias en los que las uniones de las mismas con los puntos de luz correspondientes puedan ser de 1,5 mm².

3.- Cinta aislante:

La cinta aislante (de goma, fricción o plástico) tendrá una capacidad de aislamiento que exceda a 600 V.

4.- Interruptores de alumbrado:

Los interruptores de alumbrado serán del tipo pivote, de 15 a 250 V. de capacidad, con indicador de posición. Además del resorte que acciona el interruptor, el mecanismo de acondicionamiento incluirá medios mecánicos positivos de iniciación del movimiento que tiende a cerrar o abrir el circuito. Los interruptores serán de tipo intercambiable de unidad sencilla con cuerpo moldeado de melamina, y cableado posterior. Las placas de los artefactos podrán ser parte integral de los interruptores. El acabado de la manilla del interruptor será de marfil o similar. El modelo será aprobado por el Arquitecto.

5.- Enchufes para uso general:

Los enchufes para usos generales serán unidades de construcción compacta, cuerpo cerámico 10 a 250 V. de capacidad, tipo de puesta a tierra, montados al ras.

El modelo será aprobado por el Arquitecto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

6.- Aparatos de iluminación:

Todos los aparatos se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores, y lámparas y se instalarán de acuerdo con este Pliego de Condiciones Normales.

a) Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana o baquelita, cuando sea posible. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada al sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. No se emplearán anillos de porcelana roscados para la sujeción de cualquier parte del aparato. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficientemente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no cause daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje de la lámpara, pero los conductores en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°. La fabricación y tipo de los aparatos será según muestra en los planos.

b) Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta a su interior.

c) Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

d) Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W. tendrán una potencia de salida de 2.900 lúmenes, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W. será, aproximadamente de 1.080 lúmenes.

MANO DE OBRA

a) *Conductos.*

El sistema de conductos se instalará según se indique en los planos y según sigue:

Los conductos se instalarán en forma que quede eliminada cualquier posible avería por recogida de condensación de agua y todos los tramos de conductos se dispondrán de manera que no se produzcan estancamientos o bolsas de agua siempre que sea posible. Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados, se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

Los tramos de conductos al descubierto se mantendrán separados a una distancia mínima de 150 mm. de tramos paralelos de tubos de humos, de tuberías de vapor o de agua caliente, y dichos tramos de conductos se instalarán paralelos o perpendiculares a los muros, elementos estructurales o intersecciones de planos verticales y cielos rasos.

Se evitará siempre que sea posible todos los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas de un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos, cuya suma exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Los conductos que hayan sido cortados se escariarán cuidadosamente para eliminar las rebabas existentes. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adaptarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser firmemente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja. Las contratuercas y casquillos serán del tamaño adecuado al conducto que se haga uso. Los hilos de rosca serán similares a los hilos normales del conducto usado. Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavo Spit sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, y los de tipo de tuerca cuando de precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 Kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos. No se permitirán los tacos de madera insertos en la obra de fábrica o en el hormigón como base para asegurar los soportes de conductos.

b) Tomas de corriente.

Las tomas de corriente se instalarán en los lugares indicados en los planos. El Contratista estudiará los planos generales del edificio en relación con el aspecto que rodea a cada toma de corriente, con el fin de ajustar su trabajo a los de otros oficios necesarios.

c) Interruptores.

El Contratista instalará interruptores de alumbrado en los lugares indicados en los planos, según se ha especificado previamente.

4.2.5. VARIOS

OBJETO

El trabajo comprendido en la presente Sección del Pliego de Condiciones consiste en la ordenación de todo lo necesario para ejecución de aquellos trabajos varios que por su naturaleza no están incluidos en los apartados anteriores. Comprende la preparación, mano de obra, equipo, elementos auxiliares y materiales necesarios para la realización completa de lo que estipulen los planos del Proyecto.

VALLAS

El Contratista colocará por su cuenta y mantendrá en buenas condiciones de construcción y aspecto durante toda la obra, las vallas y cerramientos que fuesen necesarios o dispongan las Autoridades, y las retirará al terminarla.

Si hubiese sido colocado previamente por la Propiedad, la retirará por su cuenta el Contratista.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

OTROS TRABAJOS.

Serán de cuenta del Contratista el consumo de agua y electricidad necesarias durante la ejecución de las obras y para las atenciones de las mismas exclusivamente, así como las acometidas provisionales, contadores, licencias, etc.

4.3. DISPOSICIONES FINALES.

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal adjunta.

5. INSTALACIONES AUXILIARES Y CONTROL DE OBRA

5.1. INSTALACIONES AUXILIARES.

La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

- Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone el RD 1627/97 y el Estudio de Seguridad y Salud.

- Maquinaria, andamios, herramientas y todo tipo de material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

5.1.1. SEGURIDAD Y SALUD.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de las obras serán las previstas en el Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en lo dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud anejo a la Memoria del Proyecto y todas aquellas que ordene el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

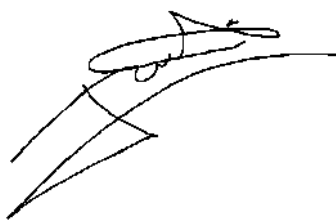
5.2. CONTROL DE LA OBRA.

5.2.1. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Se llevará a cabo el control de la ejecución de todas las unidades de obra mediante los controles especificados en el presente Pliego o los que en su momento pueda ordenar la Dirección de Obra.

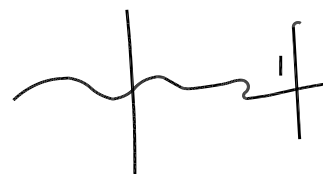
En Tarragona, Julio 2024

Fdo:



El Ingeniero Industrial

Rubén Fernández Alonso



El Arquitecto

Joaquín Noval Fernández

DOCUMENTO nº3

MEDICIONES

- **Mediciones**
- **Presupuesto desglosado por partidas**
- **Precios Unitarios**
 - **Materiales**
 - **Mano de obra**
 - **Maquinaria**
- **Precios Descompuestos**

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ÍNDICE

1. MEDICIONES	3
2. PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS	22
3. PRECIOS UNITARIOS	42
3.1. MATERIALES	42
3.2. MANO DE OBRA	45
3.3. MAQUINARIA	46
4. PRECIOS DESCOMPUESTOS	47

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

1. MEDICIONES
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01	m² Apertura hueco ladrillo macizo (con canon de vertido) Apertura de hueco en fábricas de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, realizada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, parte proporcional de apeos, limpieza, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, incluso saneado y remate con mortero de cemento M-5 c/arena (resistencia a compresión >=5 N/mm ²), medidas de protección y seguridad. Conducto retorno UTA 1 0,70 0,70 0,49 Conducto impulsión UTA 2 0,70 0,70 0,98 Conductos recuperador 1 0,80 0,40 0,32						1,79
01.02	m² Raspado pinturas interiores (con canon de vertido) Raspado de pintura plástica o temple en paramentos interiores, con parte proporcional de limpieza del soporte, realizado por medios manuales, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, medidas de protección y seguridad. Oficina normalización 60,51					60,51	60,51
01.03	ud Desplazamiento de unidad exterior Kosner Desplazamiento de unidad exterior,comprendiendo la desconexión previa de la alimentación eléctrica y de gas refrigerante. Incluye cierre de válvula de paso, desconexión de alimentación eléctrica, vaciado de gas refrigerante para posterior aprovechamiento en caso posible o para traslado y tratamiento por parte de gestor de residuos autorizado. Incluye corte de tubería de Cu frigorífica, desplazamiento de unidad, adaptación de tuberías en nueva ubicación, soldadura de tubería frigorífica con aporte de Nitrógeno para generar atmósfera inerte y asegurar la inexistencia de impurezas en el trabajo (soldadura limpia, sin cenizas, carbonización u óxidos), reconexión de unidad exterior, recarga de refrigerante y puesta en funcionamiento de equipo en nueva ubicación. Incluye materiales necesarios para ejecución de los trabajos, gas refrigerante en caso necesario, parte proporcional de medios auxiliares, pequeño material, y cuantos medios se precisen para la ejecución del desplazamiento. Unidad totalmente puesta en funcionamiento, de acuerdo a su estado previo.. Unidad Kosner 1					1,00	1,00
01.04	ud Desmontaje y retirada de equipo de climatización Desmontaje y retirada de equipo de climatización existente y todos sus accesorios, conductos, tuberías, rejillas, conexiones eléctricas,... Incluso medios de elevación, carga y transporte a ubicación a definir por la propiedad, incluso medios auxiliares, medidas de protección y seguridad. UTA Sala de archivo 1 1,00 UTA Salón 1 1,00 Unidades Exteriores 5 5,00 Unidades exterior e interior oficina de normalización 2 2,00						9,00
01.05	ud Demolición de enano de hormigón (con canon de vertido) Demolición y levantado de enano de hormigón, ejecutada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, limpieza, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, medidas de protección y seguridad. Cámara de máquinas 4					4,00	4,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA							
02.01	m² Ayudas de albañilería a instalaciones Ayuda de albañilería a las instalaciones de Fontanería, Calefacción y/o Climatización, Electricidad, Comunicaciones y Protección de Incendios, en obras de uso no residencial, con divisiones interiores de fábrica de ladrillo, comprendiendo apertura y retacado de rozas, pasamuros y huecos en forjados o losas, recibido de tubos y cajas, y fijación de los trazados de tuberías con mortero de cemento M-5. (Repercusión por m ² de superficie construida)						
	Archivo		54,29				54,29
	Salón de actos		225,69				225,69
	Sala de archivo		90,78				90,78
	Oficina normalización		60,51				60,51
							431,27
02.02	m² Cerramiento sandwich perfil MINIONDA PVDF-35 e/1,20+EUROBAC 80 Cerramiento industrial sandwich compuesto, en la cara exterior por un perfil arquitectónico ondulado de acero según UNE EN-10326 y 10.169-1 tipo MINIONDA 14.76.18/01D.3 de EUROPERFIL o equivalente, acabado PVDF-35 y de 1,20 mm de espesor, en disposición vertical u horizontal, aislamiento interior termoacústico con panel rígido de lana de vidrio tipo ALUMISOL FV con papel Kraft+Aluminio como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, y en la cara interior, un perfil grecado de acero galvanizado según UNE EN-10326, mod. EUROBAC 80-1.405.80/01C.4, incluso parte proporcional de remates y encuentros con chapa de acero prelacado de 0,70 mm de espesor, estructura auxiliar de anclaje y soportación con perfiles de acero estructural hueco galvanizados en caliente, montaje y accesorios de fijación, andamiaje y medios auxiliares.						
	Tejado de intemperie para recuperador	1	2,00	1,00			2,00
							2,00
02.03	m² Trasdós directo placa cartón-yeso N13 mm Trasdosado directo de muros con placas de cartón-yeso terminación normal tipo PLADUR N-13 o equivalente, de espesor 13 mm, recibido con pasta de agarre, incluso replanteo, aplomado, nivelación, tratamiento de huecos, ejecución de ángulos, paso de instalaciones, acabado de juntas con cinta y enlucido de pasta, parte proporcional de accesorios de fijación y limpieza. Completamente terminado y listo para pintar. Reacción al fuego B-s1,d0 según CTE/DB-SI. (Criterios constructivos según NTE-PTP)						
	Salón de actos						
	Falsa viga	1	12,20	1,20			14,64
		1	12,20		0,70		8,54
	Oficina de normalización lingüística						
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80
	Archivo						
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80
	Cajeado para cassette	1	1,50				1,50
							28,28
02.04	m² Pintura plástica lisa colores claros en techo interior Pintura plástica lisa mate colores claros, en paramentos horizontales interiores, con enfondado y fijador al agua FIXACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según NTE-RPP)						
	Oficina normalización		60,51				60,51
							60,51
02.05	m² Pintura plástica lisa paramentos verticales y horizontales Pintura plástica lisa mate en color a decidir por la DF, en paramentos verticales y horizontales interiores, con un enfondado previo a base de fijador al agua FIXACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según NTE-RPP)						
	Salón de actos						
	Falsa viga	1	12,20	1,20			14,64
		1	12,20		0,70		8,54

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Oficina de normalización lingüística						
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80
	Archivo						
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80
	Cajeado para cassette	1	1,50				1,50
							<hr/>
							28,28

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01	CAPÍTULO 03 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA kg Acero S-275JR (80/400 mm) en estructuras electrosoldadas Acero S-275JR en estructuras electrosoldadas, con perfiles laminados IPN 100 para pilares, vigas, zunchos y correas, con parte proporcional de piezas de anclaje, angulares y casquillos, incluso desengrasado, chorreo de arena y dos manos de pintura anticorrosiva soldable base poliuretano, montaje y colocación. Criterios de diseño y ejecución de acuerdo al CE-2021. Apoyos de UTA (2 perfiles x peso por m.l x largo)	2	8,30	5,30		87,98	
							87,98

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO							
04.01	m Tubería de PVC evacuación serie C Ø 32 mm junta encolada Tubería de PVC evacuación serie C, UNE-EN 1401, de diámetro 32 mm y espesor de pared 3 mm, con junta encolada, en tramos horizontales de pequeña evacuación, suspendidos o empotrados, incluso parte proporcional de piezas especiales de entronque y derivación, accesorios de soportación y anclaje, montaje y conexiones, totalmente instalada y comprobada su estanqueidad. (Criterios de montaje según CTE/DB-HS-5)						
	Red de condensados	2	20,00			40,00	
							40,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 BAJA TENSIÓN							
SUBCAPÍTULO 05.01 CUADROS ELÉCTRICOS							
05.01.01	ud MODIFICACIÓN CS. CLIMATIZACION Modificación de cuadro electrico denominado CS. CLIMATIZACIÓN. Se realizan sobre él las siguientes modificaciones: - Se retiran las líneas correspondientes a la maquinaria de la sala de actos (cuatro líneas). - Se reitiran las líneas correspondientes a la actual biblioteca. - Se incluirán siete nuevas líneas con las siguientes protecciones: - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA para dos líneas: - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA Totalmente instalado, conexionado y regulado según estudio de protecciones y de acuerdo con lo indicado en el REBT, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control en cuadro, y de sistema de gestión, según notas en diagramas. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 05.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES							
05.02.01	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x10 mm ² "0" halógenos Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x10 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado. Modificación CS Climatización UD. EXT VRV UTA SALÓN DE ACTOS	5	25,00			125,00	
							125,00
05.02.02	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x6 mm ² "0" halógenos Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x6 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado. Modificación CS Climatización UD. EXT VRV OFICINAS UTA SALÓN DE ACTOS	3	20,00			60,00	
							125,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							185,00
05.02.03	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x2,5 mm² "0" halógenos						
	Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV de único hilo o equivalente, de sección 1x2,5 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado.						
	Modificación CS Climatización						
	RECUPERADOR OFICINAS	3	20,00			60,00	
	IMP SALA ARCHIVOS S&P TD-800/200	3	5,00			15,00	
	RET SALA ARCHIVO S&P TD-800/200	3	5,00			15,00	
	UDS INTERIORES VRV OFICINAS	3	35,00			105,00	
							195,00
05.02.04	m Tubo de PVC rígido blindado IP-54 BNR-AISCAN M-25 mm						
	Canalización para líneas de distribución, con tubo rígido blindado de PVC roscado, grado de protección IP-54, estanco y autoextinguible, tipo BNR-AISCAN o equivalente M-25 mm, incluso parte proporcional de fijaciones o anclajes de soportación, accesorios de unión y derivación, totalmente montado.						
	Conductor 10mm ²	1	25,00			25,00	
	Conductor 6mm ²	1	45,00			45,00	
	Conductor 2,5mm ²	1	65,00			65,00	
							135,00
05.02.05	m Bandeja perforada de PVC 400x100 mm con tapa						
	Bandeja perforada de PVC con tapa, tipo 66 de UNEX o equivalente, para canalización y soporte de líneas distribuidoras eléctricas, de dimensiones 400x100 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales de esquina en cambios de dirección, soportes, anclajes y puntos de fijación, totalmente montada.						
	Ud ext VRV Oficinas	1	20,00			20,00	
	Ud ext vrv UTA salón de actos	1	25,00			25,00	
	UTA salón de actos	1	25,00			25,00	
	Recuperador oficinas	1	20,00			20,00	
	Imp sala archivo S&P TD-800/200	1	5,00			5,00	
	Ret sala archivo S&P TD-800/200	1	5,00			5,00	
	Uds interiores VRV Oficinas	1	35,00			35,00	
							135,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 VENTILACIÓN							
SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS							
06.01.01	ud Equipo de Extracción TD-800/200 SILENT 3V						
	Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, certificado por la Noise Abatement Society, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulable por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico mod. TD-800/200 SILENT 3V o equivalente.						
	Velocidad: 1660 r.p.m ; Potencia Máxima Absorbida (W): 90 ; Caudal en descarga libre: 690 m3/h-						
	Totalmente instalado probado y funcionando.						
	PLANTA SEGUNDA						
	Sala de archivo	2					2,00
							2,00
SUBCAPÍTULO 06.02 CONDUCTOS							
06.02.01	m ² Conducto rectangular chapa de acero galvanizado 0,6 mm						
	Conducto rectangular para ventilación o extracción de aire, fabricado en chapa reforzada de acero galvanizado, de espesor 0,6 mm, incluso parte proporcional de juntas ensambladas sobre marco intermedio y perfil de goma, tipo METU o equivalente, de acuerdo con norma UNE-EN 1507, injertos, derivaciones, accesorios de soportación y anclaje, totalmente montado y probada su hermeticidad. (Criterios de montaje según CTE/DB-HS-3)						
	SALA DE ARCHIVO						
	Impulsión	1	9,00	1,20			10,80
	Retorno	1	9,50	1,20			11,40
							22,20
06.02.02	m Conducto helicoidal galvanizado Ø 250 mm e/1,0 mm						
	Conducto circular de desarrollo helicoidal para distribución de aire, fabricado con chapa de acero galvanizado de espesor 1,0 mm y diámetro 250 mm, incluso parte proporcional de juntas de unión con perfil METU, marco intermedio y junta de estanqueidad, piezas de derivación, codos, injertos, accesorios de fijación y soporte, totalmente montado y probada su hermeticidad.						
	Sala de archivo	1	20,00				20,00
							20,00
SUBCAPÍTULO 06.03 ELEMENTOS DIFUSIÓN/EXTRACCIÓN							
06.03.01	ud Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación						
	Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. IHV+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada.						
	Sala de reuniones	5					5,00
							5,00
06.03.02	ud Rejilla de retorno Al.blanco 800x600 mm c/regulación						
	Rejilla de aluminio prelacada en color blanco RAL 9010 para retorno o extracción de aire, lamas fijas a 45° en sentido longitudinal, con compuerta de regulación de caudal, de dimensiones 800x600 mm, mod. 20-45-H-O de KOOLAIR o equivalente, incluso marco metálico de fijación, montaje, conexión a conducto y regulación del caudal, totalmente instalada y funcionando.						
	Sala de archivo	1					1,00
							1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07 CLIMATIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS PRODUCTORES

07.01.01

ud Recuperador MODULAR T SMART 3

Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR T SMART tamaño 3 (compuesto por ATB03RAS + ATF03F9A, ambos incluidos) o equivalente, construido con paneles tipo sandwich de 50mm de espesor y lana de roca (120 kg/m3), con chapa exterior prepintada y chapa interior en Aluzinc (alta resistencia a la corrosión C4 según norma EN12944). Incluye recuperador de placas tipo CounterFlow de muy alta eficiencia (~90%) con by-pass interno, filtros F7+F9 (IDA1/2) en impulsión y M5 en retorno, ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE5), conexiones a conducto y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (protecciones, sensores...) Incluye: filtro adicional F9 Modular T size 3, unidad de control remoto multifunción por cable mod. Incluso BRC1E53 y sensor CO2 para unidades VAM7VKM serie B. Totalmente instalado, probado y funcionando.

PLANTA CUBIERTA

Oficina de normalización lingüística

1

1,00

1,00

07.01.02

ud Unidad exterior mini VRV Bomba de calor R410A

Suministro, montaje e instalación de unidad exterior de sistema Mini VRV-IV Compact (Volumen de Refrigerante Variable) bomba de calor, modelo RXYSCQ6TV1 marca Daikin o equivalente, compatible con unidades interiores de Doméstico, con diseño plano y compacto (mínimo volumen ocupado), de expansión directa, condensada por aire, control mediante microprocesador, con 1 compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Control de capacidad en múltiples etapas, desde el 24 al 100% en 31 etapas. Conectabilidad de hasta 8 / 8 uds interiores de VRV / Doméstico (según tamaños), con un porcentaje de capacidad interior mínimo / máximo 50%/130%. Dimensiones (AlxAnxPr) 823x940x460, peso 89 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net-supercableado- de Daikin) entre unidad exterior y unidades interiores / cajas BMKS, y entre unidades exteriores. Caudal de aire refrigeración nominal 91 m3/min, con dirección de descarga horizontal. Tratamiento anticorrosivo especial de intercambiador de calor, con función de recuperación de refrigerante, carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de temperatura exterior de bulbo húmedo. Programa de funcionamiento nocturno con reducción de ruido de -9dB (A). Longitud total máxima de tubería frigorífica de 300 m (140 m con uds interiores Doméstico), longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 70 m reales / 90 m equivalentes (45 m reales con uds interiores Doméstico), diferencia máxima de altura de instalación de 50 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo (30 m en ambos casos con uds interiores Doméstico), y longitud máxima entre primer kit de ramificación (unión refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada de 40 m. Utiliza refrigerante ecológico R410A, el cual se incluye (kg de refrigerante y mano de obra de carga e instalación). Totalmente instalado, probado y funcionando.

PLANTA CUBIERTA

 Oficina de normalización
 lingüística/Archivo

1

1,00

1,00

07.01.03

ud UTA DAIKIN DAHU-01_00-01

Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie PROFESIONAL o equivalente construida con perfiles de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich. Control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, válvulas de expansión DX (si procede), sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Configuración en dos módulos verticales con recuperador rotativo. Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT y prestaciones según ficha técnica. Incluye: puesta en marcha 1 DAHU, unidad exterior RXYQ22UD (RXYQ10UD+RXYQ12UD), tarjeta selector modo frío/calor VRV IV y mando cable Bluetooth con sensor BRC1H52W. Totalmente instalado, probado y funcionando.

PLANTA CUBIERTA

Salón de actos

1

1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 07.02 UNIDADES INTERIORES							
07.02.01	ud Panel decorativo BCYQ140E para unidades FCAG-B/FXFQ-B Suministro e instalación de panel decorativo mod. BYCQ140E para unidades Round Flow Cassette FCAG-B / FXFQ-B. Color Blanco. Dimensiones (mm) AlxAnxPr: 50x950x950. Peso 5'4 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 950 x 65 x 950 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
	Archivo	1				1,00	
	Oficina de normalización lingüística	1				1,00	
							2,00
07.02.02	ud Unidad Interior FXFQ63B Round Flow Cassette VRV Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ63B de 8.000 W de potencia calorífica y 7.100 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 204x840x840. Peso 20 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 204 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
	Archivo	1				1,00	
							1,00
07.02.03	ud Unidad Interior FXFQ80B Round Flow Cassette VRV Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ80B de 10.000 W de potencia calorífica y 9.000 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A . Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 246x840x840. Peso 24 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 246 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
	Oficina de normalización lingüística	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 07.03 TUBERÍAS Y DERIVACIONES							
07.03.01	ud Juego Derivación Refnet KHRQ22M20T Derivación Refnet KHRQ22M20T de la marca Daikin o equivalente, con conexión con medidas imperiales para el sistema de bomba de calor VRV y para un índice de capacidad inferior a 200, incluye montaje, instalación y materiales auxiliares.						
	Oficina normalización lingüística	1				1,00	
							1,00
07.03.02	ud Kit de tuberías BHFQ22P1007 Kit de tuberías de conexión múltiple de unidades exteriores, BHFQ22P1007 de Daikin o equivalente. Combinación de 2 módulos de 22 a 36 CV. Incluso montaje, instalación y materiales auxiliares. Totalmente instalado.						
	Cámara máquinas-Exterior	1				1,00	
							1,00
07.03.03	m Tubería frigorífica de cobre Ø3/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 3/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.						
	Archivo	1	9,00			9,00	
		1	3,00			3,00	
	Oficina de normalización lingüística	1	7,00			7,00	
		1	2,50			2,50	
		1	5,00			5,00	
	Cámara de máquinas-Exterior	1	0,50			0,50	

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.03.04	m Tubería frigorífica de cobre Ø1/2" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 1/2" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Cámara de máquinas-Exterior	1	1,00			1,00	27,00
07.03.05	m Tubería frigorífica de cobre Ø5/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 5/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Archivo Oficina de normalización lingüística Cámara de máquinas-Exterior	1 1 1 1 1	9,00 3,00 7,00 2,50 4,50			9,00 3,00 7,00 2,50 4,50	1,00
07.03.06	m Tubería frigorífica de cobre Ø3/4" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 3/4" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Oficina de normalización lingüística	1	5,00			5,00	26,00
07.03.07	m Tubería frigorífica de cobre Ø7/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 7/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Cámara de máquinas-Exterior	1	0,50			0,50	5,00
07.03.08	m Tubería frigorífica de cobre Ø1 1/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1 1/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico						0,50

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	co flexible de tubería para tubos de diámetro 1 1/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.						
	Cámara de máquinas-Exterior	1	1,00				1,00
		1	4,50				4,50
							5,50
07.03.09	m Canal doble de PVC UNEX 83/2 100x40 mm con tapa Canal de PVC con tapa y doble compartimento, mod. 83/2 de UNEX o equivalente, de dimensiones 100x40 mm, incluso parte proporcional de accesorios de enlace, piezas especiales de cambio de dirección, anclajes y fijaciones, totalmente montado.						
	Archivo	1	9,00				9,00
							9,00
SUBCAPÍTULO 07.04 CONDUCTOS							
07.04.01	m² Conducto de FV-Climaver e/25 mm Conducto rectangular para distribución de aire, fabricado con panel rígido de fibra de vidrio, tipo Climaver ISOVER o equivalente, de espesor 25 mm, de montaje horizontal suspendido o vertical en patinillos, incluso parte proporcional de juntas con venda, curvas, injertos, accesorios de fijación y listas de soporte, totalmente montado y probada su hermeticidad.						
	IMPULSIÓN						
	Oficina de normalización lingüística	1	10,50	1,20			12,60
	Salón de actos	1	14,50	2,40			34,80
		1	3,00	2,40			7,20
		1	3,00	2,40			7,20
		1	18,50	2,00			37,00
		1	21,00	2,00			42,00
		1	2,00	2,00			4,00
		1	2,00	2,00			4,00
		1	5,50	2,00			11,00
		1	6,00	2,00			12,00
	RETORNO						
	Oficina de normalización lingüística	1	5,50	1,20			6,60
	Salón de actos	1	2,50	2,40			6,00
		1	2,50	2,40			6,00
		1	2,00	2,40			4,80
		1	10,50	2,40			25,20
							220,40
07.04.02	m Conducto helicoidal galvanizado Ø 550 mm e/1,0 mm Conducto circular de desarrollo helicoidal para distribución de aire, fabricado con chapa de acero galvanizado de espesor 1,0 mm y diámetro 550 mm, incluso parte proporcional de juntas de unión con perfil METU, marco intermedio y junta de estanqueidad, piezas de derivación, codos, injertos, accesorios de fijación y soporte, totalmente montado y probada su hermeticidad.						
	RETORNO						
	Salón de actos	2	6,00				12,00
							12,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 07.05 ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE							
07.05.01	ud Tobera impulsión de largo alcance Tobera impulsión de largo alcance y elevada inducción con chapa perforada en el cuello para autorregulación, orientación manual de 30° sobre la horizontal, formada por tobera y aro frontal exterior circular en aluminio, cuello en chapa de acero galvanizada s/ DIN 17162. Acabado en Ral a definir o en aluminio anodizado en color natural, mod. DUE 250-S-0-LB/250/color de Trox o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalado. Salón de actos	12				12,00	12,00
07.05.02	ud Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. IHV+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Oficina de normalización lingüística	3				3,00	3,00
07.05.03	ud Rejilla de retorno retícula 300x100 mm con regulación Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. RC+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Oficina de normalización lingüística	3				3,00	3,00
07.05.04	ud Rejilla de retorno retícula 1.500x600 mm con regulación Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 1.500x600 mm, mod. RC+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Salón de actos (bajo escenario)	1				1,00	1,00
SUBCAPÍTULO 07.06 VARIOS							
07.06.01	ud Letrero fotoluminescente 297x420 mm Letrero/señal fotoluminiscente, en placa de PVC rígido, homologado con certificado CEPREVEN, adosado a paramento o en banderola, de dimensionse 297x420 mm (DIN A3). Indicando condiciones de temperatura y humedad según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus modificaciones (IT 3.8). Incluso montaje. Salón de actos	2				2,00	2,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 CONTROL							
08.01	ud Control centralizado táctil iTouch Manager (ITM) Suministro, montaje e instalación de control centralizado táctil iTouch Manager con dimensiones 50x243x290 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material necesario para su instalación. Incluso puesta en marcha del sistema de control e integración en el BMS del edificio.	1				1,00	
							1,00
08.02	ud Mando Cable Bluetooth Con Sensor BRC1H52W Suministro, montaje e instalación de mando Cable Bluetooth con sensor, blanco, de dimensiones 25x85x85 mm. Modelo BRC1H52W de la marca Daikin o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando.	2				2,00	
	Unidades interiores						2,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 09 VARIOS								
09.01	m² Impermeabilización líquida de cubierta Impermeabilización líquida y aislamiento termorreflectante de cubiertas, clase W2, según ETAG 005, con un índice de reflectancia solar (SRI) de 107, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4%. Sistema COOL-R XL (i) de QUILOSA o equivalente, formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S de QUILOSA o equivalente, 4 kg/m ² , aplicado mediante sistema de proyección mecánica en caliente, previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 QUILOSA o equivalente, 0,2 kg/m ² . Incluso p.p de levantado de perfiles perteneciente a instalaciones, mediante maquinaria necesaria, revisión y sellado de juntas y reposición de la misma una vez realizada la impermeabilización. Medición de la superficie en proyección horizontal.							
	Zona exterior cámara máquinas	51				51,00		
							51,00	
09.02	m² Limpieza y revisión de cubierta Limpieza de la cubierta del edificio, mediante barrido, retirada de basuras y equipos antiguos en desuso, limpieza de escombros. Incluso mano de obra y medios auxiliares necesarios.							
	Zona exterior cámara máquinas	51				51,00		
							51,00	
09.03	m² Apertura y reconstrucción de estructura de paso de conductos Apertura de estructura de paso de conductos ubicada en cubierta. Incluso retirada de conductos existentes, limpieza de la zona y colocación de nuevos conductos. Posterior reconstrucción de la zona de paso mediante fábrica de ladrillo. Incluso impermeabilización y acabados con enfoscado de mortero de cemento CS III-W1 y pintura acrílica para paramentos exteriores. Incluso medios auxiliares, medidas de protección y seguridad.							
	Cubierta	1	5,00			5,00		
		2	5,70			11,40		
		2	0,70			1,40		
							17,80	

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD							
10.01	ud Prueba de estanqueidad tuberías de climatizador Prueba de estanqueidad en tuberías de alimentación a un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00	1,00
10.02	ud Prueba de estanqueidad distribución de aire Prueba de estanqueidad en la distribución de aire de un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión del parte. Según UNE-EN 1507.	1				1,00	1,00
10.03	ud Medida de ruidos Medida y determinación de nivel de emisión de ruido de los equipos de tratamiento de aire, ventilación o extracción, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00	1,00
10.04	ud Comprobación estanqueidad tuberías Comprobación de estanqueidad en tuberías de distribución de cobre, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00	1,00
10.05	ud Prueba de estanqueidad de cubierta riego Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego. incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00	1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

11.01	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD ud Seguridad y salud Equipamiento de seguridad y salud necesario para la realización de las obras conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud redactado por técnico competente para las obras que se desarrolla en documento aparte (incluye protecciones colectivas provisionales y definitivas, equipos de protección individual, campamento de obra, implantación y conservación, etc). Según RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Ley 54/2003, RD 171/2004 y recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.	1				1,00	
							<hr/> 1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.01	CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS ud Gestión de residuos Trabajos de Gestión de Residuos conforme a los datos contenidos en el estudio de Gestión de Residuos, considerando todos aquellos aspectos contenidos en él. Gestión integral de residuos de construcción y demolición generados en la obra de nueva construcción, incluso carga y transporte a planta de residuos correspondiente. Incluye alquiler de contenedores para almacenaje de residuos en obra en función de su naturaleza. Incluye canon de vertido de todos los residuos generados en obra y pago de tasas necesarias para tramitación.	1				1,00	
							1,00

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

2. PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01	m² Apertura hueco ladrillo macizo (con canon de vertido) Apertura de hueco en fábricas de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, realizada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, parte proporcional de apeos, limpieza, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, incluso saneado y remate con mortero de cemento M-5 c/arena (resistencia a compresión >=5 N/mm ²), medidas de protección y seguridad. Conducto retorno UTA Conducto impulsión UTA Conductos recuperador	1 2 1	0,70 0,70 0,80	0,70 0,70 0,40			0,49 0,98 0,32		
							1,79	48,69	87,16
01.02	m² Raspado pinturas interiores (con canon de vertido) Raspado de pintura plástica o temple en paramentos interiores, con parte proporcional de limpieza del soporte, realizado por medios manuales, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, medidas de protección y seguridad. Oficina normalización	60,51					60,51		
							60,51	2,74	165,80
01.03	ud Desplazamiento de unidad exterior Kosner Desplazamiento de unidad exterior,comprendiendo la desconexión previa de la alimentación eléctrica y de gas refrigerante. Incluye cierre de válvula de paso, desconexión de alimentación eléctrica, vaciado de gas refrigerante para posterior aprovechamiento en caso posible o para traslado y tratamiento por parte de gestor de residuos autorizado. Incluye corte de tubería de Cu frigorífica, desplazamiento de unidad, adaptación de tuberías en nueva ubicación, soldadura de tubería frigorífica con aporte de Nitrógeno para generar atmósfera inerte y asegurar la inexistencia de impurezas en el trabajo (soldadura limpia, sin cenizas, carbonización u óxidos), reconexión de unidad exterior, recarga de refrigerante y puesta en funcionamiento de equipo en nueva ubicación. Incluye materiales necesarios para ejecución de los trabajos, gas refrigerante en caso necesario, parte proporcional de medios auxiliares, pequeño material, y cuantos medios se precisen para la ejecución del desplazamiento. Unidad totalmente puesta en funcionamiento, de acuerdo a su estado previo.. Unidad Kosner	1					1,00		
							1,00	202,29	202,29
01.04	ud Desmontaje y retirada de equipo de climatización Desmontaje y retirada de equipo de climatización existente y todos sus accesorios, conductos, tuberías, rejillas, conexiones eléctricas,... Incluso medios de elevación, carga y transporte a ubicación a definir por la propiedad, incluso medios auxiliares, medidas de protección y seguridad. UTA Sala de archivo UTA Salón Unidades Exteriores Unidades exterior e interior oficina de normalización	1 1 5 2					1,00 1,00 5,00 2,00		
							9,00	208,75	1.878,75
01.05	ud Demolición de enano de hormigón (con canon de vertido) Demolición y levantado de enano de hormigón, ejecutada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, limpieza, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, medidas de protección y seguridad. Cámara de máquinas	4					4,00		
							4,00	8,24	32,96
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....								2.366,96

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA									
02.01	m² Ayudas de albañilería a instalaciones	Ayuda de albañilería a las instalaciones de Fontanería, Calefacción y/o Climatización, Electricidad, Comunicaciones y Protección de Incendios, en obras de uso no residencial, con divisiones interiores de fábrica de ladrillo, comprendiendo apertura y retacado de rozas, pasamuros y huecos en forjados o losas, recibido de tubos y cajas, y fijación de los trazados de tuberías con mortero de cemento M-5. (Repercusión por m ² de superficie construida)							
	Archivo		54,29				54,29		
	Salón de actos		225,69				225,69		
	Sala de archivo		90,78				90,78		
	Oficina normalización		60,51				60,51		
							431,27	1,81	780,60
02.02	m² Cerramiento sandwich perfil MINIONDA PVDF-35 e/1,20+EUROBAC 80	Cerramiento industrial sandwich compuesto, en la cara exterior por un perfil arquitectónico ondulado de acero según UNE EN-10326 y 10.169-1 tipo MINIONDA 14.76.18/01D.3 de EUROPERFIL o equivalente, acabado PVDF-35 y de 1,20 mm de espesor, en disposición vertical u horizontal, aislamiento interior termoacústico con panel rígido de lana de vidrio tipo ALUMISOL FV con papel Kraft+Aluminio como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, y en la cara interior, un perfil grecado de acero galvanizado según UNE EN-10326, mod. EUROBAC 80-1.405.80/01C.4, incluso parte proporcional de remates y encuentros con chapa de acero prelacado de 0,70 mm de espesor, estructura auxiliar de anclaje y soportación con perfiles de acero estructural hueco galvanizados en caliente, montaje y accesorios de fijación, andamiaje y medios auxiliares.							
	Tejado de intemperie para recuperador	1	2,00	1,00			2,00		
							2,00	94,21	188,42
02.03	m² Trasdós directo placa cartón-yeso N13 mm	Trasdosado directo de muros con placas de cartón-yeso terminación normal tipo PLADUR N-13 o equivalente, de espesor 13 mm, recibido con pasta de agarre, incluso replanteo, aplomado, nivelación, tratamiento de huecos, ejecución de ángulos, paso de instalaciones, acabado de juntas con cinta y enlucido de pasta, parte proporcional de accesorios de fijación y limpieza. Completamente terminado y listo para pintar. Reacción al fuego B-s1,d0 según CTE/DB-SI. (Criterios constructivos según NTE-PTP)							
	Salón de actos								
	Falsa viga	1	12,20	1,20			14,64		
		1	12,20		0,70		8,54		
	Oficina de normalización lingüística								
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80		
	Archivo								
	Falsa columna	1	0,60		3,00		1,80		
	Cajeado para cassette	1	1,50				1,50		
							28,28	15,65	442,58
02.04	m² Pintura plástica lisa colores claros en techo interior	Pintura plástica lisa mate colores claros, en paramentos horizontales interiores, con enfondado y fijador al agua FIXACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según NTE-RPP)							
	Oficina normalización		60,51				60,51		
							60,51	4,99	301,94
02.05	m² Pintura plástica lisa paramentos verticales y horizontales	Pintura plástica lisa mate en color a decidir por la DF, en paramentos verticales y horizontales interiores, con un enfondado previo a base de fijador al agua FIXACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según NTE-RPP)							
	Salón de actos								
	Falsa viga	1	12,20	1,20			14,64		
		1	12,20		0,70		8,54		
	Oficina de normalización lingüística								

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Falsa columna	1	0,60		3,00	1,80			
	Archivo								
	Falsa columna	1	0,60		3,00	1,80			
	Cajeado para cassette	1	1,50			1,50			
							28,28	4,89	138,29
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA								1.851,83

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA									
03.01	kg Acero S-275JR (80/400 mm) en estructuras electrosoldadas								
	Acero S-275JR en estructuras electrosoldadas, con perfiles laminados IPN 100 para pilares, vigas, zunchos y correas, con parte proporcional de piezas de anclaje, angulares y casquillos, incluso desengrasado, chorreo de arena y dos manos de pintura anticorrosiva soldable base poliuretano, montaje y colocación. Criterios de diseño y ejecución de acuerdo al CE-2021.								
	Apoyos de UTA (2 perfiles x peso por m.l x largo)	2	8,30		5,30		87,98		
							87,98	2,13	187,40
	TOTAL CAPÍTULO 03 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA.....								187,40

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO									
04.01	m Tubería de PVC evacuación serie C Ø 32 mm junta encolada								
	Tubería de PVC evacuación serie C, UNE-EN 1401, de diámetro 32 mm y espesor de pared 3 mm, con junta encolada, en tramos horizontales de pequeña evacuación, suspendidos o empotrados, incluso parte proporcional de piezas especiales de entronque y derivación, accesorios de soportación y anclaje, montaje y conexiones, totalmente instalada y comprobada su estanqueidad. (Criterios de montaje según CTE/DB-HS-5)								
	Red de condensados	2	20,00				40,00		
								40,00	467,20
								11,68	467,20
	TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO								467,20

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 BAJA TENSIÓN									
SUBCAPÍTULO 05.01 CUADROS ELÉCTRICOS									
05.01.01	ud MODIFICACIÓN CS. CLIMATIZACION								
	Modificación de cuadro electrico denominado CS. CLIMATIZACIÓN.								
	Se realizan sobre él las siguientes modificaciones:								
	- Se retiran las líneas correspondientes a la maquinaria de la sala de actos (cuatro líneas). - Se reitiran las líneas correspondientes a la actual biblioteca. - Se incluirán siete nuevas líneas con las siguientes protecciones: - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA para dos líneas: - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA								
	Totalmente instalado, conexionado y regulado según estudio de protecciones y de acuerdo con lo indicado en el REBT, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control en cuadro, y de sistema de gestión, según notas en diagramas. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.								
		1					1,00		
							1,00	1.561,20	1.561,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 CUADROS ELÉCTRICOS.....								1.561,20
SUBCAPÍTULO 05.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES									
05.02.01	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x10 mm ² "0" halógenos								
	Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x10 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado.								
	Modificación CS Climatización								
	UD. EXT VRV UTA SALÓN DE ACTOS	5	25,00				125,00		
							125,00	2,53	316,25
05.02.02	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x6 mm ² "0" halógenos								
	Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x6 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado.								
	Modificación CS Climatización								
	UD. EXT VRV OFICINAS	3	20,00				60,00		

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UTA SALÓN DE ACTOS	5	25,00			125,00			
05.02.03	m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x2,5 mm² "0" halógenos						185,00	1,96	362,60
	Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRISTECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV de único hilo o equivalente, de sección 1x2,5 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde, respectivamente). Incluso montaje, tubo corrugado y conexiones, totalmente instalado.								
	Modificación CS Climatización								
	RECUPERADOR OFICINAS	3	20,00			60,00			
	IMP SALA ARCHIVOS S&P TD-800/200	3	5,00			15,00			
	RET SALA ARCHIVO S&P TD-800/200	3	5,00			15,00			
	UDS INTERIORES VRV OFICINAS	3	35,00			105,00			
							195,00	1,36	265,20
05.02.04	m Tubo de PVC rígido blindado IP-54 BNR-AISCAN M-25 mm								
	Canalización para líneas de distribución, con tubo rígido blindado de PVC roscado, grado de protección IP-54, estanco y autoextinguible, tipo BNR-AISCAN o equivalente M-25 mm, incluso parte proporcional de fijaciones o anclajes de soportación, accesorios de unión y derivación, totalmente montado.								
	Conductor 10mm ²	1	25,00			25,00			
	Conductor 6mm ²	1	45,00			45,00			
	Conductor 2,5mm ²	1	65,00			65,00			
							135,00	5,48	739,80
05.02.05	m Bandeja perforada de PVC 400x100 mm con tapa								
	Bandeja perforada de PVC con tapa, tipo 66 de UNEX o equivalente, para canalización y soporte de líneas distribuidoras eléctricas, de dimensiones 400x100 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales de esquina en cambios de dirección, soportes, anclajes y puntos de fijación, totalmente montada.								
	Ud ext VRV Oficinas	1	20,00			20,00			
	Ud ext vrv UTA salón de actos	1	25,00			25,00			
	UTA salón de actos	1	25,00			25,00			
	Recuperador oficinas	1	20,00			20,00			
	Imp sala archivo S&P TD-800/200	1	5,00			5,00			
	Ret sala archivo S&P TD-800/200	1	5,00			5,00			
	Uds interiores VRV Oficinas	1	35,00			35,00			
							135,00	45,60	6.156,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y									7.839,85
TOTAL CAPÍTULO 05 BAJA TENSIÓN									9.401,05

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 VENTILACIÓN									
SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS									
06.01.01	ud Equipo de Extracción TD-800/200 SILENT 3V								
	Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, certificado por la Noise Abatement Society, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulable por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico mod. TD-800/200 SILENT 3V o equivalente.								
	Velocidad: 1660 r.p.m ; Potencia Máxima Absorbida (W): 90 ; Caudal en descarga libre: 690 m3/h-								
	Totalmente instalado probado y funcionando.								
	PLANTA SEGUNDA								
	Sala de archivo	2					2,00		
								427,21	854,42
							2,00	427,21	854,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS.....								854,42
SUBCAPÍTULO 06.02 CONDUCTOS									
06.02.01	m ² Conducto rectangular chapa de acero galvanizado 0,6 mm								
	Conducto rectangular para ventilación o extracción de aire, fabricado en chapa reforzada de acero galvanizado, de espesor 0,6 mm, incluso parte proporcional de juntas ensambladas sobre marco intermedio y perfil de goma, tipo METU o equivalente, de acuerdo con norma UNE-EN 1507, injertos, derivaciones, accesorios de soportación y anclaje, totalmente montado y probada su hermeticidad. (Criterios de montaje según CTE/DB-HS-3)								
	SALA DE ARCHIVO								
	Impulsión	1	9,00	1,20			10,80		
	Retorno	1	9,50	1,20			11,40		
								33,75	749,25
							22,20	33,75	749,25
06.02.02	m Conducto helicoidal galvanizado Ø 250 mm e/1,0 mm								
	Conducto circular de desarrollo helicoidal para distribución de aire, fabricado con chapa de acero galvanizado de espesor 1,0 mm y diámetro 250 mm, incluso parte proporcional de juntas de unión con perfil METU, marco intermedio y junta de estanqueidad, piezas de derivación, codos, injertos, accesorios de fijación y soporte, totalmente montado y probada su hermeticidad.								
	Sala de archivo								
		1	20,00				20,00		
								44,61	892,20
							20,00	44,61	892,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 CONDUCTOS.....								1.641,45

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 ELEMENTOS DIFUSIÓN/EXTRACCIÓN									
06.03.01	ud Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. IHV+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Sala de reuniones	5				5,00			
							5,00	33,15	165,75
06.03.02	ud Rejilla de retorno Al.blanco 800x600 mm c/regulación Rejilla de aluminio prelacada en color blanco RAL 9010 para retorno o extracción de aire, lamas fijas a 45° en sentido longitudinal, con compuerta de regulación de caudal, de dimensiones 800x600 mm, mod. 20-45-H-O de KOOLAIR o equivalente, incluso marco metálico de fijación, montaje, conexión a conducto y regulación del caudal, totalmente instalada y funcionando. Sala de archivo	1				1,00			
							1,00	185,57	185,57
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 ELEMENTOS.....									351,32
TOTAL CAPÍTULO 06 VENTILACIÓN									2.847,19

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CLIMATIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS PRODUCTORES									
07.01.01	ud Recuperador MODULAR T SMART 3								
	Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR T SMART tamaño 3 (compuesto por ATB03RAS + ATF03F9A, ambos incluidos) o equivalente, construido con paneles tipo sandwich de 50mm de espesor y lana de roca (120 kg/m3), con chapa exterior prepintada y chapa interior en Aluzinc (alta resistencia a la corrosión C4 según norma EN12944). Incluye recuperador de placas tipo CounterFlow de muy alta eficiencia (~90%) con by-pass interno, filtros F7+F9 (IDA1/2) en impulsión y M5 en retorno, ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE5), conexiones a conducto y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (protecciones, sensores...) Incluye: filtro adicional F9 Modular T size 3, unidad de control remoto multifunción por cable mod. Incluso BRC1E53 y sensor CO2 para unidades VAM7VKM serie B. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	PLANTA CUBIERTA								
	Oficina de normalización lingüística	1					1,00		
								10.680,68	10.680,68
07.01.02	ud Unidad exterior mini VRV Bomba de calor R410A								
	Suministro, montaje e instalación de unidad exterior de sistema Mini VRV-IV Compact (Volumen de Refrigerante Variable) bomba de calor, modelo RXYSCQ6TV1 marca Daikin o equivalente, compatible con unidades interiores de Doméstico, con diseño plano y compacto (mínimo volumen ocupado), de expansión directa, condensada por aire, control mediante microprocesador, con 1 compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Control de capacidad en múltiples etapas, desde el 24 al 100% en 31 etapas. Conectabilidad de hasta 8 / 8 uds interiores de VRV / Doméstico (según tamaños), con un porcentaje de capacidad interior mínimo / máximo 50%/130%. Dimensiones (AlxAnxPr) 823x940x460, peso 89 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net-supercableado- de Daikin) entre unidad exterior y unidades interiores / cajas BMKS, y entre unidades exteriores. Caudal de aire refrigeración nominal 91 m3/min, con dirección de descarga horizontal. Tratamiento anticorrosivo especial de intercambiador de calor, con función de recuperación de refrigerante, carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de temperatura exterior de bulbo húmedo. Programa de funcionamiento nocturno con reducción de ruido de -9dB (A). Longitud total máxima de tubería frigorífica de 300 m (140 m con uds interiores Doméstico), longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 70 m reales / 90 m equivalentes (45 m reales con uds interiores Doméstico), diferencia máxima de altura de instalación de 50 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo (30 m en ambos casos con uds interiores Doméstico), y longitud máxima entre primer kit de ramificación (unión refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada de 40 m. Utiliza refrigerante ecológico R410A, el cual se incluye (kg de refrigerante y mano de obra de carga e instalación). Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	PLANTA CUBIERTA								
	Oficina de normalización lingüística/Archivo	1					1,00		
								7.109,08	7.109,08
07.01.03	ud UTA DAIKIN DAHU-01_00-01								
	Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie PROFESIONAL o equivalente construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich. Control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, válvulas de expansión DX (si procede), sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Configuración en dos módulos verticales con recuperador rotativo. Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT y prestaciones según ficha técnica. Incluye: puesta en marcha 1 DAHU, unidad exterior RXYQ22UD (RXYQ10UD+RXYQ12UD), tarjeta selector modo frío/calor VRV IV y mando cable Bluetooth con sensor BRC1H52W. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	PLANTA CUBIERTA								
	Salón de actos	1					1,00		

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	74.649,10	74.649,10
									<hr/>
									TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS PRODUCTORES 92.438,86

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.02 UNIDADES INTERIORES									
07.02.01	ud Panel decorativo BCYQ140E para unidades FCAG-B/FXFQ-B								
	Suministro e instalación de panel decorativo mod. BYCQ140E para unidades Round Flow Cassette FCAG-B / FXFQ-B. Color Blanco. Dimensiones (mm) AlxAnxPr: 50x950x950. Peso 5'4 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 950 x 65 x 950 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Archivo	1					1,00		
	Oficina de normalización lingüística	1					1,00		
							2,00	462,27	924,54
07.02.02	ud Unidad Interior FXFQ63B Round Flow Cassette VRV								
	Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ63B de 8.000 W de potencia calorífica y 7.100 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 204x840x840. Peso 20 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 204 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Archivo	1					1,00		
							1,00	1.791,11	1.791,11
07.02.03	ud Unidad Interior FXFQ80B Round Flow Cassette VRV								
	Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ80B de 10.000 W de potencia calorífica y 9.000 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A . Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 246x840x840. Peso 24 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 246 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Oficina de normalización lingüística	1					1,00		
							1,00	1.986,89	1.986,89
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 UNIDADES INTERIORES									4.702,54
SUBCAPÍTULO 07.03 TUBERÍAS Y DERIVACIONES									
07.03.01	ud Juego Derivación Refnet KHRQ22M20T								
	Derivación Refnet KHRQ22M20T de la marca Daikin o equivalente, con conexión con medidas imperiales para el sistema de bomba de calor VRV y para un índice de capacidad inferior a 200, incluye montaje, instalación y materiales auxiliares.								
	Oficina normalización lingüística	1					1,00		
							1,00	169,46	169,46
07.03.02	ud Kit de tuberías BHFQ22P1007								
	Kit de tuberías de conexión múltiple de unidades exteriores, BHFQ22P1007 de Daikin o equivalente. Combinación de 2 módulos de 22 a 36 CV. Incluso montaje, instalación y materiales auxiliares. Totalmente instalado.								
	Cámara máquinas-Exterior	1					1,00		
							1,00	364,11	364,11
07.03.03	m Tubería frigorífica de cobre Ø3/8" e/0,8 mm+polietileno								
	Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 3/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.								
	Archivo	1	9,00				9,00		
		1	3,00				3,00		
	Oficina de normalización lingüística	1	7,00				7,00		
		1	2,50				2,50		
		1	5,00				5,00		

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cámara de máquinas-Exterior	1	0,50			0,50			
07.03.04	m Tubería frigorífica de cobre Ø1/2" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 1/2" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Cámara de máquinas-Exterior	1	1,00			1,00	27,00	15,35	414,45
07.03.05	m Tubería frigorífica de cobre Ø5/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 5/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Archivo Oficina de normalización lingüística Cámara de máquinas-Exterior	1 1 1 1 1	9,00 3,00 7,00 2,50 4,50			9,00 3,00 7,00 2,50 4,50	1,00	16,15	16,15
07.03.06	m Tubería frigorífica de cobre Ø3/4" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 3/4" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Oficina de normalización lingüística	1	5,00			5,00	26,00	16,92	439,92
07.03.07	m Tubería frigorífica de cobre Ø7/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 7/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Cámara de máquinas-Exterior	1	0,50			0,50	5,00	18,82	94,10
07.03.08	m Tubería frigorífica de cobre Ø1 1/8" e/0,8 mm+polietileno Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1 1/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubebía para tubos de diámetro 1 1/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor de aislamiento de 25 mm. Totalmente instalada, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares.	1					0,50	20,24	10,12

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.05 ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE									
07.05.01	ud Tobera impulsión de largo alcance Tobera impulsión de largo alcance y elevada inducción con chapa perforada en el cuello para autorregulación, orientación manual de 30° sobre la horizontal, formada por tobera y aro frontal exterior circular en aluminio, cuello en chapa de acero galvanizada s/ DIN 17162. Acabado en Ral a definir o en aluminio anodizado en color natural, mod. DUE 250-S-0-LB/250/color de Trox o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalado. Salón de actos	12				12,00			
							12,00	142,05	1.704,60
07.05.02	ud Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. IHV+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Oficina de normalización lingüística	3				3,00			
							3,00	33,15	99,45
07.05.03	ud Rejilla de retorno retícula 300x100 mm con regulación Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. RC+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Oficina de normalización lingüística	3				3,00			
							3,00	32,05	96,15
07.05.04	ud Rejilla de retorno retícula 1.500x600 mm con regulación Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 1.500x600 mm, mod. RC+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada. Salón de actos (bajo escenario)	1				1,00			
							1,00	231,23	231,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.05 ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN									
2.131,43									
SUBCAPÍTULO 07.06 VARIOS									
07.06.01	ud Letrero fotoluminescente 297x420 mm Letrero/señal fotoluminiscente, en placa de PVC rígido, homologado con certificado CEPREVEN, adosado a paramento o en banderola, de dimensionse 297x420 mm (DIN A3). Indicando condiciones de temperatura y humedad según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus modificaciones (IT 3.8). Incluso montaje. Salón de actos	2				2,00			
							2,00	39,86	79,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.06 VARIOS									79,72
TOTAL CAPÍTULO 07 CLIMATIZACIÓN									108.416,78

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CONTROL									
08.01	ud Control centralizado táctil iTouch Manager (ITM) Suministro, montaje e instalación de control centralizado táctil iTouch Manager con dimensiones 50x243x290 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material necesario para su instalación. Incluso puesta en marcha del sistema de control e integración en el BMS del edificio.	1				1,00			
							1,00	4.777,11	4.777,11
08.02	ud Mando Cable Bluetooth Con Sensor BRC1H52W Suministro, montaje e instalación de mando Cable Bluetooth con sensor, blanco, de dimensiones 25x85x85 mm. Modelo BRC1H52W de la marca Daikin o equivalente. Totalmente instalado, probado y funcionando. Unidades interiores	2				2,00			
							2,00	194,74	389,48
TOTAL CAPÍTULO 08 CONTROL									5.166,59

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 VARIOS									
09.01	m² Impermeabilización líquida de cubierta								
	Impermeabilización líquida y aislamiento termorreflectante de cubiertas, clase W2, según ETAG 005, con un índice de reflectancia solar (SRI) de 107, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4%. Sistema COOL-R XL (i) de QUILOSA o equivalente, formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S de QUILOSA o equivalente, 4 kg/m ² , aplicado mediante sistema de proyección mecánica en caliente, previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 QUILOSA o equivalente, 0,2 kg/m ² . Incluso p.p de levantado de perfiles perteneciente a instalaciones, mediante maquinaria necesaria, revisión y sellado de juntas y reposición de la misma una vez realizada la impermeabilización. Medición de la superficie en proyección horizontal.								
	Zona exterior cámara máquinas	51				51,00			
							51,00	41,54	2.118,54
09.02	m² Limpieza y revisión de cubierta								
	Limpieza de la cubierta del edificio, mediante barrido, retirada de basuras y equipos antiguos en desuso, limpieza de escombros. Incluso mano de obra y medios auxiliares necesarios.								
	Zona exterior cámara máquinas	51				51,00			
							51,00	3,87	197,37
09.03	m² Apertura y reconstrucción de estructura de paso de conductos								
	Apertura de estructura de paso de conductos ubicada en cubierta. Incluso retirada de conductos existentes, limpieza de la zona y colocación de nuevos conductos. Posterior reconstrucción de la zona de paso mediante fábrica de ladrillo. Incluso impermeabilización y acabados con enfoscado de mortero de cemento CS III-W1 y pintura acrílica para paramentos exteriores. Incluso medios auxiliares, medidas de protección y seguridad.								
	Cubierta	1	5,00			5,00			
		2	5,70			11,40			
		2	0,70			1,40			
							17,80	164,68	2.931,30
	TOTAL CAPÍTULO 09 VARIOS								5.247,21

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD									
10.01	ud Prueba de estanqueidad tuberías de climatizador Prueba de estanqueidad en tuberías de alimentación a un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00			
							1,00	134,66	134,66
10.02	ud Prueba de estanqueidad distribución de aire Prueba de estanqueidad en la distribución de aire de un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión del parte. Según UNE-EN 1507.	1				1,00			
							1,00	159,15	159,15
10.03	ud Medida de ruidos Medida y determinación de nivel de emisión de ruido de los equipos de tratamiento de aire, ventilación o extracción, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00			
							1,00	57,54	57,54
10.04	ud Comprobación estanqueidad tuberías Comprobación de estanqueidad en tuberías de distribución de cobre, incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00			
							1,00	66,49	66,49
10.05	ud Prueba de estanqueidad de cubierta riego Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego. incluso desplazamientos y emisión del parte.	1				1,00			
							1,00	412,80	412,80
TOTAL CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD									830,64

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD									
11.01	ud Seguridad y salud								
	Equipamiento de seguridad y salud necesario para la realización de las obras conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud redactado por técnico competente para las obras que se desarrolla en documento aparte (incluye protecciones colectivas provisionales y definitivas, equipos de protección individual, campamento de obra, implantación y conservación, etc). Según RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Ley 54/2003, RD 171/2004 y recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.	1					1,00		
								1,00	1.926,26
									1.926,26
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD								1.926,26

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRESUPUESTO DESGLOSADO POR PARTIDAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS									
12.01	ud Gestión de residuos								
	Trabajos de Gestión de Residuos conforme a los datos contenidos en el estudio de Gestión de Residuos, considerando todos aquellos aspectos contenidos en él. Gestión integral de residuos de construcción y demolición generados en la obra de nueva construcción, incluso carga y transporte a planta de residuos correspondiente. Incluye alquiler de contenedores para almacenaje de residuos en obra en función de su naturaleza. Incluye canon de vertido de todos los residuos generados en obra y pago de tasas necesarias para tramitación.	1				1,00			
							1,00	315,13	315,13
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS								315,13
	TOTAL								139.024,24

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRECIOS UNITARIOS LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P58659	12,750 kg	Imprimación a base de resina de poliuretano	7,00	89,25
P58660	204,000 kg	Revestimiento impermeabilizante a base de resina de poliuretano	5,80	1.183,20
			Grupo P58.....	1.272,45
PBAA.1aa	0,003 m ³	Agua de red urbana	1,18	0,00
PBAC.1ab	0,003 t	Cemento Portland CEM-II/A-42.5R envasado	82,91	0,24
			Grupo PBA.....	0,24
PBRA.1ab	0,016 t	Arena lavada de cantera	9,30	0,15
			Grupo PBR.....	0,15
PBVT.4aa	4,800 ud	Anclaje alta resistencia M-10 mm	1,85	8,88
			Grupo PBV.....	8,88
PEAP.1aa	92,379 kg	Perfil HEB,IPE,IPN,UPN 80/400 mm acero S-275JR	0,65	60,05
PEAP.3aa	17,200 kg	Tubo estructural perfil hueco rectangular acero S-275JOH	0,84	14,45
			Grupo PEA.....	74,49
PFIM12cg	2,200 m ²	Perfil ondulado MINIONDA 14.76.18 PVDF-35 espesor 1,20 mm	20,91	46,00
PFIM21ad	2,200 m ²	Perfil grecado EUROBAC 80-1.405.80 galvanizado espesor 0,80 mm	15,41	33,90
			Grupo PFI.....	79,90
PFTY.1ab	29,694 m ²	Placa cartón-yeso PLADUR N-13 mm	4,22	125,31
PFTY20aa	148,470 kg	Pasta de agarre para placas de cartón-yeso	0,47	69,78
PFTY20ab	11,312 kg	Pasta de juntas para placas de cartón-yeso	0,98	11,09
PFTY21aa	42,420 m	Cinta de juntas para placas de cartón-yeso	0,07	2,97
			Grupo PFT.....	209,14
PNTE.2ad	28,350 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 3/8"	3,01	85,33
PNTE.2bd	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 1/2"	3,01	3,16
PNTE.2cd	27,300 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 5/8"	3,02	82,45
PNTE.2ddA	5,250 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 3/4"	3,25	17,06
PNTE.2ed	0,525 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 7/8"	3,11	1,63
PNTE.2gd	5,775 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 1 1/8"	3,73	21,54
PNTL14ab	2,100 m ²	Manta compacta lana mineral ARENA 60-R espesor 60 mm	3,20	6,72
			Grupo PNT.....	217,90
PQTM16bc	1,000 m	Remate chapa de acero prelacada DS-250 e/0,7	4,34	4,34
			Grupo PQT.....	4,34
PRPP.3ab	8,879 kg	Plaste de pintor	0,88	7,81
PRPP.4aaA	51,498 kg	Pintura plástica mate	2,12	109,18
PRPP12bb	3,079 l.	Imprimación antioxidante soldable base poliuretano	5,16	15,89
PRPP45ad	16,903 Pl	Lija para pintar	0,35	5,92
PRPP47aa	1,925 kg	Emulsión acrílica fijadora FIXACRYL Beissier	10,34	19,91
PRPP66ab	17,200 kg	Tratamiento galvanizado sobre estructuras	0,22	3,78
			Grupo PRP.....	162,48
YADK05F	1,000 ud	UTA DAIKIN 7000 m3/h	39.539,64	39.539,64
			Grupo YAD.....	39.539,64
YATB03RAS	1,000 ud	Unidad de Tratamiento de aire marca DAIKIN MODULAR T SMART 3	8.856,80	8.856,80
YATF03F9A	1,000 ud	Filtro Adicional F9 Modular T size 3	124,80	124,80
			Grupo YAT.....	8.981,60

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

**PRECIOS UNITARIOS
LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
YBRC1E53A	1,000 ud	Unidad Control Remoto Multifunción por cable DAIKIN	79,20	79,20
YBRC1H52W	1,000 ud	Mando cable blanco Bluetooth BRC1H52W con sensor blanco	167,20	167,20
YBRP2A81	1,000 ud	Tarjeta selector modo Frío/CalorVRV IV.	123,08	123,08
YBRYMA200	1,000 ud	Sensor CO2 para unidades VAM/VKM serie B	576,80	576,80
			Grupo YBR.....	946,28
YBYCQ140E	2,000 ud	Panel decorativo mod. BCYQ140E 950X650X950	400,80	801,60
			Grupo YBY.....	801,60
YDCM601B51	1,000 ud	Control centralizado clima	4.197,60	4.197,60
			Grupo YDC.....	4.197,60
YEAC.1ca	3,000 ud	Contactador modular CT 230/240 VCA 2NAx16A.	19,26	57,78
YEAD.3bca	4,000 ud	Int.diferencial Acti9 iID 2Px40A 300 mA clase AC instantáneo	108,08	432,32
YEAD.3bcb	2,000 ud	Int.diferencial Acti9 iID 4Px40A 300 mA clase AC instantáneo	169,59	339,18
YEAI.7hca	4,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 2Px16A curva C (Pcc=10kA)	38,36	153,44
YEAI.7ja	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 4Px25A curva C (Pcc=10kA)	84,31	84,31
YEAI.7kca	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 2Px32A curva C (Pcc=10kA)	42,71	42,71
YEAI.7kea	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 4Px32A curva C (Pcc=10kA)	87,92	87,92
			Grupo YEA.....	1.197,66
YECB.5eb	135,000 m	Bandeja perforada PVC 400x100 mm con tapa	20,29	2.739,15
YECB.6eb	20,250 ud	Esquina bandeja perforada PVC 400 mm con tapa	42,28	856,17
YECB13aa	9,000 m	Canal PVC 83 100x40 mm con tapa	4,79	43,11
YECT.3ca	141,750 m	Tubo de PVC rígido roscado IP-54 BNR-AISCAN M-25 mm	1,21	171,52
YECW.1aa	833,400 ud	Punto de fijación con taco percusión	0,34	283,36
			Grupo YEC.....	4.093,30
YELC.5b	214,500 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x2,5 mm ² "0" halógenos	0,41	87,95
YELC.5d	203,500 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x6 mm ² "0" halógenos	0,72	146,52
YELC.5e	137,500 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x10 mm ² "0" halógenos	1,09	149,88
			Grupo YEL.....	384,34
YES.PMAHU-1	1,000 ud	Puesta en marcha 1 DAHU	664,62	664,62
YES.RXYQ22UD	1,000 ud	RXYQ10UD+RXYQ12UD	25.067,20	25.067,20
			Grupo YES.....	25.731,82
YFXFQ63B	1,000 ud	Unidad Interior Round Flow VRV DAIKIN FFXQ63B	1.544,80	1.544,80
YFXFQ80B	1,000 ud	Unidad Interior Round Flow VRV DAIKIN FFXQ80B	1.717,60	1.717,60
			Grupo YFX.....	3.262,40
YMCF.1aa	242,440 m ²	Panel lana de vidrio AD CLIMAVR PLUS R espesor 25 mm	10,68	2.589,26
YMCM.1aa	25,530 m ²	Conducto de chapa acero galvanizado 0,6 mm junta METU	6,97	177,94
YMCM.3ec	23,000 m	Conducto helicoidal chapa galvanizada Ø 250 mm.1,0	22,88	526,24
YMCM.3lc	13,800 m	Conducto helicoidal chapa galvanizada Ø 550 mm.1,0	45,43	626,93
YMCW.1aa	143,966 ud	Conjunto de soporte conducto	4,50	647,85
			Grupo YMC.....	4.568,22
YMDD.1aaM	12,000 ud	Tobera de impulsión de largo alcance	116,00	1.392,00
YMDR.4ac	8,000 ud	Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación	19,88	159,04
YMDR13ac	3,000 ud	Rejilla de retorno retícula 300x100 mm con regulación	18,92	56,76
YMDR13jnM	1,000 ud	Rejilla de retorno retícula 1.500x600 mm con regulación	186,05	186,05
YMDR26jj	1,000 ud	Rejilla de retorno Al blanco 800x600 mm con regulación	147,55	147,55
			Grupo YMD.....	1.941,40
YMPW.6ADB	5,500 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 1 1/8" e/0,8 mm+polietileno	13,00	71,50
YMPW.6ADC	0,500 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 7/8" e/0,8 mm+polietileno	10,20	5,10
YMPW.6ADE	5,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 3/4" e/0,8 mm+polietileno	8,82	44,10
YMPW.6ab	27,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 3/8" e/0,8 mm+polietileno	5,98	161,46
YMPW.6ac	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 1/2" e/0,8 mm+polietileno	6,69	6,69

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRECIOS UNITARIOS LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
YMPW.6ad	26,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 5/8" e/0,8 mm+polietileno	7,36	191,36
			Grupo YMP	480,21
YPIW10aaA	2,000 ud	Letrero fotoluminescente 297x420 mm	30,50	61,00
			Grupo YPI	61,00
YRXYSQ-TV1	1,000 ud	Unidad exterior mini VRV Compact Bomba de calor	6.166,40	6.166,40
			Grupo YRX.....	6.166,40
YSEC10aa	44,000 m	Tubería PVC-C UNE-EN 1401 Ø 32 mm junta soldada	1,55	68,20
YSEC11aa	40,000 ud	Piezas especiales tubería PVC-C UNE-EN 1401 Ø 32 mm junta soldad	0,66	26,40
			Grupo YSE.....	94,60
YSVC.1D01A	1,000 ud	Kit de tuberías BHFQ22P1007	315,00	315,00
YSVC.1d01	1,000 ud	Juego Derivación Refnet KHRQ22M20T	143,20	143,20
YSVE26A01M	2,000 ud	Ventilador de extracción TD-800/200 SILENT 3V	322,98	645,96
YSVW.6d01	2,000 ud	Mando Cable Bluetooth Con Sensor	167,20	334,40
			Grupo YSV.....	1.438,56
TOTAL				105.916,62

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRECIOS UNITARIOS LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
3.2. MANO DE OBRA				
MOCA.1ab	59,666 h	Cuadrilla B-Construcción (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	2.317,44
MOCC.1aa	35,600 h	Cuadrilla Canteros (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	1.382,70
MOCH.1aa	1,200 h	Cuadrilla H-Cerrajería-Metal (MOOH.1aa+MOOH.1ac)	39,66	47,59
MOCH.1ab	0,400 h	Cuadrilla I-Cerrajería-Metal (MOOH.1aa+MOOH.1ad)	35,02	14,01
MOCI.1aa	212,936 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	8.445,04
			Grupo MOC.....	12.206,78
MOOA.1ab	35,546 h	Oficial 1ª Construcción	20,61	732,60
MOOA.1ba	28,147 h	Peón especialista Construcción	18,56	522,40
MOOA.1bb	18,661 h	Peón ordinario Construcción	18,23	340,19
MOOH.1aa	2,815 h	Oficial 1ª Cerrajería Metal	20,61	58,02
MOOH.1ac	2,024 h	Especialista Cerrajería Metal	19,05	38,55
MOOI.1aa	2,050 h	Técnico Instalaciones	23,08	47,31
MOOI.1ab	39,675 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	817,70
MOOT.1aa	0,150 h	Maquinista	21,08	3,16
			Grupo MOO.....	2.559,95
TOTAL				14.766,74

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PRECIOS UNITARIOS LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
3.3. MAQUINARIA				
MCEH.3abA	1,000 ud	Prueba de servicio estanqueidad cubierta inclinada, riego	382,52	382,52
MCEI.2bb	1,000 ud	Prueba de estanqueidad en tuberías climatización	115,50	115,50
MCEI.2bc	1,000 ud	Prueba de estanqueidad red distribución de aire s/UNE-EN 1507	138,60	138,60
MCEI.7ac	1,000 ud	Medida de ruidos (Ventilación y extracción)	46,20	46,20
MCEI10ab	1,000 ud	Comprobación estanqueidad en tuberías	53,50	53,50
			Grupo MCE	736,32
MMMD.1aa	0,518 h	Compresor neumático 2500 l/m con 1 martillo percutor	2,75	1,42
MMMD.5ad	0,251 ud	Servicio contenedor de capacidad 10 m³ sobre camión	95,00	23,82
MMMG.3aa	0,150 h	Grúa automóvil GT 14/20 t	34,75	5,21
MMMG.3ab	18,000 h	Grúa automóvil GT 25 t	40,25	724,50
MMMG.6aa	0,011 h	Hormigonera eléctrica capacidad de amasada 250 l.	2,10	0,02
MMMW.1aa	0,040 ud	Kilovatio/hora (kWh)	0,26	0,01
MMMW.1ab	3,695 l.	Gasóleo A automoción	1,23	4,54
MMMW.6ab	0,892 t	Canon de vertido RCD parcialmente mezclados [código148]	10,63	9,48
MMMW.6ac	0,080 t	Canon de vertido RCD muy mezclados [código 1410]	17,91	1,43
MMMW.8ab	0,182 t	Canon de vertido RCD derivados de yeso [código 1422]	35,09	6,37
MMMW1	51,000 h	Equipo proyección de productos impermeabilizantes líquidos calie	2,68	136,68
			Grupo MMM	913,50
TOTAL				1.649,82

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01	m²	Apertura hueco ladrillo macizo (con canon de vertido)			
		Apertura de hueco en fábricas de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, realizada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, parte proporcional de apeos, limpieza, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o vertedero autorizado, canon de vertido, incluso saneado y remate con mortero			
MOOA.1ba	0,800 h	Peón especialista Construcción	18,56	14,85	
MOOA.1ab	0,900 h	Oficial 1 ^ª Construcción	20,61	18,55	
AMMD.1aa	0,200 h	Compresor neumático 2500 l/m 1 martillo	24,39	4,88	
AMMD.5ad	0,030 ud	Contenedor de 10 m ³ sobre camión	95,00	2,85	
ACCM.2aa	0,006 m ³	Mortero de cemento M-5 con arena lavada de cantera	58,28	0,35	
MMMWW.6ab	0,420 t	Canon de vertido RCD parcialmente mezclados [código148]	10,63	4,46	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	45,90	2,75	
TOTAL PARTIDA.....					48,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02	m²	Raspado pinturas interiores (con canon de vertido)			
		Raspado de pintura plástica o temple en paramentos interiores, con parte proporcional de limpieza del soporte, realizado por medios manuales, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de trata-			
MOOA.1bb	0,120 h	Peón ordinario Construcción	18,23	2,19	
PRPP45ad	0,250 Pl	Lija para pintar	0,35	0,09	
AMMD.5ad	0,002 ud	Contenedor de 10 m ³ sobre camión	95,00	0,19	
MMMWW.8ab	0,003 t	Canon de vertido RCD derivados de yeso [código 1422]	35,09	0,11	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	2,60	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					2,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03	ud	Desplazamiento de unidad exterior Kosner			
		Desplazamiento de unidad exterior, comprendiendo la desconexión previa de la alimentación eléctrica y de gas refrigerante. Incluye cierre de válvula de paso, desconexión de alimentación eléctrica, vaciado de gas refrigerante para posterior aprovechamiento en caso posible o para traslado y tratamiento por parte de gestor de residuos autorizado. Incluye corte de tubería de Cu frigorífica, desplazamiento de unidad, adaptación de tuberías en nueva ubicación, soldadura de tubería frigorífica con aporte de Nitrógeno para generar atmósfera inerte y asegurar la inexistencia de impurezas en el trabajo (soldadura limpia, sin cenizas, carbonización u óxidos), reconexión de unidad exterior, recarga de refrigerante y puesta en funcionamiento de equipo en nueva ubicación. Incluye materiales necesarios para ejecución de los trabajos, gas refrigerante en caso necesario, parte proporcional de medios auxiliares, pequeño material, y cuantos medios se precisen para la ejecución del desplazamiento. Unidad totalmente puesta en			
MOCI.1aa	3,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	118,98	
MOOA.1ba	3,000 h	Peón especialista Construcción	18,56	55,68	
AMMG.3aa	0,150 h	Grúa automóvil GT 14/20 t	75,51	11,33	
AMMD.5ad	0,036 ud	Contenedor de 10 m ³ sobre camión	95,00	3,42	
MMMWW.6ac	0,080 t	Canon de vertido RCD muy mezclados [código 1410]	17,91	1,43	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	190,80	11,45	
TOTAL PARTIDA.....					202,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	ud	Desmontaje y retirada de equipo de climatización			
		Desmontaje y retirada de equipo de climatización existente y todos sus accesorios, conductos, tuberías, rejillas, conexiones eléctricas,... Incluso medios de elevación, carga y transporte a ubicación a definir por la propiedad, in-			
MOCI.1aa	2,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	79,32	
MOOA.1ba	2,000 h	Peón especialista Construcción	18,56	37,12	
AMMG.3ab	2,000 h	Grúa automóvil GT 25 t	40,25	80,50	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	196,90	11,81	
TOTAL PARTIDA.....					208,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	ud	Demolición de enano de hormigón (con canon de vertido)			
		Demolición y levantado de enano de hormigón, ejecutada por medios manuales con apoyo de medios mecánicos, limpieza, incluso trasiego, carga y transporte de productos sobre contenedor a central de tratamiento de residuos o			
MOOA.1bb	0,300 h	Peón ordinario Construcción	18,23	5,47	
AMMD.1aa	0,040 h	Compresor neumático 2500 l/m 1 martillo	24,39	0,98	
AMMD.5ad	0,010 ud	Contenedor de 10 m ³ sobre camión	95,00	0,95	
MMMW.6ab	0,035 t	Canon de vertido RCD parcialmente mezclados [código148]	10,63	0,37	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	7,80	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					8,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERÍA					
02.01	m²	Ayudas de albañilería a instalaciones			
		Ayuda de albañilería a las instalaciones de Fontanería, Calefacción y/o Climatización, Electricidad, Comunicaciones y Protección de Incendios, en obras de uso no residencial, con divisiones interiores de fábrica de ladrillo, comprendiendo apertura y retacado de rozas, pasamuros y huecos en forjados o losas, recibido de tubos y cajas, y fi-			
MOCA.1ab	0,044 h	Cuadrilla B-Construcción (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	1,71	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	1,70	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					1,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.02	m²	Cerramiento sandwich perfil MINIONDA PVDF-35 e/1,20+EUROBAC 80			
		Cerramiento industrial sandwich compuesto, en la cara exterior por un perfil arquitectónico ondulado de acero según UNE EN-10326 y 10.169-1 tipo MINIONDA 14.76.18/01D.3 de EUROPERFIL o equivalente, acabado PVDF-35 y de 1,20 mm de espesor, en disposición vertical u horizontal, aislamiento interior termoacústico con panel rígido de lana de vidrio tipo ALUMISOL FV con papel Kraft+Aluminio como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, y en la cara interior, un perfil grecado de acero galvanizado según UNE EN-10326, mod. EUROBAC			
		80-1.405.80/01C.4, incluso parte proporcional de remates y encuentros con chapa de acero prelacado de 0,70 mm de espesor, estructura auxiliar de anclaje y soportación con perfiles de acero estructural hueco galvanizados en			
MOCH.1aa	0,600 h	Cuadrilla H-Cerrajería-Metal (MOOH.1aa+MOOH.1ac)	39,66	23,80	
PFIM12cg	1,100 m ²	Perfil ondulado MINIONDA 14.76.18 PVDF-35 espesor 1,20 mm	20,91	23,00	
PFIM21ad	1,100 m ²	Perfil grecado EUROBAC 80-1.405.80 galvanizado espesor 0,80	15,41	16,95	
PQTM16bc	0,500 m	Remate chapa de acero prelacada DS-250 e/0,7	4,34	2,17	
PNTL14ab	1,050 m ²	Manta compacta lana mineral ARENA 60-R espesor 60 mm	3,20	3,36	
PEAP.3aa	8,600 kg	Tubo estructural perfil hueco rectangular acero S-275JOH	0,84	7,22	
PRPP66ab	8,600 kg	Tratamiento galvanizado sobre estructuras	0,22	1,89	
PBVT.4aa	2,400 ud	Anclaje alta resistencia M-10 mm	1,85	4,44	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	59,00	2,95	
P%0500	5,000 %	Maquinaria auxiliar	62,00	3,10	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	88,90	5,33	
TOTAL PARTIDA.....					94,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
02.03	m²	Trasdós directo placa cartón-yeso N13 mm			
		Trasdosado directo de muros con placas de cartón-yeso terminación normal tipo PLADUR N-13 o equivalente, de espesor 13 mm, recibido con pasta de agarre, incluso replanteo, aplomado, nivelación, tratamiento de huecos, ejecución de ángulos, paso de instalaciones, acabado de juntas con cinta y enlucido de pasta, parte proporcional de accesorios de fijación y limpieza. Completamente terminado y listo para pintar. Reacción al fuego B-s1,d0 según			
MOCA.1ab	0,180 h	Cuadrilla B-Construcción (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	6,99	
PFTY.1ab	1,050 m ²	Placa cartón-yeso PLADUR N-13 mm	4,22	4,43	
PFTY20aa	5,250 kg	Pasta de agarre para placas de cartón-yeso	0,47	2,47	
PFTY20ab	0,400 kg	Pasta de juntas para placas de cartón-yeso	0,98	0,39	
PFTY21aa	1,500 m	Cinta de juntas para placas de cartón-yeso	0,07	0,11	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	7,40	0,37	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	14,80	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					15,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m²	Pintura plástica lisa colores claros en techo interior			
		Pintura plástica lisa mate colores claros, en paramentos horizontales interiores, con enfondado y fijador al agua FI-XACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según NTE-RPP)			
MOOA.1ab	0,095 h	Oficial 1ª Construcción	20,61	1,96	
MOOA.1ba	0,060 h	Peón especialista Construcción	18,56	1,11	
PRPP.4aaA	0,580 kg	Pintura plástica mate	2,12	1,23	
PRPP47aa	0,022 kg	Emulsión acrílica fijadora FIXACRYL Beissier	10,34	0,23	
PRPP.3ab	0,100 kg	Plaste de pintor	0,88	0,09	
PRPP45ad	0,020 Pl	Lija para pintar	0,35	0,01	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	1,60	0,08	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	4,70	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 4,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05	m²	Pintura plástica lisa paramentos verticales y horizontales			
		Pintura plástica lisa mate en color a decidir por la DF, en paramentos verticales y horizontales interiores, con un enfondado previo a base de fijador al agua FIXACRYL de Beissier, emplastecido, lijado y dos manos de terminación, incluso limpieza y parte proporcional de andamiaje y medios auxiliares. (Criterios constructivos según			
MOOA.1ab	0,095 h	Oficial 1ª Construcción	20,61	1,96	
MOOA.1ba	0,055 h	Peón especialista Construcción	18,56	1,02	
PRPP.4aaA	0,580 kg	Pintura plástica mate	2,12	1,23	
PRPP.3ab	0,100 kg	Plaste de pintor	0,88	0,09	
PRPP47aa	0,021 kg	Emulsión acrílica fijadora FIXACRYL Beissier	10,34	0,22	
PRPP45ad	0,020 Pl	Lija para pintar	0,35	0,01	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	1,60	0,08	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	4,60	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 4,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA					
03.01	kg	Acero S-275JR (80/400 mm) en estructuras electrosoldadas			
		Acero S-275JR en estructuras electrosoldadas, con perfiles laminados IPN 100 para pilares, vigas, zunchos y correas, con parte proporcional de piezas de anclaje, angulares y casquillos, incluso desengrasado, chorreo de arena y dos manos de pintura anticorrosiva soldable base poliuretano, montaje y colocación. Criterios de diseño y			
MOOH.1aa	0,032 h	Oficial 1ª Cerrajería Metal	20,61	0,66	
MOOH.1ac	0,023 h	Especialista Cerrajería Metal	19,05	0,44	
PEAP.1aa	1,050 kg	Perfil HEB, IPE, IPN, UPN 80/400 mm acero S-275JR	0,65	0,68	
PRPP12bb	0,035 l.	Imprimación antioxidante soldable base poliuretano	5,16	0,18	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	0,90	0,05	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,12	

TOTAL PARTIDA..... 2,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO					
04.01	m	Tubería de PVC evacuación serie C Ø 32 mm junta encolada			
		Tubería de PVC evacuación serie C, UNE-EN 1401, de diámetro 32 mm y espesor de pared 3 mm, con junta encolada, en tramos horizontales de pequeña evacuación, suspendidos o empotrados, incluso parte proporcional de piezas especiales de entronque y derivación, accesorios de soportación y anclaje, montaje y conexiones, total-			
		Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	8,73	
MOCI.1aa	0,220 h				
YSEC10aa	1,100 m	Tubería PVC-C UNE-EN 1401 Ø 32 mm junta soldada	1,55	1,71	
YSEC11aa	1,000 ud	Piezas especiales tubería PVC-C UNE-EN 1401 Ø 32 mm junta	0,66	0,66	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	2,40	0,24	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	11,30	0,34	

TOTAL PARTIDA..... 11,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 BAJA TENSIÓN
SUBCAPÍTULO 05.01 CUADROS ELÉCTRICOS
05.01.01 ud MODIFICACIÓN CS. CLIMATIZACION

Modificación de cuadro eléctrico denominado CS. CLIMATIZACIÓN.

Se realizan sobre él las siguientes modificaciones:

- Se retiran las líneas correspondientes a la maquinaria de la sala de actos (cuatro líneas).
- Se reitiran las líneas correspondientes a la actual biblioteca.
- Se incluirán siete nuevas líneas con las siguientes protecciones:
 - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 32 A y 10 kA
 - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA
 - Interruptor diferencial de IV polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de IV polos, 32 A y 10 kA
 - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A
 - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA para dos líneas:
 - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A
 - Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA + Contactor de II polos y 16 A
 - Interruptor diferencial de II polos, 40 A y 300 mA + Interruptor magnetotérmico de II polos, 16 A y 10 kA

Totalmente instalado, conexionado y regulado según estudio de protecciones y de acuerdo con lo indicado en el REBT, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control en cuadro, y de sistema de gestión, se-

MOOI.1aa	5,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	198,30	
YEAD.3bca	4,000 ud	Int.diferencial Acti9 iID 2Px40A 300 mA clase AC instantáneo	108,08	432,32	
YEAD.3bcb	2,000 ud	Int.diferencial Acti9 iID 4Px40A 300 mA clase AC instantáneo	169,59	339,18	
YEAI.7hca	4,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 2Px16A curva C	38,36	153,44	
YEAI.7kca	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 2Px32A curva C	42,71	42,71	
YEAI.7jea	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 4Px25A curva C	84,31	84,31	
YEAI.7kea	1,000 ud	Automático magnetotérmico Acti 9 iC60N 4Px32A curva C	87,92	87,92	
YEAC.1ca	3,000 ud	Contactor modular CT 230/240 VCA 2Nax16A.	19,26	57,78	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	1.197,70	119,77	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1.515,70	45,47	

TOTAL PARTIDA..... 1.561,20

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES
05.02.01 m Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x10 mm² "0" halógenos

Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRIS-TECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x10 mm², montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-ver-

MOOI.1ab	0,055 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	1,13	
YELC.5e	1,100 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x10 mm² "0"	1,09	1,20	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	1,20	0,12	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	2,50	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 2,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02.02	m	Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x6 mm² "0" halógenos Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRIS-TECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV a cuerda redonda o equivalente, de sección 1x6 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde,			
MOOI.1ab	0,050 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	1,03	
YELC.5d	1,100 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x6 mm ² "0"	0,72	0,79	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	0,80	0,08	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1,90	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 1,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.03	m	Conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x2,5 mm² "0" halógenos Conductor eléctrico unipolar de hilos de cobre colocados helicoidalmente con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta exterior especial termoplástica cero halógenos, tipo Z1 según UNE 21123-4, no propagador de la llama ni del incendio según UNE-EN 50266, y con nula emisión de halógenos según UNE-EN 50267, tipo AFUMEX IRIS-TECH RZ1-K[AS] 0,6/1kV de único hilo o equivalente, de sección 1x2,5 mm ² , montado sobre tubo (incluso si es enterrado) o bandeja, con elementos de conexión y p.p. de terminales, pequeño material y transporte. Las fases, neutro y conductor de protección debidamente identificados (negro o marrón, azul claro y bicolor amarillo-verde,			
MOOI.1ab	0,040 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	0,82	
YELC.5b	1,100 m	Conductor de Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 1x2,5 mm ² "0"	0,41	0,45	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	0,50	0,05	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1,30	0,04	

TOTAL PARTIDA..... 1,36

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02.04	m	Tubo de PVC rígido blindado IP-54 BNR-AISCAN M-25 mm Canalización para líneas de distribución, con tubo rígido blindado de PVC roscado, grado de protección IP-54, estanco y autoextinguible, tipo BNR-AISCAN o equivalente M-25 mm, incluso parte proporcional de fijaciones o an-			
MOCI.1aa	0,080 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	3,17	
YECT.3ca	1,050 m	Tubo de PVC rígido roscado IP-54 BNR-AISCAN M-25 mm	1,21	1,27	
YECW.1aa	2,000 ud	Punto de fijación con taco percusión	0,34	0,68	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	2,00	0,20	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	5,30	0,16	

TOTAL PARTIDA..... 5,48

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.02.05	m	Bandeja perforada de PVC 400x100 mm con tapa Bandeja perforada de PVC con tapa, tipo 66 de UNEX o equivalente, para canalización y soporte de líneas distribuidoras eléctricas, de dimensiones 400x100 mm, incluso parte proporcional de piezas especiales de esquina en			
MOCI.1aa	0,340 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	13,48	
YECB.5eb	1,000 m	Bandeja perforada PVC 400x100 mm con tapa	20,29	20,29	
YECB.6eb	0,150 ud	Esquina bandeja perforada PVC 400 mm con tapa	42,28	6,34	
YECW.1aa	4,000 ud	Punto de fijación con taco percusión	0,34	1,36	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	28,00	2,80	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	44,30	1,33	

TOTAL PARTIDA..... 45,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 VENTILACIÓN
SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.01	ud	Equipo de Extracción TD-800/200 SILENT 3V			
		Ventilador helicocentrífugo in-line de bajo perfil, extremadamente silencioso, certificado por la Noise Abatement Society, fabricado en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulable por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico mod. TD-800/200 SILENT 3V o equivalente.			
		Velocidad: 1660 r.p.m ; Potencia Máxima Absorbida (W): 90 ; Caudal en descarga libre: 690 m3/h-			
MOCI.1aa	1,500 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	59,49	
YSVE26A01M	1,000 ud	Ventilador de extracción TD-800/200 SILENT 3V	322,98	322,98	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	323,00	32,30	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	414,80	12,44	
TOTAL PARTIDA.....					427,21

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.02 CONDUCTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.01	m²	Conducto rectangular chapa de acero galvanizado 0,6 mm			
		Conducto rectangular para ventilación o extracción de aire, fabricado en chapa reforzada de acero galvanizado, de espesor 0,6 mm, incluso parte proporcional de juntas ensambladas sobre marco intermedio y perfil de goma, tipo METU o equivalente, de acuerdo con norma UNE-EN 1507, injertos, derivaciones, accesorios de soportación y			
MOCI.1aa	0,500 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	19,83	
YMCM.1aa	1,150 m²	Conducto de chapa acero galvanizado 0,6 mm junta METU	6,97	8,02	
YMCW.1aa	0,830 ud	Conjunto de soporte conducto	4,50	3,74	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	11,80	1,18	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	32,80	0,98	
TOTAL PARTIDA.....					33,75

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02.02	m	Conducto helicoidal galvanizado Ø 250 mm e/1,0 mm			
		Conducto circular de desarrollo helicoidal para distribución de aire, fabricado con chapa de acero galvanizado de espesor 1,0 mm y diámetro 250 mm, incluso parte proporcional de juntas de unión con perfil METU, marco intermedio y junta de estanqueidad, piezas de derivación, codos, injertos, accesorios de fijación y soporte, totalmente			
MOCI.1aa	0,150 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,95	
YMCM.3ec	1,150 m	Conducto helicoidal chapa galvanizada Ø 250 mm.1,0	22,88	26,31	
YMCW.1aa	1,700 ud	Conjunto de soporte conducto	4,50	7,65	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	34,00	3,40	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	43,30	1,30	
TOTAL PARTIDA.....					44,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 ELEMENTOS DIFUSIÓN/EXTRACCIÓN					
06.03.01	ud	Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación			
		Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod.			
MOOI.1ab	0,500 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	10,31	
YMDR.4ac	1,000 ud	Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación	19,88	19,88	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	19,90	1,99	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	32,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					33,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
06.03.02	ud	Rejilla de retorno Al.blanco 800x600 mm c/regulación			
		Rejilla de aluminio prelacada en color blanco RAL 9010 para retorno o extracción de aire, lamas fijas a 45° en sentido longitudinal, con compuerta de regulación de caudal, de dimensiones 800x600 mm, mod. 20-45-H-O de KOO-LAIR o equivalente, incluso marco metálico de fijación, montaje, conexión a conducto y regulación del caudal, to-			
		Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	17,85	
MOCI.1aa	0,450 h				
YMDR26jj	1,000 ud	Rejilla de retorno Al blanco 800x600 mm con regulación	147,55	147,55	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	147,60	14,76	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	180,20	5,41	
TOTAL PARTIDA.....					185,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CLIMATIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS PRODUCTORES					
07.01.01	ud	Recuperador MODULAR T SMART 3			
		Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie MODULAR T SMART tamaño 3 (compuesto por ATB03RAS + ATF03F9A, ambos incluidos) o equivalente, construido con paneles tipo sandwich de 50mm de espesor y lana de roca (120 kg/m3), con chapa exterior prepintada y chapa interior en Aluzinc (alta resistencia a la corrosión C4 según norma EN12944). Incluye recuperador de placas tipo CounterFlow de muy alta eficiencia (~90%) con by-pass interno, filtros F7+F9 (IDA1/2) en impulsión y M5 en retorno, ventiladores tipo plug-fan con motor EC (clase de eficiencia IE5), conexiones a conducto y control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (protecciones, sensores...) Incluye: filtro adicional F9 Modular T size 3, unidad de control remoto multifunción por cable mod. Incluso BRC1E53 y sensor CO2 para unidades VAM7VKM serie B. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
MOC1.1aa	2,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	79,32	
YATB03RAS	1,000 ud	Unidad de Tratamiento de aire marca DAIKIN MODULAR T SMART	8.856,80	8.856,80	
YATF03F9A	1,000 ud	Filtro Adicional F9 Modular T size 3	124,80	124,80	
YBRC1E53A	1,000 ud	Unidad Control Remoto Multifunción por cable DAIKIN	79,20	79,20	
YBRYMA200	1,000 ud	Sensor CO2 para unidades VAM/VKM serie B	576,80	576,80	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	9.637,60	963,76	
TOTAL PARTIDA.....					10.680,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.01.02	ud	Unidad exterior mini VRV Bomba de calor R410A			
		Suministro, montaje e instalación de unidad exterior de sistema Mini VRV-IV Compact (Volumen de Refrigerante Variable) bomba de calor, modelo RXYSCQ6TV1 marca Daikin o equivalente, compatible con unidades interiores de Doméstico, con diseño plano y compacto (mínimo volumen ocupado), de expansión directa, condensada por aire, control mediante microprocesador, con 1 compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter de capacidad mediante regulación de frecuencia. Control de capacidad en múltiples etapas, desde el 24 al 100% en 31 etapas. Conectabilidad de hasta 8 / 8 uds interiores de VRV / Doméstico (según tamaños), con un porcentaje de capacidad interior mínimo / máximo 50%/130%. Dimensiones (AlxAnxPr) 823x940x460, peso 89 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T. Incorpora bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net-supercableado- de Daikin) entre unidad exterior y unidades interiores / cajas BMKS, y entre unidades exteriores. Caudal de aire refrigeración nominal 91 m3/min, con dirección de descarga horizontal. Tratamiento anti-corrosivo especial de intercambiador de calor, con función de recuperación de refrigerante, carga automática de refrigerante adicional, prueba automática de temperatura exterior de bulbo húmedo. Programa de funcionamiento nocturno con reducción de ruido de -9dB (A). Longitud total máxima de tubería frigorífica de 300 m (140 m con uds interiores Doméstico), longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 70 m reales / 90 m equivalentes (45 m reales con uds interiores Doméstico), diferencia máxima de altura de instalación de 50 m si la unidad se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo (30 m en ambos casos con uds interiores Doméstico), y longitud máxima entre primer kit de ramificación (unión refnet) de tubería refrigerante y Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)			
MOC1.1aa	3,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	118,98	
YRXYSCQ-TV1	1,000 ud	Unidad exterior mini VRV Compact Bomba de calor	6.166,40	6.166,40	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	6.166,40	616,64	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	6.902,00	207,06	
TOTAL PARTIDA.....					7.109,08

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.03	ud	UTA DAIKIN DAHU-01_00-01			
		Suministro, montaje e instalación de unidad de tratamiento de aire marca DAIKIN, serie PROFESSIONAL o equivalente construida con perfilera de aluminio anodizado internamente redondeada (para evitar acumulación de suciedad y facilitar la limpieza) y paneles tipo sandwich. Control totalmente integrado y cableado en el interior de la unidad (cuadro, protecciones, válvulas de expansión DX (si procede), sensores...) con un único punto de suministro eléctrico. Configuración en dos módulos verticales con recuperador rotativo. Serie con CERTIFICACIÓN EURO-VENT y prestaciones según ficha técnica. Incluye: puesta en marcha 1 DAHU, unidad exterior RXYQ22UD (RXYQ10UD+RXYQ12UD), tarjeta selector modo frío/calor VRV IV y mando cable Bluetooth con sensor BRC1H52W. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
MOCI.1aa	9,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	356,94	
YADK05F	1,000 ud	UTA DAIKIN 7000 m3/h	39.539,64	39.539,64	
YES.PMAHU-1	1,000 ud	Puesta en marcha 1 DAHU	664,62	664,62	
YES.RXYQ22UD	1,000 ud	RXYQ10UD+RXYQ12UD	25.067,20	25.067,20	
YBRP2A81	1,000 ud	Tarjeta selector modo Frío/CalorVRV IV.	123,08	123,08	
YBRC1H52W	1,000 ud	Mando cable blanco Bluetooth BRC1H52W con sensor blanco	167,20	167,20	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	65.561,70	6.556,17	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	72.474,90	2.174,25	
TOTAL PARTIDA.....					74.649,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.02 UNIDADES INTERIORES

07.02.01	ud	Panel decorativo BCYQ140E para unidades FCAG-B/FXFQ-B			
		Suministro e instalación de panel decorativo mod. BYCQ140E para unidades Round Flow Cassette FCAG-B / FXFQ-B. Color Blanco. Dimensiones (mm) AlxAnxPr: 50x950x950. Peso 5'4 kg. Dimensiones - Unidad - Profundi-			
MOCI.1aa	0,200 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	7,93	
BYCQ140E	1,000 ud	Panel decorativo mod. BCYQ140E 950X650X950	400,80	400,80	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	400,80	40,08	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	448,80	13,46	
TOTAL PARTIDA.....					462,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

07.02.02	ud	Unidad Interior FXFQ63B Round Flow Cassette VRV			
		Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ63B de 8.000 W de potencia calorífica y 7.100 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 204x840x840. Peso 20 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 204 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V. Total-			
MOCI.1aa	1,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	39,66	
YFXFQ63B	1,000 ud	Unidad Interior Round Flow VRV DAIKIN FXFQ63B	1.544,80	1.544,80	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	1.544,80	154,48	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1.738,90	52,17	
TOTAL PARTIDA.....					1.791,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

07.02.03	ud	Unidad Interior FXFQ80B Round Flow Cassette VRV			
		Suministro e instalación de unidad interior Round Flow Cassette V.R.V. Inverter bomba de calor de marca DAIKIN mod. FXFQ80B de 10.000 W de potencia calorífica y 9.000 W de potencia frigorífica, con refrigerante R410A. Dimensiones (mm) AlxAnxPf: 246x840x840. Peso 24 kg. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 840 x 246 x 840 mm Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión 50/60 x 1~ x 220-240/220 Hz x x V.			
MOCI.1aa	1,000 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	39,66	
YFXFQ80B	1,000 ud	Unidad Interior Round Flow VRV DAIKIN FXFQ80B	1.717,60	1.717,60	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	1.717,60	171,76	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	1.929,00	57,87	
TOTAL PARTIDA.....					1.986,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.03 TUBERÍAS Y DERIVACIONES					
07.03.01	ud	Juego Derivación Refnet KHRQ22M20T			
		Derivación Refnet KHRQ22M20T de la marca Daikin o equivalente, con conexión con medidas imperiales para el sistema de bomba de calor VRV y para un índice de capacidad inferior a 200, incluye montaje, instalación y mate-			
MOCH.1ab	0,200 h	Cuadrilla I-Cerrajería-Metal (MOOH.1aa+MOOH.1ad)	35,02	7,00	
YSVC.1d01	1,000 ud	Juego Derivación Refnet KHRQ22M20T	143,20	143,20	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	143,20	14,32	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	164,50	4,94	
TOTAL PARTIDA.....					169,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
07.03.02	ud	Kit de tuberías BHFQ22P1007			
		Kit de tuberías de conexión múltiple de unidades exteriores, BHFQ22P1007 de Daikin o equivalente. Combinación			
MOCH.1ab	0,200 h	Cuadrilla I-Cerrajería-Metal (MOOH.1aa+MOOH.1ad)	35,02	7,00	
YSVC.1D01A	1,000 ud	Kit de tuberías BHFQ22P1007	315,00	315,00	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	315,00	31,50	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	353,50	10,61	
TOTAL PARTIDA.....					364,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
07.03.03	m	Tubería frigorífica de cobre Ø3/8" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 3/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOC1.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ab	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 3/8" e/0,8 mm+polietileno	5,98	5,98	
PNTE.2ad	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 3/8"	3,01	3,16	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	6,00	0,60	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	14,90	0,45	
TOTAL PARTIDA.....					15,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.03.04	m	Tubería frigorífica de cobre Ø1/2" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 1/2" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOC1.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ac	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 1/2" e/0,8 mm+polietileno	6,69	6,69	
PNTE.2bd	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø1/2"	3,01	3,16	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	6,70	0,67	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	15,70	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					16,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.05	m	Tubería frigorífica de cobre Ø5/8" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 5/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOCI.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ad	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 5/8" e/0,8 mm+polietileno	7,36	7,36	
PNTE.2cd	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 5/8"	3,02	3,17	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	7,40	0,74	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	16,40	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					18,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.03.06	m	Tubería frigorífica de cobre Ø3/4" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 3/4" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOCI.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ADE	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø3/4" e/0,8 mm+polietileno	8,82	8,82	
PNTE.2ddA	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 3/4"	3,25	3,41	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	8,80	0,88	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	18,30	0,55	
TOTAL PARTIDA.....					18,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
07.03.07	m	Tubería frigorífica de cobre Ø7/8" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 7/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOCI.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ADC	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 7/8" e/0,8 mm+polietileno	10,20	10,20	
PNTE.2ed	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 7/8"	3,11	3,27	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	10,20	1,02	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	19,70	0,59	
TOTAL PARTIDA.....					20,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
07.03.08	m	Tubería frigorífica de cobre Ø1 1/8" e/0,8 mm+polietileno			
		Suministro, montaje e instalación de tubería de cobre frigorífico en rollo, de diámetro 1 1/8", con pared de 0,8 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc). Incluye aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 1 1/8" mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica (<0,036 W/mK) y protección antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normas EN 14303, EN ISO 8497, autoextinguible, no propagador de llama (Euroclase B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Espesor			
MOCI.1aa	0,130 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	5,16	
YMPW.6ADB	1,000 m	Tubería frigorífica de cobre Ø 1 1/8" e/0,8 mm+polietileno	13,00	13,00	
PNTE.2gd	1,050 m	Coquilla elastomérica K-FLEX EC espesor 25 mm Ø 1 1/8"	3,73	3,92	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	13,00	1,30	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	23,40	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					24,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03.09	m	Canal doble de PVC UNEX 83/2 100x40 mm con tapa Canal de PVC con tapa y doble compartimento, mod. 83/2 de UNEX o equivalente, de dimensiones 100x40 mm, incluso parte proporcional de accesorios de enlace, piezas especiales de cambio de dirección, anclajes y fijaciones, totalmente montado.			
MOOI.1ab	0,250 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	5,15	
YECB13aa	1,000 m	Canal PVC 83 100x40 mm con tapa	4,79	4,79	
YECW.1aa	2,600 ud	Punto de fijación con taco percusión	0,34	0,88	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	5,70	0,57	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	11,40	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,73

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.04 CONDUCTOS

07.04.01	m²	Conducto de FV-Climaver e/25 mm Conducto rectangular para distribución de aire, fabricado con panel rígido de fibra de vidrio, tipo Climaver ISOVER o equivalente, de espesor 25 mm, de montaje horizontal suspendido o vertical en patinillos, incluso parte proporcional de juntas con venda, curvas, injertos, accesorios de fijación y liras de soporte, totalmente montado y probada			
MOOI.1aa	0,340 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	13,48	
YMCF.1aa	1,100 m²	Panel lana de vidrio AD CLIMAVR PLUS R espesor 25 mm	10,68	11,75	
YMCW.1aa	0,350 ud	Conjunto de soporte conducto	4,50	1,58	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	13,30	1,33	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	28,10	0,84	
TOTAL PARTIDA.....					28,98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04.02	m	Conducto helicoidal galvanizado Ø 550 mm e/1,0 mm Conducto circular de desarrollo helicoidal para distribución de aire, fabricado con chapa de acero galvanizado de espesor 1,0 mm y diámetro 550 mm, incluso parte proporcional de juntas de unión con perfil METU, marco intermedio y junta de estanqueidad, piezas de derivación, codos, injertos, accesorios de fijación y soporte, totalmente			
MOOI.1aa	0,300 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	11,90	
YMCM.3lc	1,150 m	Conducto helicoidal chapa galvanizada Ø 550 mm.1.0	45,43	52,24	
YMCW.1aa	1,200 ud	Conjunto de soporte conducto	4,50	5,40	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	57,60	5,76	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	75,30	2,26	
TOTAL PARTIDA.....					77,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.05 ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

07.05.01	ud	Tobera impulsión de largo alcance Tobera impulsión de largo alcance y elevada inducción con chapa perforada en el cuello para autorregulación, orientación manual de 30° sobre la horizontal, formada por tobera y aro frontal exterior circular en aluminio, cuello en chapa de acero galvanizada s/ DIN 17162. Acabado en Ral a definir o en aluminio anodizado en color natural, mod. DUE 250-S-0-LB/250/color de Trox o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instala-			
MOOI.1ab	0,500 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	10,31	
YMDD.1aaM	1,000 ud	Tobera de impulsión de largo alcance	116,00	116,00	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	116,00	11,60	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	137,90	4,14	
TOTAL PARTIDA.....					142,05

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

07.05.02	ud	Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación Rejilla de aluminio anodizado para impulsión de aire, con lamas cruzadas para doble deflexión, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod.			
MOOI.1ab	0,500 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	10,31	
YMDR.4ac	1,000 ud	Rejilla de impulsión doble deflexión 300x100 mm con regulación	19,88	19,88	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	19,90	1,99	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	32,20	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					33,15

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05.03	ud	Rejilla de retorno retícula 300x100 mm con regulación			
		Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 300x100 mm, mod. RC+O+MFT de AIRFLOW o equivalente, incluso montaje y conexión a conducto, totalmente instalada.			
MOOI.1ab	0,500 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	10,31	
YMDR13ac	1,000 ud	Rejilla de retorno retícula 300x100 mm con regulación	18,92	18,92	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	18,90	1,89	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	31,10	0,93	
TOTAL PARTIDA.....					32,05

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

07.05.04	ud	Rejilla de retorno retícula 1.500x600 mm con regulación			
		Rejilla para retorno o extracción de aire de aluminio anodizado con lamas ortogonales en retícula, equipada con marco metálico de montaje y regulación de caudal por aletas opuestas, de dimensiones 1.500x600 mm, mod.			
MOOI.1aa	0,500 h	Cuadrilla J-Instaladores (MOOI.1ab+MOOI.1ac)	39,66	19,83	
YMDR13jnM	1,000 ud	Rejilla de retorno retícula 1.500x600 mm con regulación	186,05	186,05	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	186,10	18,61	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	224,50	6,74	
TOTAL PARTIDA.....					231,23

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.06 VARIOS

07.06.01	ud	Letrero fotoluminescente 297x420 mm			
		Letrero/señal fotoluminescente, en placa de PVC rígido, homologado con certificado CEPREVEN, adosado a paramento o en banderola, de dimensionse 297x420 mm (DIN A3). Indicando condiciones de temperatura y humedad según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus modificaciones (IT 3.8). Incluso monta-			
MOOI.1ab	0,250 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	5,15	
YPIW10aaA	1,000 ud	Letrero fotoluminescente 297x420 mm	30,50	30,50	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	30,50	3,05	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	38,70	1,16	
TOTAL PARTIDA.....					39,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CONTROL					
08.01	ud	Control centralizado táctil iTouch Manager (ITM)			
		Suministro, montaje e instalación de control centralizado táctil iTouch Manager con dimensiones 50x243x290 mm. Totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso parte proporcional de medios auxiliares y pequeño material			
MOOI.1ab	1,000 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	20,61	
YDCM601B51	1,000 ud	Control centralizado clima	4.197,60	4.197,60	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	4.197,60	419,76	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	4.638,00	139,14	
TOTAL PARTIDA.....					4.777,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

08.02	ud	Mando Cable Bluetooth Con Sensor BRC1H52W			
		Suministro, montaje e instalación de mando Cable Bluetooth con sensor, blanco, de dimensiones 25x85x85 mm.			
MOOI.1ab	0,250 h	Oficial 1ª Instalador	20,61	5,15	
YSVW.6d01	1,000 ud	Mando Cable Bluetooth Con Sensor	167,20	167,20	
Y%10	10,000 %	Material auxiliar	167,20	16,72	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	189,10	5,67	
TOTAL PARTIDA.....					194,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 VARIOS					
09.01	m²	Impermeabilización líquida de cubierta			
		Impermeabilización líquida y aislamiento termorreflectante de cubiertas, clase W2, según ETAG 005, con un índice de reflectancia solar (SRI) de 107, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4%. Sistema COOL-R XL (i) de QUILOSA o equivalente, formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S de QUILOSA o equivalente, 4 kg/m ² , aplicado mediante sistema de proyección mecánica en caliente, previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 QUILOSA o equivalente, 0,2 kg/m ² . Incluso p.p de levantado de periferia perteneciente a instalaciones, mediante maquinaria necesaria, revisión y sellado de juntas y reposicion de la misma una vez realizada la impermeabilización. Medición de la superficie en proyección horizontal.			
MOOA.1ab	0,500 h	Oficial 1ª Construcción	20,61	10,31	
MMMW1	1,000 h	Equipo proyección de productos impermeabilizantes líquidos calie	2,68	2,68	
P58659	0,250 kg	Imprimación a base de resina de poliuretano	7,00	1,75	
P58660	4,000 kg	Revestimiento impermeabilizante a base de resina de poliurea	5,80	23,20	
P%05	5,000 %	Material auxiliar	25,00	1,25	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	39,20	2,35	
TOTAL PARTIDA.....					41,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
09.02	m²	Limpieza y revisión de cubierta			
		Limpieza de la cubierta del edificio, mediante barrido, retirada de basuras y equipos antiguos en desuso, limpieza			
MOOA.1bb	0,200 h	Peón ordinario Construcción	18,23	3,65	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	3,70	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					3,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
09.03	m²	Apertura y reconstrucción de estructura de paso de conductos			
		Apertura de estructura de paso de conductos ubicada en cubierta. Incluso retirada de conductos existentes, limpieza de la zona y colocación de nuevos conductos. Posterior reconstrucción de la zona de paso mediante fábrica de ladrillo. Incluso impermeabilización y acabados con enfoscado de mortero de cemento CS III-W1 y pintura acrílica			
MOCC.1aa	2,000 h	Cuadrilla Canteros (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	77,68	
MOCA.1ab	2,000 h	Cuadrilla B-Construcción (MOOA.1ab+MOOA.1bb)	38,84	77,68	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	155,40	9,32	
TOTAL PARTIDA.....					164,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01	ud	Prueba de estanqueidad tuberías de climatizador			
		Prueba de estanqueidad en tuberías de alimentación a un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión			
MOOI.1aa	0,500 h	Técnico Instalaciones	23,08	11,54	
MCEI.2bb	1,000 ud	Prueba de estanqueidad en tuberías climatización	115,50	115,50	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	127,00	7,62	
TOTAL PARTIDA.....					134,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02	ud	Prueba de estanqueidad distribución de aire			
		Prueba de estanqueidad en la distribución de aire de un equipo climatizador, incluso desplazamientos y emisión del			
MOOI.1aa	0,500 h	Técnico Instalaciones	23,08	11,54	
MCEI.2bc	1,000 ud	Prueba de estanqueidad red distribución de aire s/UNE-EN 1507	138,60	138,60	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	150,10	9,01	
TOTAL PARTIDA.....					159,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	ud	Medida de ruidos			
		Medida y determinación de nivel de emisión de ruido de los equipos de tratamiento de aire, ventilación o extrac-			
MOOI.1aa	0,350 h	Técnico Instalaciones	23,08	8,08	
MCEI.7ac	1,000 ud	Medida de ruidos (Ventilación y extracción)	46,20	46,20	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	54,30	3,26	
TOTAL PARTIDA.....					57,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04	ud	Comprobación estanqueidad tuberías			
		Comprobación de estanqueidad en tuberías de distribución de cobre, incluso desplazamientos y emisión del parte.			
MOOI.1aa	0,400 h	Técnico Instalaciones	23,08	9,23	
MCEI10ab	1,000 ud	Comprobación estanqueidad en tuberías	53,50	53,50	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	62,70	3,76	
TOTAL PARTIDA.....					66,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05	ud	Prueba de estanqueidad de cubierta riego			
		Prueba de estanqueidad de cubierta mediante riego. incluso desplazamientos y emisión del parte.			
MOOI.1aa	0,300 h	Técnico Instalaciones	23,08	6,92	
MCEH.3abA	1,000 ud	Prueba de servicio estanqueidad cubierta inclinada, riego	382,52	382,52	
%0600	6,000 %	Medios auxiliares	389,40	23,36	
TOTAL PARTIDA.....					412,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD					
11.01	ud	Seguridad y salud			
		Equipamiento de seguridad y salud necesario para la realización de las obras conforme al Estudio Básico de Seguridad y Salud redactado por técnico competente para las obras que se desarrolla en documento aparte (incluye protecciones colectivas provisionales y definitivas, equipos de protección individual, campamento de obra, implantación y conservación, etc). Según RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Ley 54/2003, RD 171/2004 y recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica Seguridad y salud			
SS01	1,000 ud	Seguridad y salud	1.926,26	1.926,26	
TOTAL PARTIDA.....					1.926,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

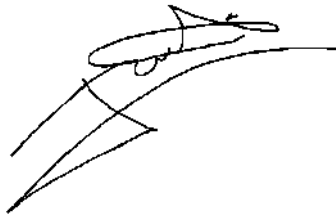
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTIÓN DE RESIDUOS					
12.01	ud	Gestión de residuos			
		Trabajos de Gestión de Residuos conforme a los datos contenidos en el estudio de Gestión de Residuos, considerando todos aquellos aspectos contenidos en él. Gestión integral de residuos de construcción y demolición generados en la obra de nueva construcción, incluso carga y transporte a planta de residuos correspondiente. Incluye alquiler de contenedores para almacenaje de residuos en obra en función de su naturaleza. Incluye canon de vertido			
GR	1,000 ud	Gestión de residuos	315,13	315,13	
TOTAL PARTIDA.....					315,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

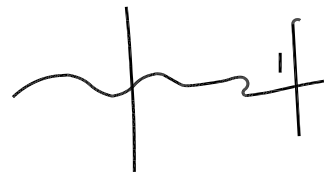
En Tarragona, Julio 2024

Fdo:



El Ingeniero Industrial
Rubén Fernández Alonso

Fdo:



El Arquitecto
Joaquín Noval Fernández

DOCUMENTO nº4

PRESUPUESTO

- **Resumen de presupuesto desglosado por capítulos**
- **Presupuesto total contratación del proyecto(IVA excluido)**

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ÍNDICE

1. RESUMEN DE PRESUPUESTO DESGLOSADO POR CAPÍTULO	3
2. PRESUPUESTO TOTAL PARA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO (IVA EXCLUIDO)	4

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1. RESUMEN DE PRESUPUESTO DESGLOSADO POR CAPÍTULOS			
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	2.366,96	1,70
2	ALBAÑILERÍA.....	1.851,83	1,33
3	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA.....	187,40	0,13
4	SANEAMIENTO.....	467,20	0,34
5	BAJA TENSIÓN.....	9.401,05	6,76
6	VENTILACIÓN.....	2.847,19	2,05
7	CLIMATIZACIÓN.....	108.416,78	77,98
8	CONTROL.....	5.166,59	3,72
9	VARIOS.....	5.247,21	3,77
10	CONTROL DE CALIDAD.....	830,64	0,60
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.926,26	1,39
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	315,13	0,23
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		139.024,24	
	13,00 % Gastos generales.....	18.073,15	
	6,00 % Beneficio industrial.....	8.341,45	
SUMA DE G.G. y B.I.		26.414,60	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		165.438,84	
	21,00 % I.V.A.....	34.742,16	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		200.181,00	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

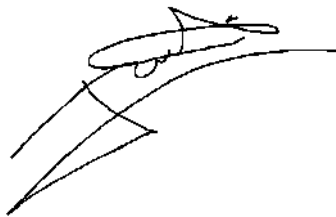
2. PRESUPUESTO TOTAL PARA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO (IVA EXCLUIDO)

De las mediciones obtenidas y de la aplicación a las mismas de los precios del cuadro correspondiente resulta:

- Un presupuesto de Ejecución Material de CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (139.024,24 €)
- Un presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA EXCLUIDO) de CIENTO SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (165.438,84 €)

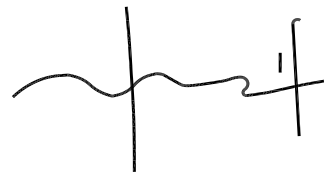
En Tarragona, Julio 2024

Fdo:



El Ingeniero Industrial
Rubén Fernández Alonso

Fdo:



El Arquitecto
Joaquín Noval Fernández

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

DOCUMENTO nº5

DOCUMENTOS / PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

ÍNDICE

1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS	4
2. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS RD 235/2013 (BOE 13/4/2013)	19
3. CONTROL DE CALIDAD.....	19
3.1. INTRODUCCIÓN.....	19
3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	19
3.3. CONTROL DE MATERIALES	20
4. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	23
5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y ESCOMBROS.....	23
5.1. ANTECEDENTES	23
5.2. AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD	23
5.3. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE RCD'S	24
5.4. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (R.D. 105/2008).....	24
5.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	29
5.6. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002).....	30
5.7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO	31
5.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD	36
5.9. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO	37
5.10. INVENTARIO.....	40
6. LEY REGULADORA DE LOS RESIDUOS DECRETO LEGISLATIVO 1/2009 DE 21 DE JULIO (DOGC 28/7/2009).....	40
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	41
7.1. OBJETO	41
7.2. CONTENIDO DEL EBSS.....	41
7.3. DATOS GENERALES	42
7.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	44
7.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	45
7.6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	53
7.7. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	58
7.8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	59
7.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	64
7.10. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	69
7.11. MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMIANTADO	71
7.12. PLAN DE DESAMIANTADO	73
7.13. PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO	74
7.14. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO	76
7.15. FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD	77
7.16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBE APLICARSE EN LA OBRA....	100
8. ESTUDIO GEOTÉCNICO	100
9. ESTUDIO TOPOGRÁFICO	100
10. PROYECTO DE ACTIVIDAD (LICENCIA AMBIENTAL).....	100
11. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	100

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

12. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO	101
12.1. MANTENIMIENTO Y USO.	101
12.2. OPERACIONES OBJETO DE TRABAJO.	102
12.3. ASESORAMIENTO ENERGETICO.	106
12.4. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	107
12.5. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.....	107
12.6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.	108
13. CERTIFICADO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL	108
14. CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TÉCNICOS	108
15. DECLARACIÓN RESPONSABLE DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN VIGOR.....	111
16. FIRMA Y FECHA DE PROYECTO	114

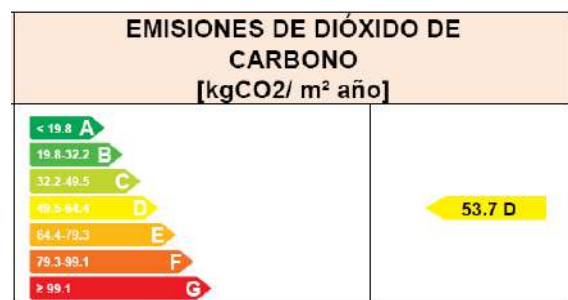
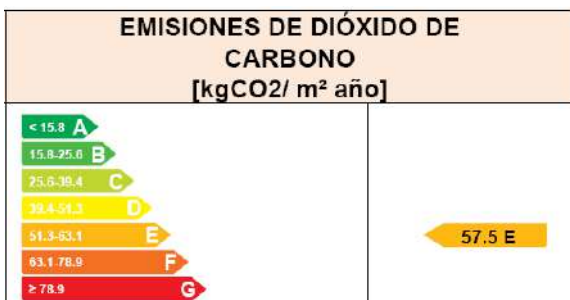
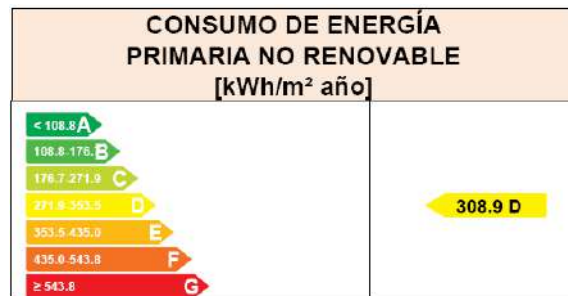
1. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

A continuación se adjuntan los certificados de eficiencia energética del edificio, tanto el referido al estado actual como el del estado tras la reforma. Cabe reseñar que las condiciones de mejora afectan parcialmente al edificio, ya que se refieren exclusivamente a las zonas objeto de reforma planteadas en el presente proyecto. Como se puede ver el consumo de energía primaria no renovable, para el estado actual es de 338,9 kWh/m²año y suponen una calificación global E. El consumo de energía primaria no renovable para el estado reformado es de 308,9 kWh/m²año, con una calificación global D. La reducción del consumo será, por tanto, del 8,85 %.

ESTADO ACTUAL



ESTADO REFORMADO



En cuanto al coste económico, suponiendo un valor de 0,12 €/año, los valores del consumo de energía primaria no renovable y la superficie útil considerada:

- Para el estado actual el coste sería de 66.939,53 €/año
- Para el estado reformado el coste sería de 61.013,93 €/año

El ahorro, por tanto, será de 5.925,6 €/año.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ESTADO ACTUAL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Antigua Audiencia en Plaça de Pallol 3		
Dirección	Plaça de Pallol 3		
Municipio	Tarragona	Código Postal	43003
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	B3	Año construcción	1800
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3634401CF5533F0001RP		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Rubén Fernández Alonso	NIF(NIE)	11440255D
Razón social	RUNITEK INGENIEROS, S.L.	NIF	B74342817
Domicilio	Plaza Valladolid nº2 bajo iz		
Municipio	Corvera de Asturias	Código Postal	33404
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Principado de Asturias
e-mail:	fernandezalonsoruben@gmail.com	Teléfono	629281082
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 17/06/2024

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

19/06/2024
3634401CF5533F0001RP

Página 1 de 7

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1646.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada N1	Fachada	42.3	2.38	Por defecto
Fachada N2	Fachada	106.42	2.38	Por defecto
Fachada E1	Fachada	148.5	2.38	Por defecto
Fachada E2	Fachada	9.0	2.38	Por defecto
Fachada S1	Fachada	74.87	2.38	Por defecto
Fachada S2	Fachada	59.85	2.38	Por defecto
Fachada O1	Fachada	232.07	2.38	Por defecto
Fachada O2	Fachada	64.96	2.38	Por defecto
Fachada S3	Fachada	15.78	2.38	Por defecto
Fachada O3	Fachada	25.87	2.38	Por defecto
Partición (Planta Soterrada)	Partición Interior	130.0	2.17	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	517.0	1.00	Por defecto
Partición Oficina de Normalización Lingüística	Partición Interior	60.51	1.36	Por defecto
Partición Salón de Actos	Partición Interior	175.75	1.36	Por defecto
Medianería Sur	Fachada	53.19	0.00	
Medianería Oeste	Fachada	86.85	0.00	
Terraza	Cubierta	50.42	2.17	Por defecto

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V2	Hueco	20.7	3.78	0.55	Estimado	Estimado
V3	Hueco	56.25	3.78	0.58	Estimado	Estimado
V1	Hueco	19.04	3.78	0.63	Estimado	Estimado
V5	Hueco	20.02	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V6	Hueco	3.08	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V4	Hueco	3.88	3.78	0.42	Estimado	Estimado
V7	Hueco	1.95	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V8	Hueco	1.13	3.78	0.48	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º Bomba de Calor Roca BCVI-60-38C Mod	Bomba de Calor		221.0	Electricidad	Conocido
2º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido
3º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido
4º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido
5º Bomba de Calor Roca BCVI-60-38C Mod	Bomba de Calor		221.0	Electricidad	Conocido
6º Bomba de Calor Panasonic 18BQP5 Mod	Bomba de Calor		310.0	Electricidad	Conocido
7º UE Kosner KSTI-48P EXT	Bomba de Calor		337.0	Electricidad	Conocido
COLOREX R30	Caldera Estándar	34.9	77.9	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º Bomba de Calor Roca BCVI-60-38C Mod	Bomba de Calor		221.0	Electricidad	Conocido
2º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido
3º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido
4º Bomba de Calor Roca BCVI-20-25D Mod	Bomba de Calor		241.0	Electricidad	Conocido

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
5º Bomba de Calor Roca BCVI-60-38C Mod	Bomba de Calor		221.0	Electricidad	Conocido
6º Bomba de Calor Panasonic 18BQP5 Mod	Bomba de Calor		334.0	Electricidad	Conocido
7º UE Kosner KSTI-48P EXT	Bomba de Calor		301.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	50.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
COLOREX R30	Caldera Estándar	34.9	77.9	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	30.00	6.00	500.00	Conocido
TOTALES	30.00			


5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	1646.0	Intensidad Media - 16h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Media - 16h
-----------------------	----	------------	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	D	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	C
	3.46		0.19	
Emisiones globales [kgCO₂/m² año]	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	C	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	F
	8.22		45.60	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	57.22	94184.45
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.24	401.64



2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	F	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	C
	20.35		0.87	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	F
	48.54		269.18	

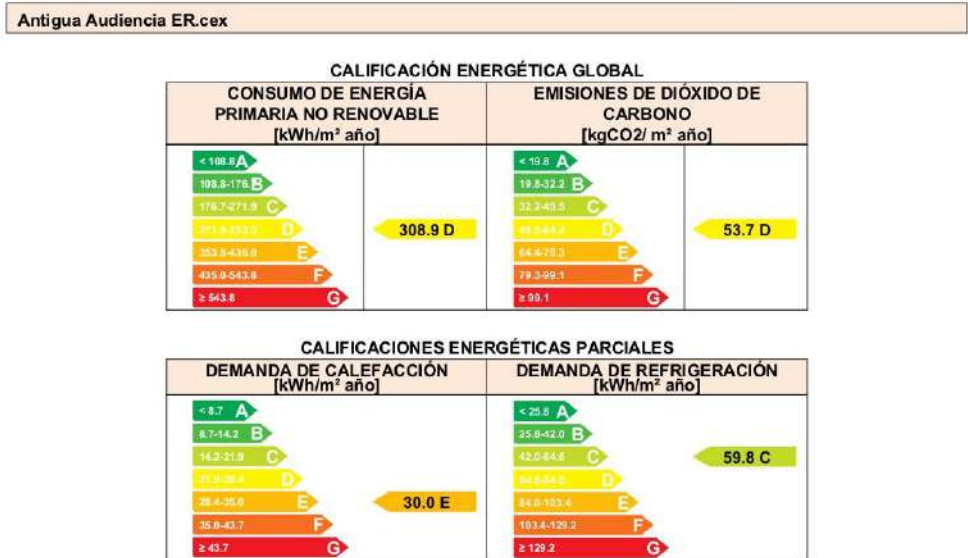
3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]	Demanda de refrigeración [kWh/m² año]

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² año]	28.32	-169.6%	28.38	-6.2%	0.74	0.0%	113.57	17.6%	189.00	2.8%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	34.60	C -70.1%	51.55	C -6.2%	0.87	C 0.0%	221.91	E 17.6%	308.93	D 8.8%
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	7.23	C -109.1%	8.73	C -6.2%	0.19	C 0.0%	37.59	E 17.6%	53.74	D 6.5%
Demanda [kWh/m ² año]	30.04	E -23.0%	59.79	C -2.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

**ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL
TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	17/06/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
Visita al inmueble por parte del técnico certificador con toma de datos in situ

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ESTADO REFORMADO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Antigua Audiencia en Plaça de Pallol 3		
Dirección	Plaça de Pallol 3		
Municipio	Tarragona	Código Postal	43003
Provincia	Tarragona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	B3	Año construcción	1800
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	3634401CF5533F0001RP		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Edificio de nueva construcción	<input checked="" type="radio"/> Edificio Existente
<input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Rubén Fernández Alonso	NIF(NIE)	11440255D
Razón social	RUNITEK INGENIEROS, S.L.	NIF	B74342817
Domicilio	Plaza Valladolid nº2 bajo iz		
Municipio	Corvera de Asturias	Código Postal	33404
Provincia	Asturias	Comunidad Autónoma	Principado de Asturias
e-mail:	fernandezalonsoruben@gmail.com	Teléfono	629281082
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
 <p>308,9 D</p>	 <p>53,7 D</p>

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 17/06/2024

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

Fecha
Ref. Catastral

19/06/2024
3634401CF5533F0001RP

Página 1 de 7

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	1646.0
--	--------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada N1	Fachada	42.3	2.38	Por defecto
Fachada N2	Fachada	106.42	2.38	Por defecto
Fachada E1	Fachada	148.5	2.38	Por defecto
Fachada E2	Fachada	9.0	2.38	Por defecto
Fachada S1	Fachada	74.87	2.38	Por defecto
Fachada S2	Fachada	59.85	2.38	Por defecto
Fachada O1	Fachada	232.07	2.38	Por defecto
Fachada O2	Fachada	64.96	2.38	Por defecto
Fachada S3	Fachada	15.78	2.38	Por defecto
Fachada O3	Fachada	25.87	2.38	Por defecto
Partición (Planta Soterrada)	Partición Interior	130.0	2.17	Por defecto
Suelo con terreno	Suelo	517.0	1.00	Por defecto
Partición Oficina de Normalización Lingüística	Partición Interior	60.51	1.36	Por defecto
Partición Salón de Actos	Partición Interior	175.75	1.36	Por defecto
Medianería Sur	Fachada	53.19	0.00	
Medianería Oeste	Fachada	86.85	0.00	
Terraza	Cubierta	50.42	2.17	Por defecto

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V2	Hueco	20.7	3.78	0.55	Estimado	Estimado
V3	Hueco	56.25	3.78	0.58	Estimado	Estimado
V1	Hueco	19.04	3.78	0.63	Estimado	Estimado
V5	Hueco	20.02	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V6	Hueco	3.08	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V4	Hueco	3.88	3.78	0.42	Estimado	Estimado
V7	Hueco	1.95	3.78	0.52	Estimado	Estimado
V8	Hueco	1.13	3.78	0.48	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º UE RXYSCQ-TV1	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		470.0	Electricidad	Conocido
2º BHFQ22P1007	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		440.0	Electricidad	Conocido
3º UE Kosner KSTI-48P EXT	Bomba de Calor		337.0	Electricidad	Conocido
COLOREX R30	Caldera Estándar	34.9	77.9	Gas Natural	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
1º UE RXYSCQ-TV1	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		710.0	Electricidad	Conocido
2º BHFQ22P1007	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		690.0	Electricidad	Conocido
3º UE Kosner KSTI-48P EXT	Bomba de Calor		301.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	50.0
---	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
COLOREX R30	Caldera Estándar	34.9	77.9	Gas Natural	Estimado
TOTALES	ACS				

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Sala de reuniones	15.80	3.16	500.00	Conocido
Salón de actos	11.17	2.23	500.00	Conocido
Oficina de normalización lingüística	9.92	1.98	500.00	Conocido
Archivo	3.17	1.06	300.00	Conocido
Zona de no actuación	30.00	6.00	500.00	Conocido
TOTALES	24.73			


5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	1646.0	Intensidad Media - 16h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Media - 16h
-----------------------	----	------------	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C
	7.23		0.19	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año]	C	<i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año]	E	
8.73		37.59		
<i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año]	53.7 D			

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	46.71	76891.65
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	7.02	11560.31


2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año]	C	<i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año]	C
	34.60		0.87	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año]	C	<i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año]	E	
51.55		221.91		
<i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año]	308.9 D			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
			
		<i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año]	<i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año]
		30.0 E	59.8 C

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

**ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Apartado no definido

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	17/06/2024
---	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR Visita al inmueble por parte del técnico certificador con toma de datos in situ
--

2. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS RD 235/2013 (BOE 13/4/2013)

El Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios (como disposición derogatoria del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril), tiene por objeto “el establecimiento de las condiciones técnicas y administrativas que deben regir la realización de las certificaciones de eficiencia energética de los edificios y la correcta transmisión de los resultados obtenidos en este proceso de certificación energética a los usuarios y propietarios de los mismos”, Las necesidades establecidas en la normativa quedan recogidas en el apartado 1 del presente documento, mediante la documentación expedida por el programa de cálculo referente a los estados actual y reformado de las condiciones energéticas del edificio objeto del proyecto.

3. CONTROL DE CALIDAD

3.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es dar una valoración de los ensayos a realizar sobre los materiales que componen las diferentes unidades de obra, durante la ejecución de la misma, en la edificación proyectada.

3.2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

3.2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigido por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3.2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3.2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

3.3. CONTROL DE MATERIALES

Se describen a continuación los ensayos a realizar y, en su caso, la norma de ensayo, a fin de prevenir fallos de calidad que puedan afectar en forma básica a la seguridad de la construcción.

3.3.1. AISLAMIENTOS

Sobre CUATRO (4) muestras de XPS utilizada en cerramientos y cubierta, se realizarían los siguientes ensayos:

- Características geométricas, según UNE-EN 822 y UNE-EN 823.
- Densidad aparente, según UNE-EN 1602

Sobre CUATRO (4) muestras de EPS utilizada en cerramientos y cubierta, se realizarían los siguientes ensayos:

- Características geométricas, según UNE-EN 822 y UNE-EN 823.
- Densidad aparente, según UNE-EN 1602

Sobre CUATRO (4) muestras de la lana de roca utilizada en tabiquería y falsos techos, se realizarían los siguientes ensayos:

- Características geométricas, según UNE-EN 822 y UNE-EN 823.
- Densidad aparente, según UNE-EN 1602

3.3.2. PRUEBA DE ESTANQUIDAD EN CUBIERTA PLANA E INCLINADAS

Se propone la realización de DOS (2) pruebas de estanquidad en la cubierta plana del edificio, según la norma tecnológica de edificación NTE, realizando la empresa de control de calidad la supervisión y el control de resultados, al objeto de garantizar la adecuada evacuación y la ausencia de humedades

Se propone la realización de DOS (2) pruebas de estanquidad en cada cubierta inclinada de cada estructura metálica, según la norma tecnológica de edificación NTE, realizando la empresa de control de calidad la supervisión y el control de resultados, al objeto de garantizar la adecuada evacuación y la ausencia de humedades

3.3.3. CERRAMIENTOS DE OBRA Y TABIQUERÍA

Morteros

Para los morteros a emplear en fábricas o particiones y enfoscados se realizarán UNA (1) determinaciones de resistencias mecánicas (compresión a dos edades y flexotracción), mediante la fabricación de tres probetas prismáticas de 4 x 4 x 16 cm.

De la misma forma se procederá en UNA (1) ocasión a la determinación de la absorción por capilaridad y de la absorción total.

3.3.4. PINTURA

Para la pintura se realizará UNA (1) muestra del tipo de pintura plástica a emplear sobre paramentos horizontales y verticales, se realizarán las siguientes determinaciones en laboratorio:

- Viscosidad Krebs-Storner.
- Peso específico.
- Sólidos a 105°C.
- Cenizas.
- Pigmentación.
- Lavabilidad y roce.

3.3.5. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las pruebas de servicio consistirán en una serie de ensayos que permitan contrastar los parámetros de funcionamiento y los resultados que el instalador deberá haber aportado al finalizar los trabajos de puesta en marcha, debiendo por tanto entenderse estas pruebas como de recepción.

De lo manifestado anteriormente se desprende que las pruebas de servicio de las instalaciones son un medio para evaluar su comportamiento y proceder a su recepción, analizando si se encuentran en condiciones adecuadas para su utilización desde el punto de vista de funcionalidad, seguridad y salubridad.

Las pruebas se realizarían siempre en presencia del instalador correspondiente, y en caso de que sea necesario manipular alguna parte de la instalación, será siempre el instalador el que realice estas operaciones. Es imprescindible la disponibilidad del instalador para la realización de las pruebas de servicio.

3.3.5.1. INSTALACIONES TÉRMICAS

Las pruebas se realizarían de acuerdo con al “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios”, siendo estas las siguientes:

- Medida del consumo de las bombas de circulación y comparación con las nominales.
- Parámetros de funcionamiento de los equipos.
- Temperatura de entrada y salida de agua.
- Regulación de la instalación: sondas, presostatos, válvulas, central de regulación, etc.
- Funcionamiento de los emisores: radiadores, aerotermos, fancoils, etc.

3.3.5.2. ELECTRICIDAD DE BAJA TENSIÓN

Las pruebas que se detallan a continuación se realizarían en base a la normativa siguiente:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, Instalaciones Eléctricas para Baja Tensión para el alumbrado interior y para la puesta a tierra (NTE-IEB, IEI-IEP).

Estas pruebas serán las siguientes:

- Resistencia de aislamiento con tensión de 500 V.
- Ensayo de interruptores diferenciales.
- Equilibrado de la instalación estando conectada toda la carga monofásica disponible del edificio.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Funcionamiento del alumbrado de emergencia y señalización.
- Funcionamiento de luminarias y lámparas.
- Funcionamiento de los dispositivos de control de alumbrado.
- Funcionamiento de tomas de corriente.
- Continuidad del circuito de protección en tomas de corriente.

4. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la Edificación queda justificado en la Memoria del presente proyecto.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y ESCOMBROS

5.1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero establece las disposiciones relativas a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, de acuerdo con el artículo 1.2 de la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos con el objetivo final de prevenir la incidencia ambiental de los mismos y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Entre las obligaciones que impone el mencionado RD 105/2008 al titular de la licencia de obra destaca la inclusión en el proyecto de un estudio que incluya, entre otros aspectos, la estimación de las cantidades de residuos que se prevé se producirán en esta, así como las medidas de prevención y gestión de los mismos.

5.2. AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTIÓN DE RCD

De acuerdo con lo indicado anteriormente, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que tiene las siguientes características:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Emplazamiento	Plaça del Pallol nº3, 43003, Tarragona, Cataluña	
Fase del proyecto	Proyecto de ejecución	
Propietario	Ajuntament de Tarragona	
	Dirección	Plaça de la Font nº1
	Localidad	Tarragona
	Teléfono	977296100
	Código postal	43003
Proyectista	Rubén Fernández Alonso. Ingeniero Industrial	

5.3. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE RCD'S

El contenido del presente estudio se ha redactado siguiendo la organización en capítulos que se indica a continuación:

- I. Estimación y clasificación de los residuos en la obra
- II. Medidas para la prevención de la generación de residuos en la obra
- III. Operaciones para la reutilización, valorización y/o eliminación de los residuos
- IV. Pliego de prescripciones técnicas para la gestión de los RCD's
- V. Pliego de condiciones administrativas para la gestión de los RCD's
- VI. Anejos

5.4. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (R.D. 105/2008)

5.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

A.1.: RCDs Nivel I
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II
RCD: Naturaleza no pétreo
1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

2. Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

3. Metales

17 04 01	Cobre, bronce, latón
x 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

20 01 01	Papel
----------	-------

5. Plástico

x 17 02 03	Plástico
------------	----------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

7. Yeso

x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17
------------	---

RCD: Naturaleza pétreo
1. Arena Grava y otros áridos

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x 17 01 01	Hormigón
------------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

x 17 01 02	Ladrillos
x 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

5.4.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Estimación de residuos	
Superficie Construida intervención total	753,02 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	75,30 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	37,65 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	3,77 m ³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	138.709,11 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		5,65	1,50	3,77

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,300	11,30	1,50	7,53
4. Papel	0,000	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,100	3,77	0,90	4,18
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,200	7,53	1,20	6,28
TOTAL estimación	0,600	22,59		17,99
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,000	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,100	3,77	1,50	2,51
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,200	7,53	1,50	5,02
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,300	11,30		7,53
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,100	3,77	0,90	4,18
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,90	0,00
TOTAL estimación	0,100	3,77		4,18

5.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

5.5.1. MEDIDAS DE SEGRAGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

MEDIDAS	
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
	Se utilizarán técnicas constructivas en seco.
	Reutilización de materiales metálicos.
X	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
	Las arenas y gravas se acopian en sobre una base dura para reducir desperdicios.
	Se utilizarán materiales con certificados ambientales (Ej. tarimas, o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
X	Los materiales que endurecen con agua se protegerán de la humedad del suelo y se acopiarán en zonas techadas.
	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Una vez ejecutada la solería, se protegerá con láminas plásticas con el objeto de evitar

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

	roturas o ralladuras que obliguen a su sustitución.
	Proteger los elementos de vidrio que llegan a la obra para evitar las roturas de los mismos. Una vez colocadas las ventanas con los vidrios, se mantendrán abiertas, con una fijación para evitar el cerramiento violento que pueda romper los vidrios.
	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.
	Otros (indicar)

5.6. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS (ORDEN MAM/304/2002)

5.6.1. .- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Propia obra
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	Propia obra
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Propia obra
	Reutilización de materiales metálicos	Propia obra
	Otros (indicar)	Propia obra

5.6.2. .- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar).

5.6.3. .- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos deberán estar autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, en caso de que así lo exija la autoridad competente en materia de residuos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

	DESTINO PREVISTO
X	Vertedero.
	Planta Transferencia.
	Tratamiento Físico-Químico.
X	Entrega a gestor autorizado.
	Restauración/Verted.

5.7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO

Es objeto del presente pliego definir las características técnicas que han de regir la gestión de los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra.

5.7.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El presente pliego es de aplicación a todas las actividades de gestión de residuos que tengan origen o se realicen íntegramente dentro del recinto de la obra atendiendo a la siguiente definición.

Trabajos de descarga, almacenamiento, separación y clasificación de residuos dentro de la obra

Trabajos de carga, transporte, descarga y disposición de residuos en lugares ajenos a la obra.

5.7.2. DEFINICIONES

A efectos del presente estudio se define como:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que cumple con la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998 de Residuos, de 21 de abril, que se genere en la obra.
- Residuo inerte: aquel residuo que no es clasificado como peligroso según la normativa de aplicación vigente.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Se considerará parte integrante de la obra, además del recinto adecuadamente delimitado y señalizado donde se ejecuta la actividad de construcción o demolición, toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma independientemente de que su funcionamiento, montaje y desmontaje tenga lugar antes, durante o al final de la ejecución de esta.

Para las definiciones de los agentes que intervienen en los trabajos de gestión de residuos se atenderá a lo indicado en el Pliego de Condiciones Administrativas integrante del presente estudio.

5.7.3. CONDICIONES PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Operaciones previstas
<i>Recogida selectiva y separación de origen</i>
-
<i>Transporte dentro de la obra.</i>
-
<i>Almacenamiento dentro de la obra.</i>
-
<i>Transporte fuera de la obra.</i>
-
<i>Vertido</i>
No se podrá proceder a la disolución de los residuos con el objeto de cumplir los criterios para su aceptación, ni antes ni durante las operaciones de vertido.
<i>Reciclado</i>
-
<i>Reutilización dentro de la obra.</i>
-
<i>Reutilización fuera de la obra.</i>
Deberá atenderse al principio de cercanía para la reutilización de los residuos generados en la obra.

5.7.3.1. SEPARACIÓN, CLASIFICACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO EN LA OBRA

El depósito temporal de los escombros se realizará en ubicación adecuada y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales.

El depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

RESIDUOS ESPECIALES:

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

5.7.3.2. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y RESIDUOS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

En el caso de los residuos peligrosos se procederá a una retirada selectiva y envío a gestor autorizado de residuos peligrosos.

5.7.3.2.1. EN LA OBRA

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

5.7.3.2.2. A CENTRO DE RECICLAJE, A MONODEPÓSITO, A VERTEDERO ESPECÍFICO O A CENTRO DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la DF no acepte como útiles, o sobren.

El transportista entregará un certificado que indique el lugar del vertido, la clasificación del centro donde se realizó el vertido y la cantidad de material de cada tipo que se ha vertido.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

5.7.3.3. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Cada material, en función de su clasificación de tipo de residuo, se dispondrá en un lugar adecuado, legalmente autorizado para el tratamiento o almacenaje de aquel tipo de residuo.

5.7.4. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS

Operaciones de carga y transporte o transporte incluido el tiempo de espera para la carga, de tierras, material de excavación y residuos de la construcción y operaciones de selección de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o en un derribo, con el fin de clasificarlos en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación dentro de la obra o entre obras con dúmper o mototraílla o camión.
- Transporte o carga y transporte de tierras y material procedente de la excavación a monodepósito o centro de reciclaje, en contenedor, en dúmper o en camión.
- Suministro de bidones para almacenar residuos potencialmente peligrosos.
- Carga y transporte hasta centro de recogida o transferencia de bidones con residuos potencialmente peligrosos.
- Clasificación de los materiales sobrantes que se generan en la obra, o al hacer un derribo en función del lugar en el que se depositarán o se reutilizarán.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Descarga y almacenaje de los residuos de la obra en un lugar especializado, de acuerdo con el tipo de residuo.

5.7.4.1. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE TIERRAS O RESIDUOS INERTES O NO ESPECIALES

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de prescripciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

Excavaciones en terreno blando: 15%

Excavaciones en terreno compacto: 20%

Excavaciones en terreno de tránsito: 25%

Excavaciones en roca: 25%

5.7.4.2. TRANSPORTE DE RESIDUOS ESPECIALES

La unidad de cantidad de bidones o contenedores suministrados y transportados a centro de recogida o transferencia.

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

5.7.4.3. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

5.7.4.4. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La unidad de obra incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

5.7.4.4.1. DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS O RESIDUOS INERTES

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

5.7.4.4.2. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES O ESPECIALES

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

5.7.5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 10/1998, de 21 de abril, de 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.

Real Decreto 852/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de residuos de la comunidad autónoma de Andalucía.

Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de Andalucía.

5.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD

La valoración del coste previsto para la gestión de residuos según su volumen es el siguiente:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación límites entre 40 - 60.000 €	3,77	4,81	18,11	0,0131%
				0,0131%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	7,53	10,00	75,30	0,0543%
RCDs Naturaleza no Pétreo	17,99	10,00	179,89	0,1297%
RCDs Potencialmente peligrosos	4,18	10,00	41,83	0,0302%
0,2% del presupuesto de la obra				0,2141%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			315,13	0,2272%

5.9. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO

El presente pliego se redacta como ampliación del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto y junto con las correspondientes Prescripciones Técnicas Particulares, que forman parte de este estudio, tiene carácter contractual.

En lo no dispuesto en los apartados de este pliego, será de aplicación supletoria el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto objeto de este estudio.

5.9.1. DEFINICIÓN DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

El artículo 2 del RD 105/2008 establece las definiciones de los distintos agentes que intervienen en la producción y gestión de los residuos generados en las obras de construcción y demolición. A efectos del presente estudio y en base al artículo mencionado antes se define como:

PRODUCTOR: El titular de la licencia de obras o propietario del inmueble o solar sobre el que se ejecuta la obra.

POSEEDOR: El contratista principal adjudicatario de la ejecución de la obra y los subcontratistas y trabajadores autónomos en caso de que existieran. En ningún caso tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

GESTOR: El encargado o responsable, con la correspondiente autorización, de las operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos cuya actividad se realiza fundamentalmente fuera del ámbito territorial de la obra, con independencia de que actúe como agente final o intermedio en el proceso.

5.9.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES EN LA GESTIÓN

Obligaciones del productor

Según la legislación vigente deberá exigir, disponer y conservar por un periodo de cinco años la documentación correspondiente a cada año natural que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados de acuerdo a la normativa y legislación aplicables.

Si fuera necesario por exigirlo la autoridad competente, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia de obras con relación a los residuos de construcción y demolición.

Obligaciones del poseedor

Entregar al productor un Plan de Gestión de Residuos en el que refleje como llevará a cabo las actividades para el adecuado cumplimiento de la gestión de los residuos de construcción que se generen, incluyendo las posibles operaciones de reutilización de estos dentro de la obra.

El Plan de Gestión de Residuos, deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por el productor, adquiriendo valor contractual desde entonces.

Cuando no preceda gestionarlos por sí mismo y sin perjuicio de sus responsabilidades derivadas de los requerimientos del proyecto aprobado y del presente estudio, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Acreditar mediante documento fehaciente todas y cada una de las partidas de residuos entregadas al gestor en el que figure, al menos, la identificación de la obra, del productor y del poseedor, el número de licencia de obras si procede, la cantidad y el tipo de residuo entregado y la identificación del gestor.

Cuando el gestor al que se realicen las entregas efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento y transporte, en el documento de entrega deberá figurar además, el gestor encargado de las operaciones finales de valorización o eliminación de residuos.

Hacerse cargo directamente de la gestión dentro de la obra de los residuos derivados de su actividad. Mantener limpia la obra y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obligaciones del gestor

Extender al poseedor o al gestor intermediario que le entregue residuos de construcción y demolición, los documentos acreditativos de la gestión de los residuos recibidos.

Cuando realice actividades exclusivas de recogida, almacenamiento y transporte, deberá entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de las operaciones de gestión subsiguientes a que fueron destinados los mismos.

Si careciera de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento debidamente homologado por la autoridad competente que asegure que con anterioridad al proceso de tratamiento se detectarán, separaran y almacenarán adecuadamente y, en su caso, se derivarán a gestores autorizados.

5.9.3. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Las actividades de la gestión se realizarán según lo indicado en el pliego de prescripciones técnicas incluido en el presente estudio, atendiendo a la normativa vigente y demás documentos del proyecto. Igualmente se atenderá a las indicaciones relacionadas con los residuos de construcción y demolición que recogen los planes de residuos locales o autonómicos.

El poseedor deberá garantizar que el personal de la obra conozca sus obligaciones relacionadas con la manipulación de los residuos.

Los residuos deberán ser separados, clasificados y almacenados adecuadamente en la medida en la que se vayan generando para evitar que se mezclen con otros.

Durante la ejecución de las actividades de gestión de residuos se cumplirán todas las medidas de seguridad aplicables.

Si la legislación aplicable lo exigiese, durante el desarrollo de las actividades in situ de valorización de residuos previstas en el presente estudio, se requerirán las autorizaciones previas necesarias de la autoridad competente. La Dirección Facultativa deberá aprobar los medios para dicha valorización.

5.9.4. COSTES DE LA GESTIÓN

Los costes de la gestión de residuos del proyecto serán asumidos por el poseedor.

Si fuese necesario, el poseedor podrá ajustar los volúmenes y precios finales indicados en este estudio a la realidad de los volúmenes y precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los residuos de construcción y demolición por categoría de residuos clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

En ningún caso, el presupuesto total de la gestión de residuos podrá superar los valores máximos de porcentaje del PEM del proyecto indicados en otros documentos del proyecto o en normativas, planes u otra documentación de carácter local, nacional o autonómico aplicables.

5.10. INVENTARIO

La pintura será el único elemento considerado como residuo peligroso que se encontrará en obra.

Por ello, en la zona propuesta para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos, se destinará un contenedor para albergar dichos residuos peligrosos (sobrantes de pintura) con el fin de efectuar una retirada selectiva y posterior envío a gestor autorizado.

6. LEY REGULADORA DE LOS RESIDUOS DECRETO LEGISLATIVO 1/2009 DE 21 DE JULIO (DOGC 28/7/2009)

El objeto del Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos, es la “regulación de la gestión de los residuos en el ámbito territorial de Cataluña, en el marco de las competencias de la Generalidad en materia de ordenación del territorio, de protección del medio ambiente y de preservación de la naturaleza”. Están incluidos en su ámbito de aplicación los residuos que se originan en Cataluña y los que se gestionan en su ámbito territorial.

Se considera a la propiedad, productora y poseedora de residuos, por lo que estará sujeta a lo establecido en el artículo 23 del capítulo IV sobre “Obligaciones de las personas productoras y poseedoras de residuos”. Por tanto será de obligación lo expuesto a continuación:

- Garantizar que los residuos que generen o posean sean gestionados de acuerdo con las prescripciones de la Ley en cuestión.
- Hacerse cargo de los costes de las operaciones de gestión de los residuos que generen o posean.
- Aplicar tecnologías que permitan la reducción de la producción de residuos.
- Aplicar las técnicas más adecuadas para eliminar las sustancias peligrosas contenidas en los residuos.
- Facilitar a la Administración la información, la inspección, la toma de muestras y la supervisión que ésta crea convenientes para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas en aplicación de la Ley.

La gestión y la valorización de residuos se llevarán a cabo en instalaciones externas, por lo que las exigencias de la normativa en su artículo 24 “Obligaciones de las personas gestoras de residuos”, sección segunda “Valorización de los residuos” y sección tercera “Eliminación de los residuos”, no serán de aplicación en el presente proyecto.

7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1. OBJETO

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

7.2. CONTENIDO DEL EBSS

El estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7.3. DATOS GENERALES

7.3.1. JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud debido a su reducido volumen y su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad de estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción al verificarse que:

- A) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00€
- B) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente
- C) El volumen estimado de mano de obra entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra no es superior a 500 días
- D) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

7.3.2. AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de Seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio se reseñan:

Promotor: Ajuntament de Tarragona

Autor del proyecto: Rubén Fernández Alonso, Runitek Ingenieros S.L.

Constructor-Jefe de Obra: Se desconoce

Coordinador de Seguridad y Salud: Se desconoce

7.3.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la base de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia
- Plantas sobre rasante: 3
- Plantas bajo rasante: 1

Presupuesto de ejecución material: 139.024,24 €

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Plazo de duración: 3 meses

Número máximo de operarios: 4

7.3.4. EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar:

- Dirección: Plaça del Pallol nº3, 43003, Tarragona, Cataluña
- Accesos a la obra: Plaça del Pallol
- Topografía del terreno: Aparente plano
- Edificaciones colindantes: 1
- Servidumbres y condicionantes: No tiene
- Condiciones climáticas y ambientales: El clima en Tarragona es mediterráneo, con una temperatura media anual de 17,8°C y una oscilación anual de 20,5°C.

Durante los periodos en que se produzca la entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación. Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie desperfecto alguno. Cabe destacar que el edificio actualmente se encuentra sin actividad, y no se estima que vuelva a estar en uso hasta la finalización de las obras.

7.3.5. MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan sólo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

7.3.6. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRAS

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

7.3.7. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aportará la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

El centro asistencial más próximo es el Hospital Viamed Monegal, situado a 430 m de la obra.

En caso de accidente grave se acudirá al mismo Hospital Viamed Monegal.

7.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan

Aseos:

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Comedor:

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

7.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

7.5.1. INTRODUCCION

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7.5.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

7.5.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

7.5.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

7.5.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

7.5.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

7.5.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7.5.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

7.5.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

7.5.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

7.5.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

7.5.2.10. DOCUMENTACIÓN

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

7.5.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

7.5.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

7.5.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

7.5.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

7.5.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

7.5.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

7.5.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

7.5.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

7.5.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

7.5.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

7.5.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

7.5.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

7.5.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

7.6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

7.6.1. INTRODUCCION

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiéndose como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

7.6.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

7.6.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbes o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos. Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobrecargas previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparataje eléctrico de un nivel de aislamiento adecuado. Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas. Para evitar el contacto eléctrico

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcassas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

7.6.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos. Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

7.6.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

7.6.2.4. ILUMINACIÓN

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia. Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

7.6.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores. Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa. Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante. Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

7.6.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos. Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

7.7. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

7.7.1. INTRODUCCION

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

7.7.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo. Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

7.8. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

7.8.1. INTRODUCCION

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

7.8.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación. Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello. El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

7.8.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

manipulación involuntaria. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas. Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

7.8.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa. Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones. Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux. En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

7.9. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

7.9.1. INTRODUCCION

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

7.9.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

7.9.2.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

7.9.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos. Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablonces trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc. El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable. Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad. Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro. La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes. El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad. Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

7.9.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas. Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia. Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc. Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio. Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura. Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

7.9.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

7.10. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

7.10.1. INTRODUCCION

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

7.10.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

7.10.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

7.10.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

7.10.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

7.10.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

7.11. MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMANTADO

7.11.1. MEDIDAS TÉCNICAS GENERALES DE PREVENCIÓN (ART. 6 R.D. 396/2006)

La exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo, no superará en ningún caso el valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-DE) de 0,1 fibras/ cm³, medida como una media ponderada en el tiempo para un periodo de 8 horas.

Para tal cometido se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Los procedimientos de trabajo se concebirán de tal forma que no produzcan fibras de amianto. Si ello resultara imposible, se procurará que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- Todos los locales y equipos utilizados se limpiarán y mantendrán eficazmente y con regularidad.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que lo contengan, se almacenarán y transportarán en embalajes cerrados apropiados, con etiquetas reglamentarias que indiquen su contenido
- Los residuos y escombros que resulten de los trabajos se agruparán y transportarán fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente esos desechos se tratarán con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

7.11.2. MEDIDAS ORGANIZATIVAS (ART. 7 R.D. 396/2006)

El contratista adoptará las medidas necesarias para que el número de trabajadores expuestos a fibras o a materiales que contengan amianto sea el mínimo posible, no permitiéndose la realización de horas extraordinarias.

En caso de que se sobrepase el umbral del VLA-ED de 01 fibras/cm³ para un periodo de 8 horas, se identificarán las causas y se tomarán lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No se proseguirá el trabajo en la zona afectada hasta que no se compruebe la eficacia de dichas medidas, mediante una nueva evaluación del riesgo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Los lugares donde se realicen dichas actividades estarán delimitados y señalizados mediante paneles y señales claramente visibles. Estas áreas no podrán ser accesibles a personas ajenas al trabajo y quedará prohibido beber, comer y fumar en las mismas.

7.11.3. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL (ART. 9 R.D. 396/2006)

Será responsabilidad del contratista la adopción de las medidas necesarias para que los trabajadores con riesgo de exposición al amianto dispongan de:

- Instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas para su aseo personal, con un periodo de tiempo mínimo, dentro de la jornada laboral, de diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo
- Ropa de protección apropiada o ropa especial adecuada, facilitada por el contratista. Esta será de usos obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo. Del mismo modo, se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores laven la ropa en su domicilio. Cuando contratase dichas operaciones con empresas especializadas, tendrá la obligación de asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
- Instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la de calle.
- Un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección. Se verificará que estos se limpian con regularidad y se comprobará su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad, y en todo caso después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

7.11.4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DETERMINADAS ACTIVIDADES (ART. 10 R.D. 396/2006)

Cuando se prevea la posibilidad de que se sobrepase el umbral de VLA-ED de 0,1 fibras/cm³ para un periodo de 8 horas, a pesar de utilizar medidas técnicas preventivas tendentes a limitar el contenido de amianto en el aire, el contratista adoptará las siguientes medidas complementarias:

- Los trabajadores recibirán un equipo de protección individual de las vías respiratorias apropiado y los demás equipos de protección individual que sean necesarios, velando el contratista por el uso efectivo de los mismos.
- Se instalarán paneles de advertencia para indicar que es posible que se sobrepase el valor límite fijado.
- Se evitará la dispersión de polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan, fuera de los locales o lugares de acción.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Se supervisará la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas previstas, por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en estas actividades y con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.

7.12. PLAN DE DESMIANTADO

7.12.1. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ELABORACIÓN DEL PLAN

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, el contratista elaborará su correspondiente plan de trabajo, donde prevea que el amianto o los materiales que lo contengan se eliminarán antes de aplicar las técnicas de demolición y que se garantiza que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo, una vez terminadas las obras de demolición o retirada de amianto.

Para la elaboración del plan de trabajo serán consultados los representantes de los trabajadores, y será conocido por todos los agentes intervinientes, en especial por los trabajadores y recursos preventivos, que velarán por el cumplimiento del mismo.

El plan deberá estar aprobado por la autoridad laboral en los plazos y términos indicados en el art 12 del R.D. 396/2006.

En caso de que el contratista subcontrate con otros la realización de los trabajos de desamiantado, comprobará que dichos subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo, que remitirán a la empresa principal o contratista, una vez aprobado por la autoridad laboral correspondiente.

7.12.2. DEFINICIÓN, CLASE Y TIPOS DE AMIANTO

El amianto, también llamado asbesto, es un grupo de minerales metamórficos fibrosos, compuestos principalmente de silicatos de cadena doble.

Los minerales de asbestos poseen fibras largas y resistentes que se pueden separar, con suficiente flexibilidad como para ser entrelazadas y resistir altas temperaturas, características que lo han convertido en un material muy usado en la construcción.

Clases de amianto: crisotilo, amosita, crocidolita, actinolita fibrosa, termolita fibrosa y antofilita fibrosa.

Los materiales que contienen amianto se dividen en dos grupos:

- Friables: Aquellos que pueden liberar fibras o partículas bajo el efecto de choques o vibraciones.
- No friables: Aquellos que no liberan fibras o partículas por dichas causas.

7.12.3. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO

Con anterioridad al comienzo de las obras, el contratista adoptará todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto, reflejando su identificación en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

7.13. PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

7.13.1. MÉTODO DE TRABAJO PREVISTO EN EL PLAN.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas de carácter general para limitar la generación y dispersión de las fibras de amianto en el ambiente y la exposición de los trabajadores al amianto:

- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución.
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor.
- Se evitará la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Se utilizarán herramientas, preferentemente manuales, que generen la mínima cantidad de polvo.
- Se trabajará en húmedo, evitando la aplicación de presión de agua que pueda provocar la dispersión de fibras de amianto.
- Se trabajará con sistemas de extracción localizada de aire, usando filtros de alta eficacia para partículas.
- Los locales y equipos utilizados estarán en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente, con regularidad.

7.13.1.1. MATERIAL CON AMIANTO NO FRIABLE

Las superficies de los elementos de fibrocemento se impregnarán con una solución acuosa con líquido encapsulante, previa eliminación de las partículas superficiales con aspiradores que dispongan de filtros absolutos, con el fin de evitar la emisión de fibras por la rotura accidental o durante su traslado.

Se utilizarán equipos de pulverización a baja presión para evitar que las fibras se dispersen. El agua utilizada será debidamente filtrada antes de su vertido a la red general de alcantarillado.

Las cubiertas de fibrocemento se colocarán sobre un palé para su mejor transporte, embalándose con un plástico suficientemente resistente para evitar su rotura. Aquellas que estén rotas o se rompan durante el desmontaje se humedecerán con una impregnación encapsulante, procediendo a su retirada manual con

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

toda precaución, depositándolas en bolsas de polipropileno, que estarán claramente identificadas mediante el indicativo reglamentario del amianto.

Finalmente, se procederá a una inspección general para comprobar que no quedan restos de materiales con amianto, limpiándose la zona con un aspirador dotado de filtro absoluto.

7.13.2. MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

7.13.2.1. CONTROLES MÉDICOS

Todos los operarios que intervengan en las operaciones de desamiantado tendrán que pasar por un reconocimiento médico específico (art 16 del R.D. 396/2006), para determinar, desde el punto de vista médicolaboral, su aptitud para los trabajos con riesgo por amianto.

Una vez finalizados los trabajos con riesgo por amianto, el operario se someterá a reconocimientos médicos posteriores con el fin de prevenir las consecuencias de las patologías latentes que produce el amianto.

7.13.2.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En los trabajos de desamiantado se utilizarán los siguientes equipos de protección individual EPIS:

- Monos de trabajo: Monos desechables de sistema multicapa de polipropileno, categoría III Tipo 5, con capucha sin bolsillos ni costuras, para que no queden fibras en ellos. Podrán ser reutilizables cuando el lavado y la descontaminación de la ropa de trabajo la efectúen empresas especializadas, asegurándose que el envío se realiza en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas
- Cinta americana para sellar el mono en pies y manos
- Protección de manos: Guantes de nitrilo con dorso descubierto y puño de algodón o guantes de látex o neopreno con extensión del brazo que quedará cubierto por el elástico de la manga del traje desechable
- Protección ocular: Gafas de protección con montura integral
- Protección de pies: Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas. El elástico del pantalón del traje cubrirá la parte alta de las botas
- Protectores respiratorios: Mascarillas auto-filtrantes FFP3 con filtro mecánico
- La utilización de equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente, y su tiempo de utilización, para cada trabajador, se limitará al mínimo estrictamente imprescindible, sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Se preverán las pausas pertinentes en función de la carga física y las condiciones climatológicas.

7.13.2.3. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL

Una vez finalizados los trabajos los operarios deberán quitarse el mono de trabajo, así como los EPIS desechables, quedando prohibido llevárselo al domicilio particular del operario.

Deben usar la unidad de descontaminación, que consiste en un conjunto de tres habitáculos:

- Vestuario sucio, donde deben disponer de recipientes adecuados para recoger la ropa y EPIS que hayan de ser recogidos como residuos.
- Ducha, que deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua.
- Vestuario limpio, que es la zona donde se localizan las taquillas para la ropa de calle.

El agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida, siendo el objetivo de todo el proceso que no salga del habitáculo ninguna fibra de amianto.

7.13.2.4. MEDICIONES EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

Con objeto de que un operario no esté sometido a un valor de exposición diaria superior a 0,1 fibras/cm³, medida como media ponderada en el tiempo de 8 horas, se realizará un recuento de fibras durante la ejecución de los trabajos, mediante la toma de muestras personales y estáticas, según el Anexo I del R.D. 396/2006.

Las pruebas se realizarán en los lugares de trabajo donde pueda haber amianto, en el exterior de los lugares donde se trabaja con amianto y durante el proceso de retirada del amianto, para asegurar que el lugar de trabajo quede totalmente limpio de restos de amianto.

La toma de muestras y el análisis, recuento de fibras, se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, "Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases", según el método recomendado por la O.M.S en 1997.

7.14. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO

Los residuos con amianto se clasifican según el CER (Catálogo Europeo de Residuos), Orden MAM/304/2002, entre los que figuran los que se utilizan en construcción:

- 17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto.

Todos ellos están clasificados como residuos peligrosos y les es de aplicación la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, por lo que se adoptarán las siguientes medidas de carácter general para la eliminación de los residuos:

- Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos, se recogerán no solo las bajantes sino también los EPIS desechables que se han usado durante el trabajo.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

- Las bajantes deberán ir paletizadas, totalmente embaladas y con el símbolo del amianto.
- Si hubiera trozos sueltos se encapsularan y se guardarán a parte en bolsas especiales tipo “bigbag” que irán perfectamente cerradas y señalizadas con el símbolo del amianto.

7.14.1. TRANSPORTE


Se transportarán cerrados y limpios, sin restos de residuos, de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

7.14.2. DESTINO Y DEPÓSITO

Se depositarán de acuerdo con los criterios establecidos por el órgano competente en materia de medio ambiente, en vertederos de residuos peligrosos, o en vertederos de residuos no peligrosos que cumplan las condiciones establecidas por la normativa vigente en la materia.

Se verificará por parte del contratista que el destino de los residuos de amianto es un vertedero autorizado gestionado por un gestor autorizado.

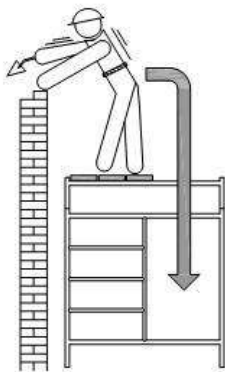
7.15. FICHAS DE SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES		
LEVES		LEVES
 TELEFONOS DE URGENCIA		
HOSPITAL	DELEGACION	POLICIA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SERVICIO MEDICO	JEFE DE OBRA	BOMBEROS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AMBULANCIA	JEFE ADMTVO.	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

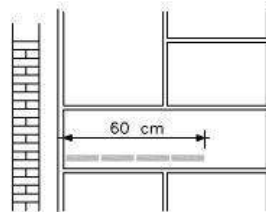
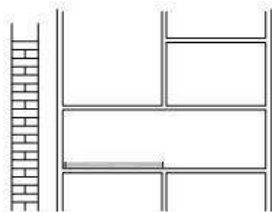
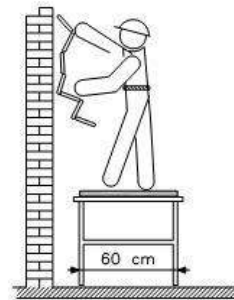
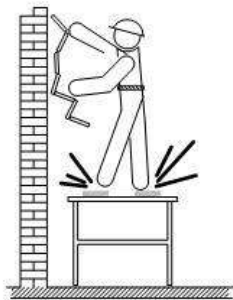
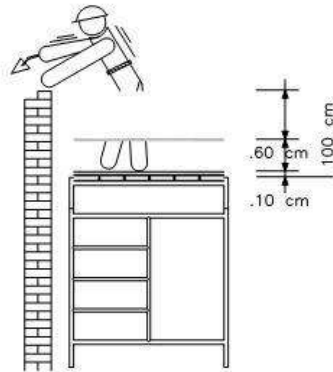
DIRECTORIO DE NORMAS A SEGUIR

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO



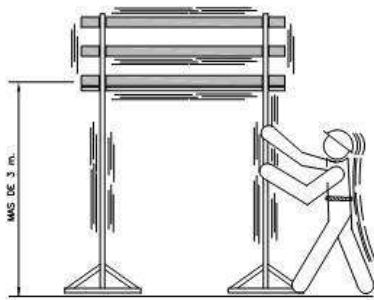
CORRECTO



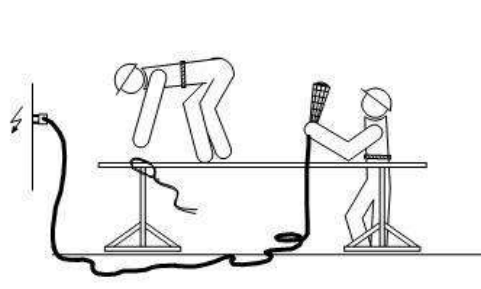
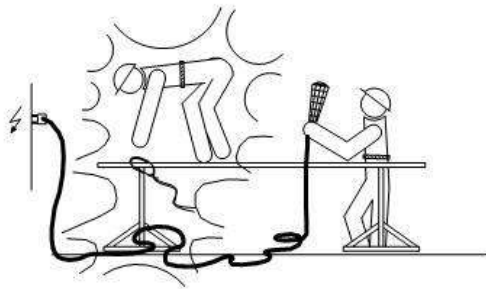
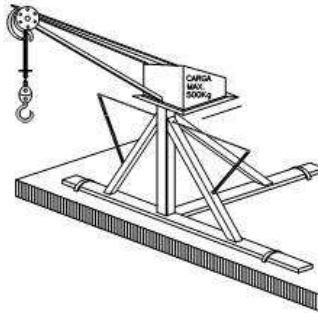
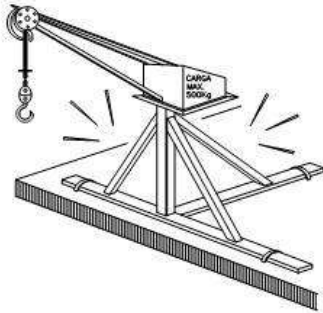
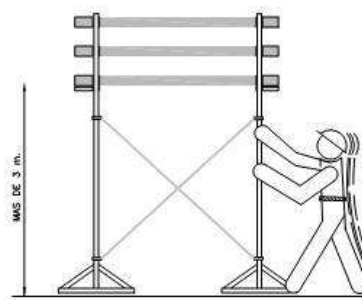
USO DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO



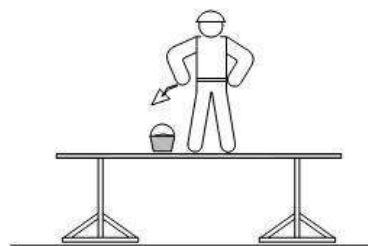
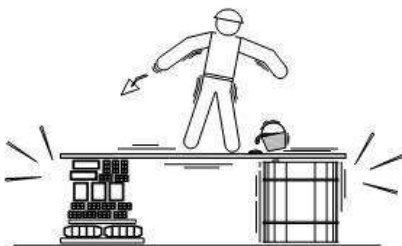
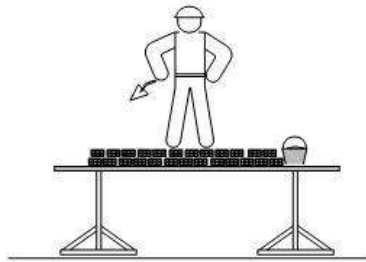
CORRECTO



USO DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

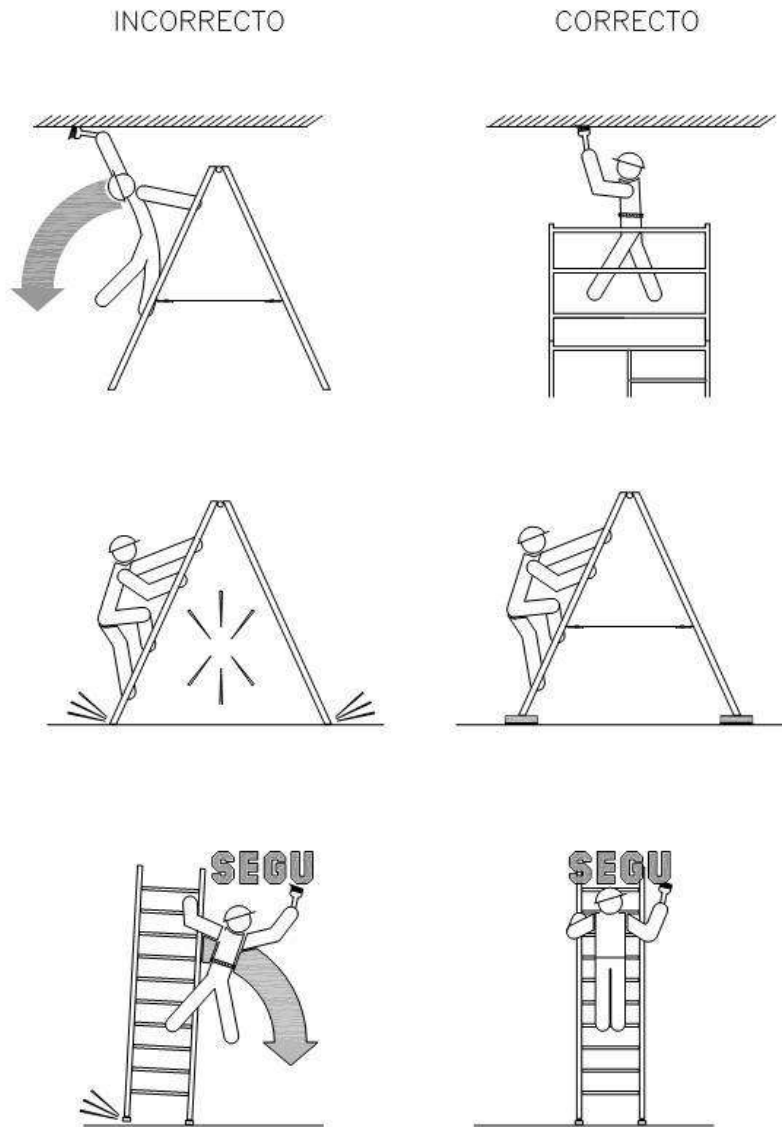
INCORRECTO

CORRECTO



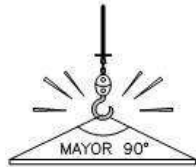
USO DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

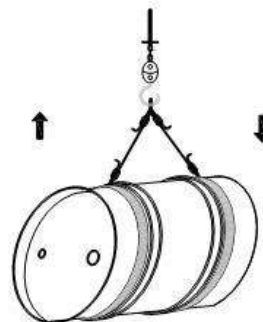
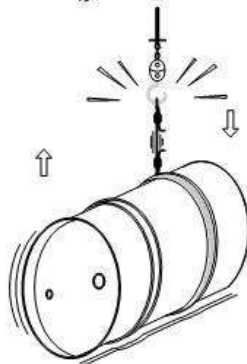
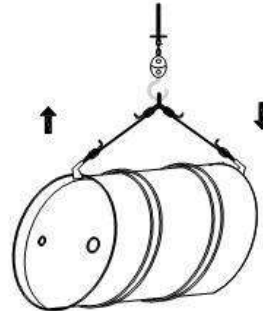
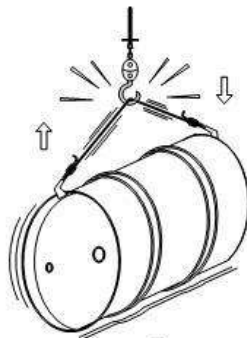
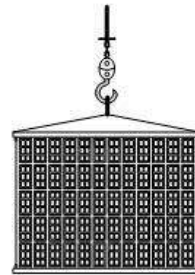
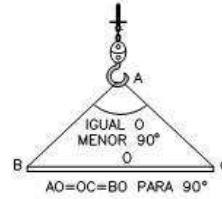


USO DE ESCALERAS DE MANO

INCORRECTO



CORRECTO

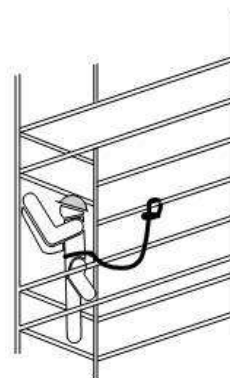
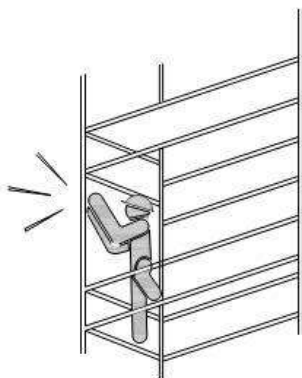
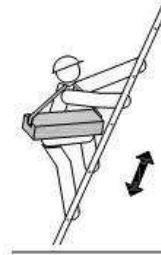
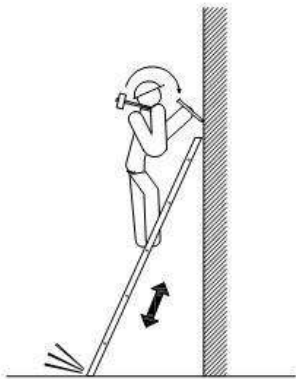


SUSTENTACION DE CARGAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO

CORRECTO

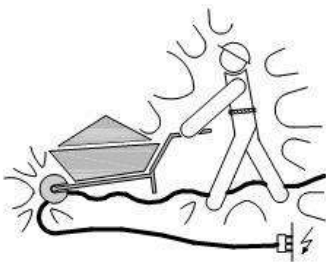
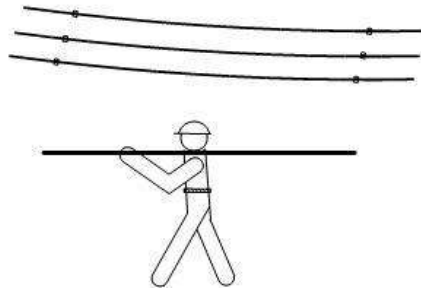
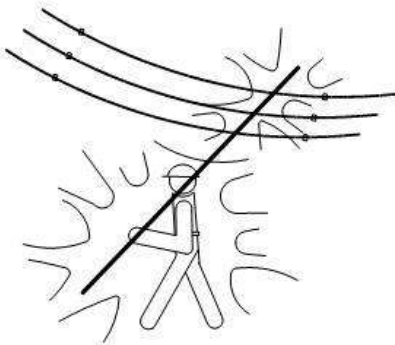


SUSTENTACION DE CARGAS

INCORRECTO



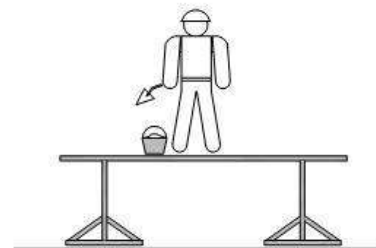
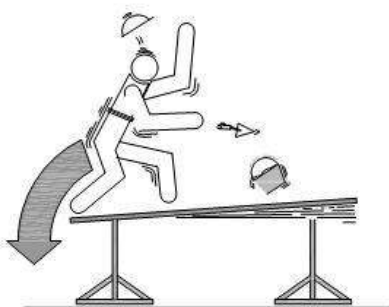
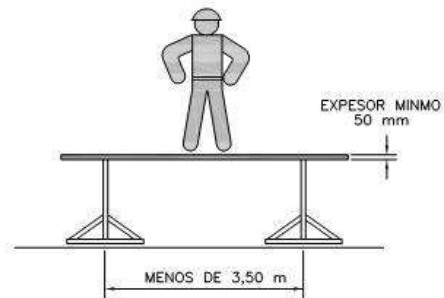
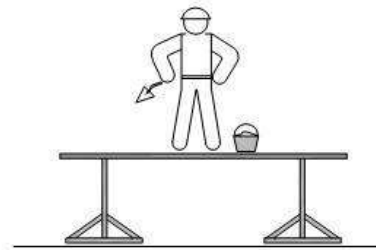
CORRECTO



CRUCE DE LINEAS ELECTRICAS

INCORRECTO

CORRECTO

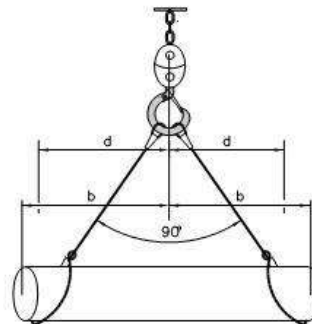
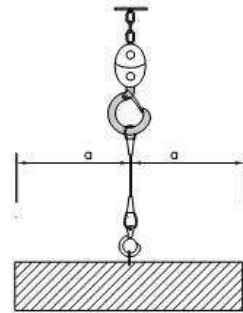
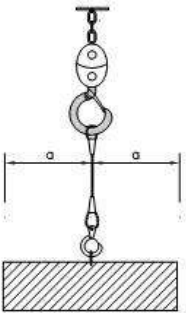
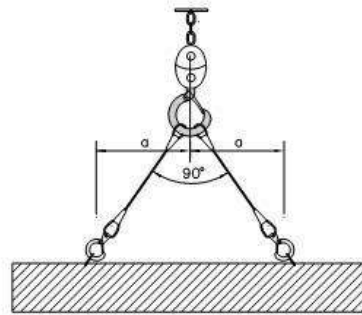
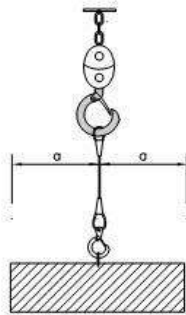


USO DE ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO

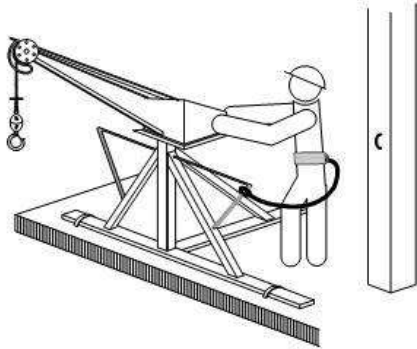
CORRECTO



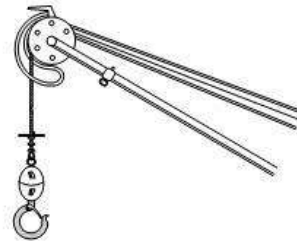
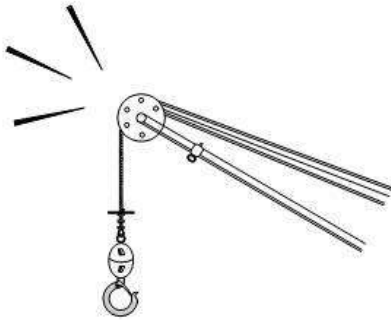
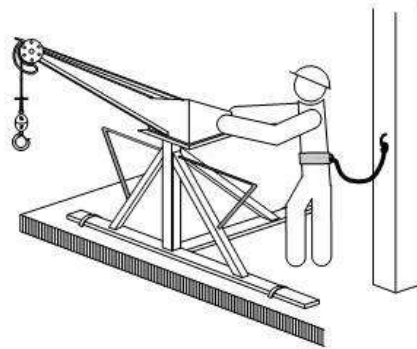
SUSTENTACION DE CARGAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO



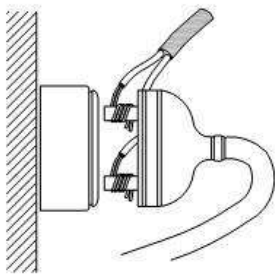
CORRECTO



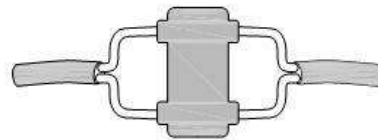
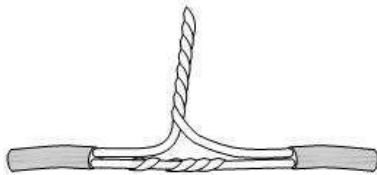
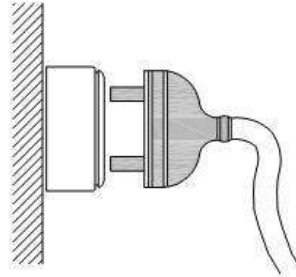
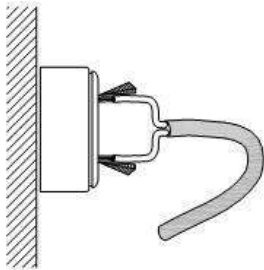
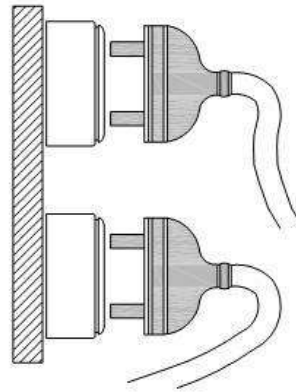
SUSTENTACION DE CARGAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

INCORRECTO



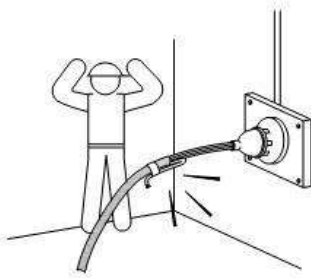
CORRECTO



CONEXIONES ELECTRICAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

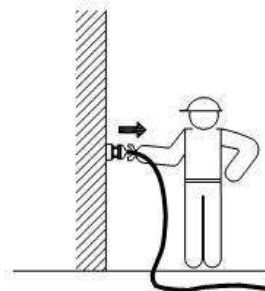
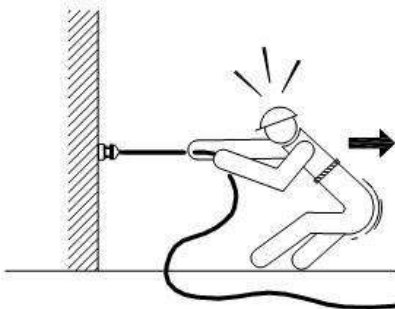
INCORRECTO



CORRECTO

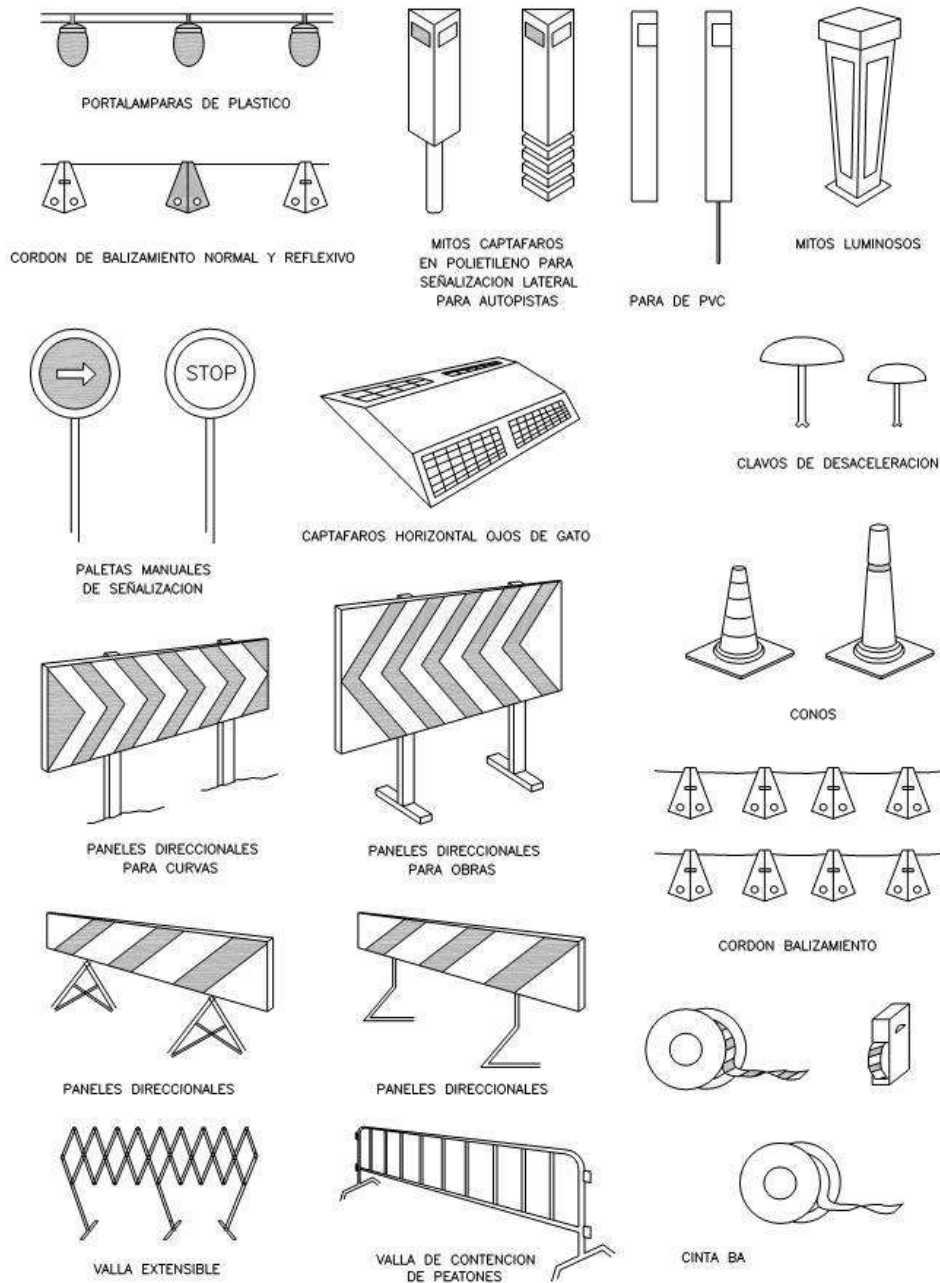


PORTALAMPARAS CON MANGO
DE MATERIAL AISLANTE



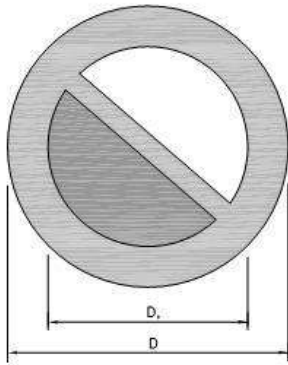
CONEXIONES ELECTRICAS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

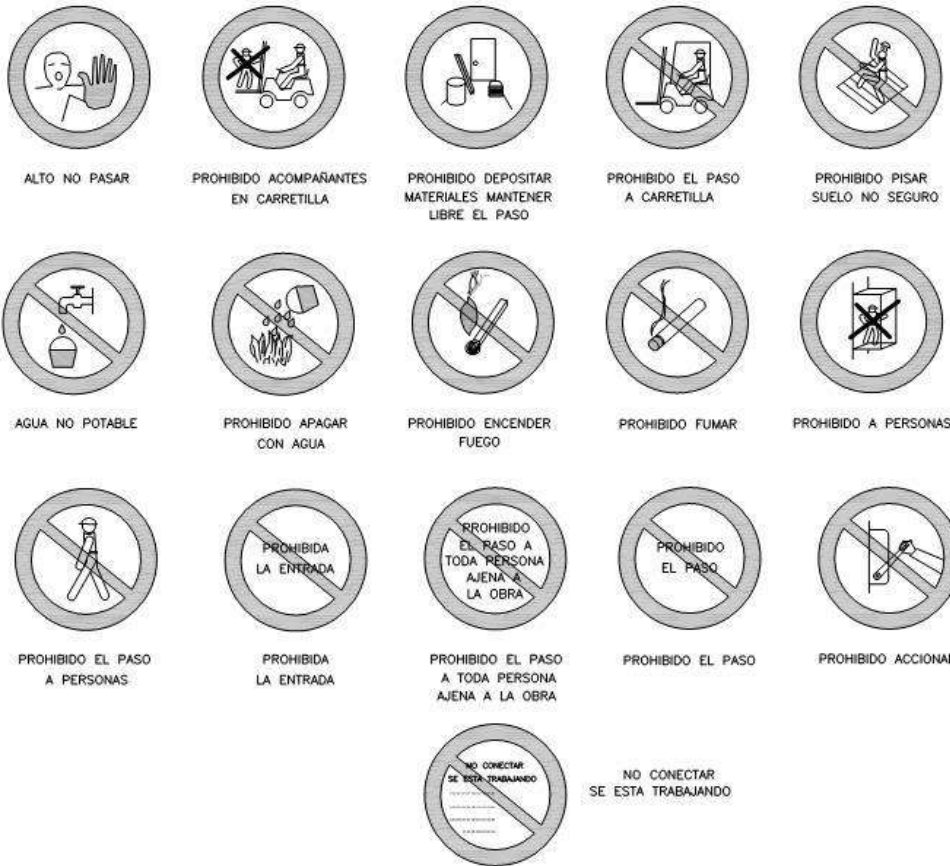


ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

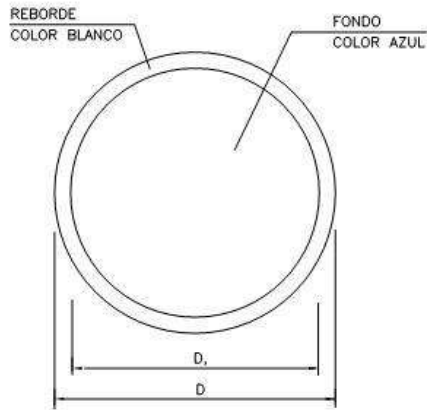


DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	m
594	420	44
420	294	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑALES DE PROHIBICION

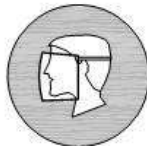
Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia



DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON SEGURIDAD



USO CINTURON SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO GUANTES



USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS DIELECTRICOS



USO MASCARILLA



USO CASCO



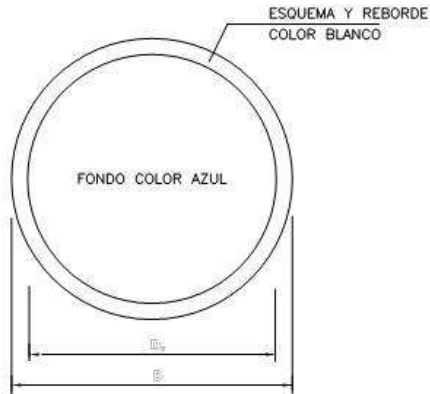
USO PROTECTORES ACUSTICOS



USO GAFAS

SEÑALES DE OBLIGACION

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia



DIMENSIONES EN mm.		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL PARA DISTANCIAS INFERIORES
A 50 m RD 1403 DE 09/05/86

$$S \geq \frac{L}{2000}$$

S = SUPERFI



SEÑALES DE OBLIGACION

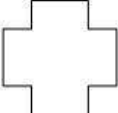
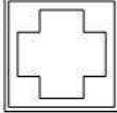

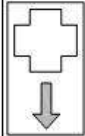
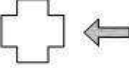
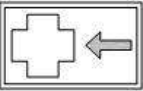


Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia





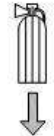
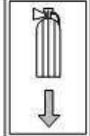
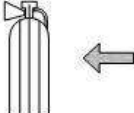
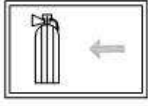
DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SEÑALES DE PELIGRO

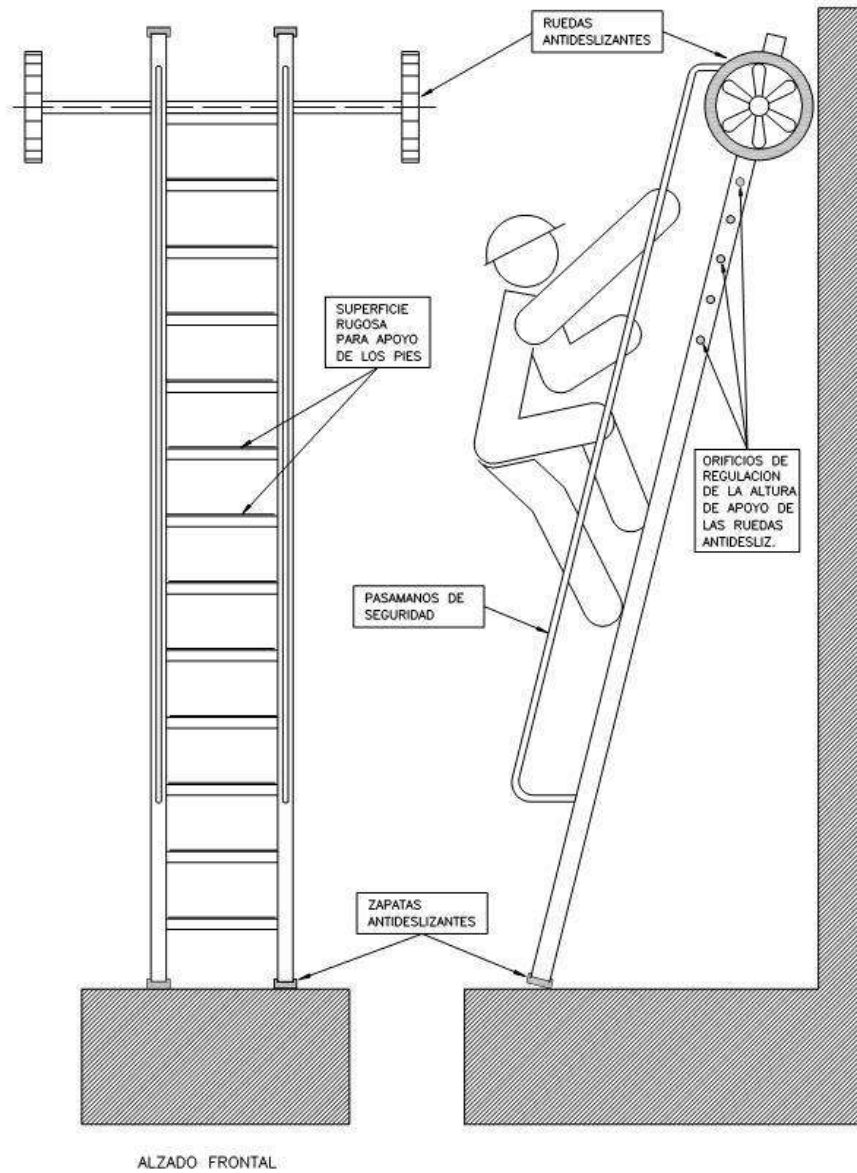
ESQUEMA SEÑAL			COLOR SEÑAL		SEÑAL NORMALIZADA
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	PRINCIPAL	CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE PRIMEROS AUXILIOS

ESQUEMA SEÑAL			COLOR SEÑAL		SEÑAL NORMALIZADA
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	PRINCIPAL	CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

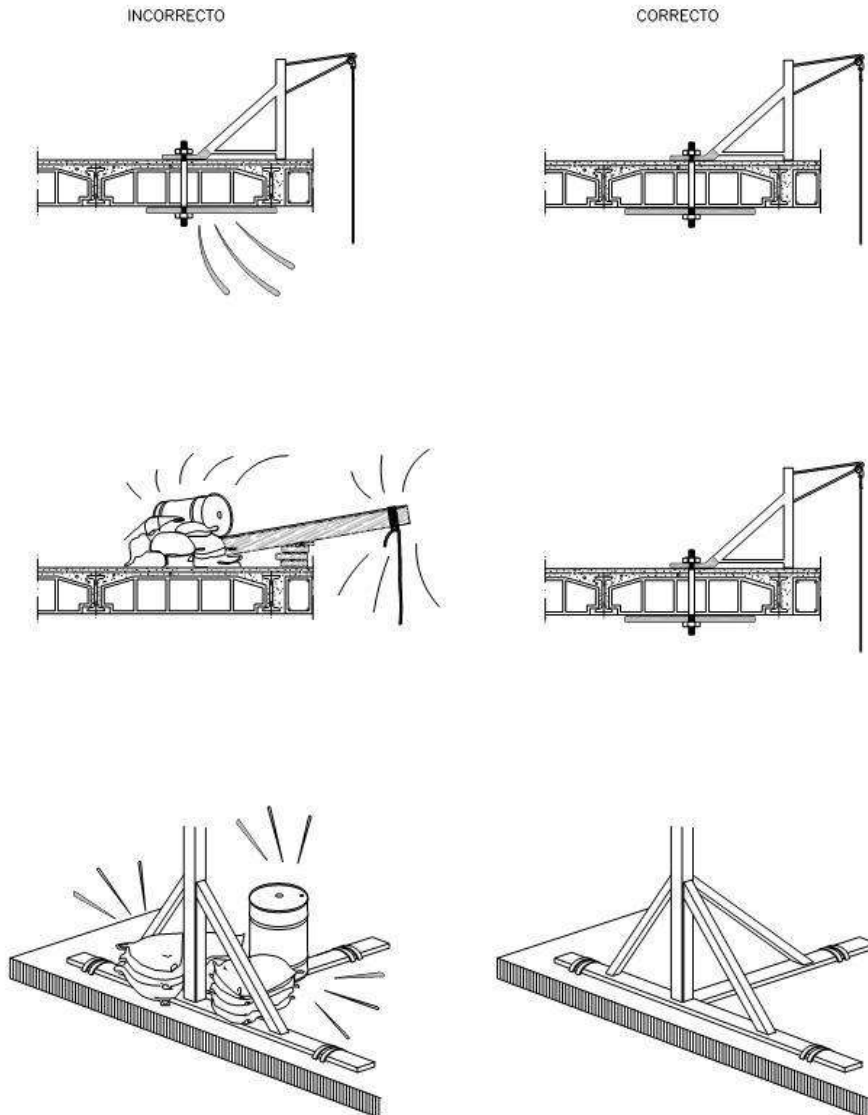
SEÑALES CONTRA INCENDIOS

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia



USO DE ESCALERAS DE MANO

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia



ANCLAJES DE MAQUINARIA

7.16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBE APLICARSE EN LA OBRA

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicará siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

8. ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se requiere.

9. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

No se requiere.

10. PROYECTO DE ACTIVIDAD (LICENCIA AMBIENTAL)

No se requiere. Existe un proyecto técnico previo de licencia ambiental para legalización de actividad. Dicho proyecto está firmado por la Ingeniera Técnica Industrial Silvia Millán Martínez con fecha de 20 de junio de 2006 y visado por el Col·legi D'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona con fecha de 26 de septiembre de 2006, código de visado E011584.

Cabe reseñar que la actuación que nos ocupa acometer es parcial, solamente se intervendrá en la instalación de climatización - ventilación y en la iluminación de determinados recintos de dos plantas del edificio: la planta primera y la planta segunda. La maquinaria y los equipos de iluminación a instalar se han considerado de modo que sus características, de ninguna manera, supongan algún tipo de incremento en cuanto a la contaminación térmica que se pueda dar al entorno. Además, esta maquinaria tiene unas dimensiones inferiores respecto a la actual, existiendo dos puntos desde los que tener en cuenta el posible impacto visual, la Vía de l'Imperi Romà y la esquina entre la Baixada del Roser y el Carrer dels Ferrers. Actualmente, estos dos puntos no se ven afectados por el impacto visual que pueda generar la maquinaria instalada, por lo que, teniendo en cuenta las dimensiones de la nueva maquinaria, el impacto será igualmente nulo.

11. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

No se requiere.

12. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

12.1. MANTENIMIENTO Y USO.

El mantenimiento y uso de la instalación se hará conforme a lo establecido en la "IT 3 Mantenimiento y Uso" del RITE 2.007.

12.1.1. IT 3. MANTENIMIENTO Y USO.

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT 3.3.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT. 3.4.
- c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT. 3.5.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT. 3.6.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT. 3.7.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo únicamente utilizarse para tal fin.

No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así de cómo diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores mantenedores competentes autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas mantenedoras autorizadas antes de habitar el edificio.

Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

El titular se responsabilizará de que este vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del libro de mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquellas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

Igualmente, recibirá los esquemas de principio de los sistemas existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

12.1.2. **IT 3.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el “Manual de Uso y Mantenimiento”, que serán, al menos, las indicadas en la siguiente tabla.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este última sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

12.2. OPERACIONES OBJETO DE TRABAJO.

12.2.1. **OPERACIONES MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

El mantenimiento preventivo a realizar, para asegurar que las características de las variables de funcionamiento, se mantengas dentro de los límites indicados como óptimos para su funcionamiento según las instrucciones técnicas de los equipos conforme a lo exigido en el R.D1.027/2.007, y según su instrucción técnicas IT 3, constaría de las siguientes actividades:

MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	
<u>OPERACIÓN</u>	<u>PERIODICIDAD</u>
1.-INSPECCION EXTERIOR DEL EQUIPO: CORRECCION DE CORROSIONES Y DETERIOROS DE LA PINTURA.	T
2.-INSPECCION DE REJILLAS DE PROTECCION DE VENTILADORES, BATERIAS Y TOMAS DE AIRE.	T
3.-VERIFICACION DEL ESTADO DE LA SOPORTACION DEL EQUIPO: SOPORTES RIGIDOS, ANTIVIBRATORIOS, ETC...	T
4.-VERIFICACION DEL ESTADO DE LAS JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE PANELES.	T
5.-INSPECCION DEL AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO DE LOS PANELES.	T
6.- VERIFICACION DEL ESTADO Y LIMPIEZA DE LA BANDEJA DE RECOGIDA DE AGUA Y SU DESAGÜE.	2T
7.-VERIFICACION DEL ESTADO DE LAS ALETAS Y NIVEL DE COLMATACION DE LAS	2T

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

BATERIAS EXTERIORES PEINADO DE ALETAS Y LIMPIEZA DE BATERIAS POR AMBOS LADOS SI PROCEDE.	
8.-COMPROBACION DE ESTANQUIDAD DE CIRCUITOS. TEST DE FUGAS DEL EQUIPO, BATERIAS, TUBERIAS, JUNTAS Y CONTROLES	M
9.-INSPECCION DEL ESTADO Y APRIETE DE TAPONES Y CAPERUZAS DE CONEXIONES FRIGORIFICAS Y VALVULAS DE SERVICIO E INTERCEPTACION.	2T
10.-VERIFICACION DEL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE VALVULAS DE SEGURIDAD.	M
11.-VERIFICACION INEXISTENICA HUMEDADES EN CIRCUITO FRIGORIFICO, MEDIANTE INDICADOR DEL VISOR DE LIQUIDO.	M
12.-INSPECCION DEL FILTRO DESHIDRATADOR DE REFRIGERANTE Y SUSTITUCIO DEL FILTRO O SUS CARTUCHOS, SI PROCEDE.	2T
13.-INSPECCION DEL SEPARADOR DE GOTAS DE ASPIRACION AL COMPRESOR.	T
14.-INSPECCION GENERAL EXTERNA DE COMPRESORES, SUSTENTACION ELASTICA, ANCLAJES, ETC...	2T
15.-VERIFICACION DE ESTADO Y ACTUACION DE VALVULAS DE RETENCION EN EL CIRCUITO FRIGORIFICO.	2T
16.-VERIFICACION DE ESTADO Y ACTUACION DE VALVULAS DE EXPANSION TERMOSTATICAS O ELECTRONICAS Y AJUSTE, SI PROCEDE.	2T
17.-VERIFICACION DE ESTADO Y ACTUACION DE ELECTROVALVULAS Y VALVULAS DE SERVICIO DEL CIRCUITO FRIGORIFICO.	2T
18.-VERIFICACION DE ESTADO Y ACTUACION DE VALVULAS AUTOMATICAS DE INVERSION DE CICLO EN EQUIPOS REVERSIBLES.	2T
19.-VERIFICACION DE ESTADO Y ESTANQUIDAD DE VALVULAS DE OBUS (SCHRAEDER) PARA CARGA Y SERVICIO DE CIRCUITOS.	M
20.-COMPROBACION DE ESTANQUIDAD DE LAS JUNTAS DE LOS TERMINALES DE COMPRESORES Y APRIETE O SUSTITUCION, SEGUN PROCEDA.	2T
21.-INSPECCION DEL AISLAMIENTO TERMICO DE LOS COMPONENTES Y LINEAS DEL CIRCUITO FRIGORIFICO Y CORRECCION DE LOS DEFECTOS.	A
22.-COMPROBACION DE LA ESTANQUIDAD, INSPECCION DEL NIVEL DE ACEITE Y REFRIGERANTE EN EQUIPOS FRIGORIFICOS.	M
23.-COMPROBACION DEL ESTADO DEL ACEITE FRIGORIFICO. TEST DE ACIDEZ.	2T
24.-VERIFICACION DEL ESTADO Y ACTUACION DE LAS VALVULAS DE RETENCION DEL CIRCUITO DE LUBRICACION Y REFRIGERACION DE ACEITE.	2T
25.-VERIFICACION DE ESTADO Y ESTANQUIDAD DE LAS ELECTROVALVULAS DEL CIRCUITO DE ACEITE.	2T
26.-INSPECCION DEL FILTRO DE ACEITE Y LIMPIEZA O SUSTITUCIÓN SI PROCEDE.	2T
27.-VERIFICACION DE ESTADO Y ACTUACION DEL SEPARADOR DE ACEITE.	2T
28.-VERIFICACION DE ESTADO, FUNCIONAMIENTO Y CONSUMOS DE LAS RESISTENCIAS DE CARTER.	2T
29.-INSPECCION DE MOTOVENTILADORES AXIALES EXTERIORES E INTERIORES, ANCLAJES, SOPORTES Y GIRO LIBRE. INEXISTENCIA DE VIBRACIONES.	M
30.- INSPECCION DE COJINETES Y RODAMIENTOS DE MOTOVENTILADORES: VERIFICACION DE HOLGURAS Y ENGRASE, SI PROCEDE	M
31.-LIMPIEZA DE PALAS Y ALABES DE LOS VENTILADORES AXIALES Y CENTRIFUGOS	M
32.-VERIFICACION DEL ESTADO DE LAS ALETAS Y NIVEL DE COLMATACION DE LAS BATERIAS INTERIORES PEINADO DE ALETAS Y LIMPIEZA DE BATERIAS POR AMBOS LADOS SI PROCEDE.	T
33.-REVISION Y LIMPIEZA DE FILTROS DE AIRE.	M
34.-REVISION Y LIMPIEZA DE APARATOS DE RECUPERACION DE CALOR. ANCLAJES, NIVELES DE AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO. REVISION Y LIMPIEZA DE LA BATERIA DEL INTERCAMBIADOR ETC..	2T
35.-REVISION DE UNIDADES TERMINALES DE DISTRIBUCION DE AIRE,	2T

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

VERIFICACION DE ANCLAJE, LIMPIEZA DE LAMAS O ALABES, VERIFICACION DE CAUDALES, ETC...	
36.-REVISION DEL ESTADO DE AISLAMIENTO TERMICO.	T
37.- REVISION DEL SISTEMA DE CONTROL AUTOMATICO.	2T
38.-INSPECCION DEL AISLAMIENTO ELECTRICO DE LINEAS DE ALIMENTACION A MOTORES DE VENTILADORES	2T
39.-CONTROL DE INTENSIDADES Y TEMPERATURAS EN LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACION A MOTORES DE VENTILADORES.	2T
40.-INSPECCION DEL AISLAMIENTO ELECTRICO DE LINEAS DE ALIMENTACION A MOTORES DE COMPRESORES.	2T
41.-CONTROL DE INTENSIDADES Y TEMPERATURAS EN LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACION A MOTORES DE COMPRESORES.	2T
42.-INSPECCION DEL AISLAMIENTO DE LA INSTALACION ELECTRICA EN GENERAL	2T
43.-VERIFICACION DE ESTADO Y LIMPIEZA DE CUADROS ELECTRICOS DE CONTROL, MANDO Y FUERZA, APLICACIÓN DE PROTECCION ANTIHUMEDAD.	2T
44.-INSPECCION DE CONTACTORES, INTERRUPTORES Y RELES DE PROTECCION DE COMPRESORES Y MOTORES. SUSTITUCION SI PROCEDE.	2T
45.-VERIFICACION Y APRIETE DE CONEXIONES ELECTRICAS EN LA CAJA DEL PROGRAMADOR DE CONTROL Y EN BORNEROS DE MOTORES Y COMPRESORES.	2T
46.-INSPECCION Y VERIFICACION DE CONEXIONES Y LINEAS DE PUESTA A TIERRA. APRIETE DE CONEXIONES.	2T
47.-INSPECCION DE CONVERTIDORES DE FRECUENCIA Y DISPOSITIVOS DE CONTROL DE VELOCIDAD VARIABLE DE MOTORES Y COMPRESORES.	2T
48.-REVISION SISTEMA DISIPACION DE CALOR DE UNIDADES INVERTER.	2T
49.-REVISION Y VERIFICAION FUNCIONAL DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y ENCLAVAMIENTOS EXTERNOS DE LOS EQUIPOS.	2T
50.-VERIFICACION Y AJUSTE DE LOS PUNTOS DE CONSIGNA Y ACTUACION DE LOS ELEMENTOS ELECTRICOS DE SEGURIDAD.	2T
51.-VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO DE LAS PROTECCIONES INTERNAS DE LOS COMPRESORES.	2T
52.-VERIFICACION DE ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS PROTECCIONES FRIGORIFICAS: PRESOSTATOS, TERMOSTATOS, SENSORES, ETC...	2T
53.-COMPROBACION DE FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS EN TODOS LOS CICLOS O MODOS PARA LOS QUE ESTA DISEÑADO.	2T
54.-VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO DE TERMOSTATOS DE CONTROL DE TEMPERATURA DE AIRE	2T
55.-INSPECCION DE ERRORES ACUMULADOR EN MEMORIA DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO.	2T
56.-VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TEMPORIZADORES EN ARRANQUE Y PARO DE COMPRESORES	2T

s: una cada semana.

m: una vez al mes; la primera al inicio de temporada.

t: una vez por temporada (año).

2t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

4a: cada cuatro años.

*: el mantenimiento de las instalaciones se realizara de acuerdo con lo establecido en Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

Según el Artículo 4 del REGLAMENTO (UE) Nº 517/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Reglamento (CE) Nº 842/2006, los operadores de aparatos que contengan gases fluorados de efecto invernadero en cantidades equivalentes a 5 toneladas de CO₂ o más no incluidos en espumas velarán por que dichos equipos sean objeto de control de fugas.

No estarán sujetos a control de fugas, de conformidad con el presente artículo, los aparatos, sellados herméticamente que contengan gases fluorados de efecto invernadero en cantidades inferiores a 10 toneladas equivalentes de CO₂, siempre que tales aparatos lleven etiquetas que indiquen que están sellados herméticamente.

Como excepción, hasta el 31 de diciembre de 2016 no estarán sujetos a control de fugas los aparatos que contengan menos de 3 kg de gases fluorados de efecto invernadero o los aparatos sellados herméticamente que estén etiquetados en consecuencia y contengan menos de 6 kg de gases fluorados de efecto invernadero.

Frecuencia de controles de fugas

Aparatos entre 5-50 tequiv. CO ₂	Al menos cada 12 meses. O bien, cuando se haya instalado en ellos un sistema de detección de fugas, al menos cada veinticuatro meses.
Aparatos entre 50-500 tequiv. CO ₂	Al menos cada 6 meses. O bien, cuando se haya instalado en ellos un sistema de detección de fugas, al menos cada doce meses.
Aparatos superiores a 500 tequiv. CO ₂	Al menos cada 3 meses. O bien, cuando se haya instalado en ellos un sistema de detección de fugas, al menos cada seis meses.

Si los aparatos contienen gases fluorados de efecto invernadero en cantidades de 500 toneladas equivalentes de CO₂, se velará por que el aparato se cuente con un sistema de detección de fugas que alerte al operador o a una empresa de mantenimiento de las eventuales fugas.

12.2.2. PROGRAMA GESTION ENERGETICA.

La empresa mantenedora, realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla siguiente:

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA. (CONFORME IT 3 DEL R.D.1027/2007 DE 20 JULIO.)	
MEDIDAS DE GENERADORES DE CALOR	
<u>OPERACIÓN</u>	<u>PERIODICIDAD</u>
	20Kw<P≤70Kw
1.-TEMPERATURA O PRESION DEL FLUIDO PORTADOR EN ENTRADA Y SALIDA DEL GENERADOR DE CALOR.	2a
2.-TEMPERATURA AMBIENTE DEL LOCAL O SALA DE MAQUINAS	2a
3.-TEMPERATURA DE LOS GASES DE COMBUSTION.	N.A
4.-CONTENIDO DE CO Y CO2 EN LOS PRODUCTOS DE COMBUSTION.	N.A
5.-INDICE DE OPACIDAD DE LOS HUMOS EN COMBUSTIBLES SOLIDOS O LIQUIDOS Y DE CONTENIDO DE PARTICULAS SOLIDAS EN COMBUSITBLES SOLIDOS	N.A
6.-TIRO EN LA CAJA DE HUMOS DE LA CALDERA.	N.A

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años. N.A.: no aplica

12.3. ASESORAMIENTO ENERGETICO.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética. Además la empresa mantenedora realizará un seguimiento específico del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de al menos cinco años.

12.4. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

Las instrucciones de seguridad serán las adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y tendrán como objetivo reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

Las instrucciones de seguridad deben ser claramente visibles antes del acceso y en el interior de las salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones, deberán hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación:

- Parada de los equipos antes de una intervención.
- Desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo.
- Colocación de advertencia antes de intervenir en un equipo.
- Indicaciones de seguridad para distintas presiones.
- Temperaturas.
- Intensidades eléctricas.
- Cierre de válvulas antes de abrir circuitos, etc.

12.5. INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total y parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

Las instrucciones estarán situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación:

- Secuencia de arranque de sistemas de bombeo.
- Limitación punta de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga.
- Utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

12.6. INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético y comprenderá de los siguientes aspectos:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o partes de equipos.
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

Puesto que en la mayor parte el control del sistema de climatización estará automatizado, mediante el sistema de gestión centralizado. Se anexan los manuales de uso de cada equipo facilitados por los fabricantes.

13. CERTIFICADO DE SOLIDEZ ESTRUCTURAL

No se requiere.

14. CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TÉCNICOS.

A continuación se adjuntan los certificados de colegiación de los técnicos redactores del proyecto.

- Rubén Fernández Alonso, Ingeniero Industrial. Técnico competente en el diseño de las instalaciones objeto de reforma, descritas en el presente proyecto.
- Joaquín Noval Fernández, Arquitecto. Técnico competente en las actuaciones relativas al mantenimiento y protección del patrimonio histórico existente en la edificación objeto del proyecto.

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS INDUSTRIALES DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS

C/. Asturias, 11 Bajo,
33004 OVIEDO
Tlf: 985 241 410
Fax: 985 273 720
coiiias@coiiias.es
www.coiiias.es

NURIA JOVE VIDAL, Ingeniero Industrial, con Documento Nacional de Identidad número 10890945P, como Secretaria de la Junta de Gobierno del COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS.

CERTIFICA: Que RUBÉN FERNÁNDEZ ALONSO, Ingeniero Industrial, con Documento Nacional de Identidad nº 11440255D, figura inscrito en este Colegio con el nº 2447, habiendo causado alta con fecha 21/10/2003, según consta en el Libro de Registro de Colegiados, continuando como alta en la actualidad.

Y para que conste donde proceda y a petición del interesado, se expide el presente certificado en Oviedo, a 14 de Junio de 2024.

M. U. J. V.





DON JUAN MANUEL GARCIA HEVIA, ARQUITECTO, SECRETARIO DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ASTURIAS.-----

CERTIFICA:

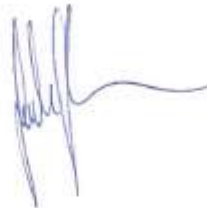
Que según se desprende de los datos obrantes en el archivo y registro colegial, el Arquitecto, D. JOAQUIN NOVAL FERNANDEZ, N.I.F. 52615448G, se encuentra colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias con el número 1482 desde el día 16 de enero de 2012, no constando en su expediente nota desfavorable alguna en relación con el ejercicio de la profesión.-----

A petición del interesado y para que conste, a los efectos oportunos, expide y firma el presente en Oviedo a lunes, 17 de junio de 2024.-----

 COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
DE ASTURIAS



Firmado por: 09419537W JUAN MANUEL GARCIA (R:
Q3367001)
Fecha: 2024.06.17 08:21:30 +02:00



**Este certificado tendrá validez durante los tres meses siguientes a su fecha de expedición*

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

15. DECLARACIÓN RESPONSABLE DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN VIGOR

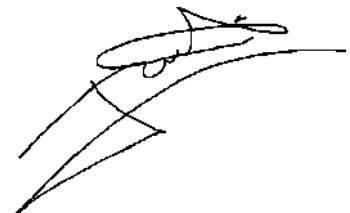
D. Rubén Fernández Alonso, con DNI 11440255D, en representación de la mercantil Runitek Ingenieros S.L. con CIF B-74342817, declara, bajo su responsabilidad, lo siguiente:

En la fecha de elaboración y firma del presente documento, la mercantil Runitek Ingenieros S.L. cuenta con un seguro de responsabilidad civil en vigor cuya vigencia se acuerda desde el 15 de febrero de 2024 al 14 de febrero de 2025 con duración anual prorrogable. El número de póliza de dicho seguro es 0972070002063. Está catalogado como un seguro de Responsabilidad Civil de Gabinetes y Oficinas Técnicas de Ingeniería. Tanto el máximo de indemnización por siniestro como el límite de anualidad o periodo de seguro ascienden a la cifra de 650.000 €.

Y para que conste firmo la presente,

En Corvera de Asturias, a 24 de julio 2024

Fdo:



El Ingeniero Industrial
Rubén Fernández Alonso

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

CERTIFICADO DE SEGURO



N. Póliza/Sol. Supl.: 0972070002063/006

Fecha: 15/02/2024

COBERTURAS (Continuación)

Sublímite	Sublímite para la Cobertura de PROTECCIÓN DE DATOS de 100.000 Euros por siniestro y anualidad
Sublímite	Sublímite para siniestros amparados bajo la garantía de PERJUICIOS PATRIMONIALES PUROS de 300.000 Euros por siniestro y anualidad
Sublímite	Sublímite para la Cobertura de GASTOS DE RECTIFICACIÓN de 60.000 Euros por siniestro y anualidad
Sublímite	Sublímite para la Cobertura de DAÑOS A BIENES MATERIALES DE LOS EMPLEADOS de 30.000 Euros por siniestro y anualidad
Sublímite	Sublímite para la Cobertura de INFIDELIDAD DE EMPLEADO de 20.000 Euros por siniestro y anualidad
R. C. Locativa	Contratada
Sublímite	Se establece un sublímite para la cobertura de daños por incendio o explosión a bienes inmuebles arrendados de 150.000 Euros por siniestro y periodo o anualidad de seguro.
R. C. Patronal	Contratada
Sublímite	Se establece un sublímite para la cobertura de responsabilidad civil por accidentes de trabajo de 300.000 Euros por víctima
R. C. Productos	Contratada
Ámbito Territorial	

MAPFRE ESPAÑA, Compañía de Seguros y Reaseguros, S.A. (Buzo y Mercaderes) Madrid, s/nº 487 28014 (M), Póliza 47-0321 inscripción 131 C.I.F. A-28181125
 Dirección Social: Carrera de Pírculo, 20 - 28012 Madrid (España)

En Asturias, a 15 de Febrero de 2024

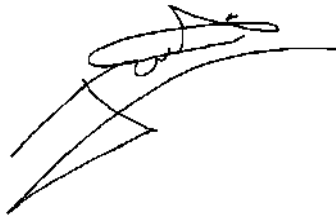
Consejero Delegado MAPFRE ESPAÑA

MAPFRE ESPAÑA Compañía de Seguros y Reaseguros, S.A.

16. FIRMA Y FECHA DE PROYECTO

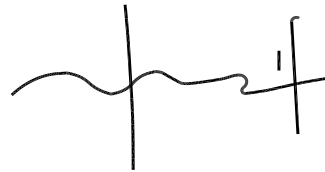
En Tarragona, julio 2024

Fdo:



El Ingeniero Industrial
Rubén Fernández Alonso

Fdo:



El Arquitecto
Joaquín Noval Fernández

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

DOCUMENTO nº6
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire de la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

ÍNDICE DE PLANOS

UB-00. Situación y Emplazamiento

C-01. Arquitectura de zonas de actuación en planta primera y segunda acotadas

EA-01. Climatización y ventilación. Planta primera. Estado actual

EA-02. Climatización y ventilación. Planta segunda. Estado actual

EA-03. PCI y megafonía. Planta primera. Estado actual

EA-04. Baja tensión, PCI y megafonía. Planta segunda. Estado actual

EA-05. Muros objeto de especial protección del edificio. Planta y secciones

IA-01. Intervenciones de arquitectura. Planta segunda

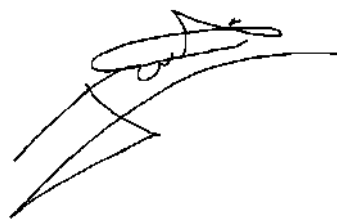
ER-01. Climatización y ventilación. Planta primera. Estado reformado

ER-02. Climatización y ventilación. Planta segunda. Estado reformado

ER-03. Baja tensión. Esquema unifilar. Estado reformado

En Tarragona, Julio 2024

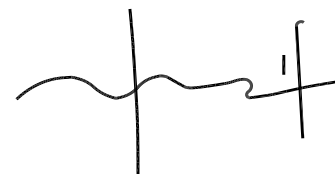
Fdo:



El Ingeniero Industrial

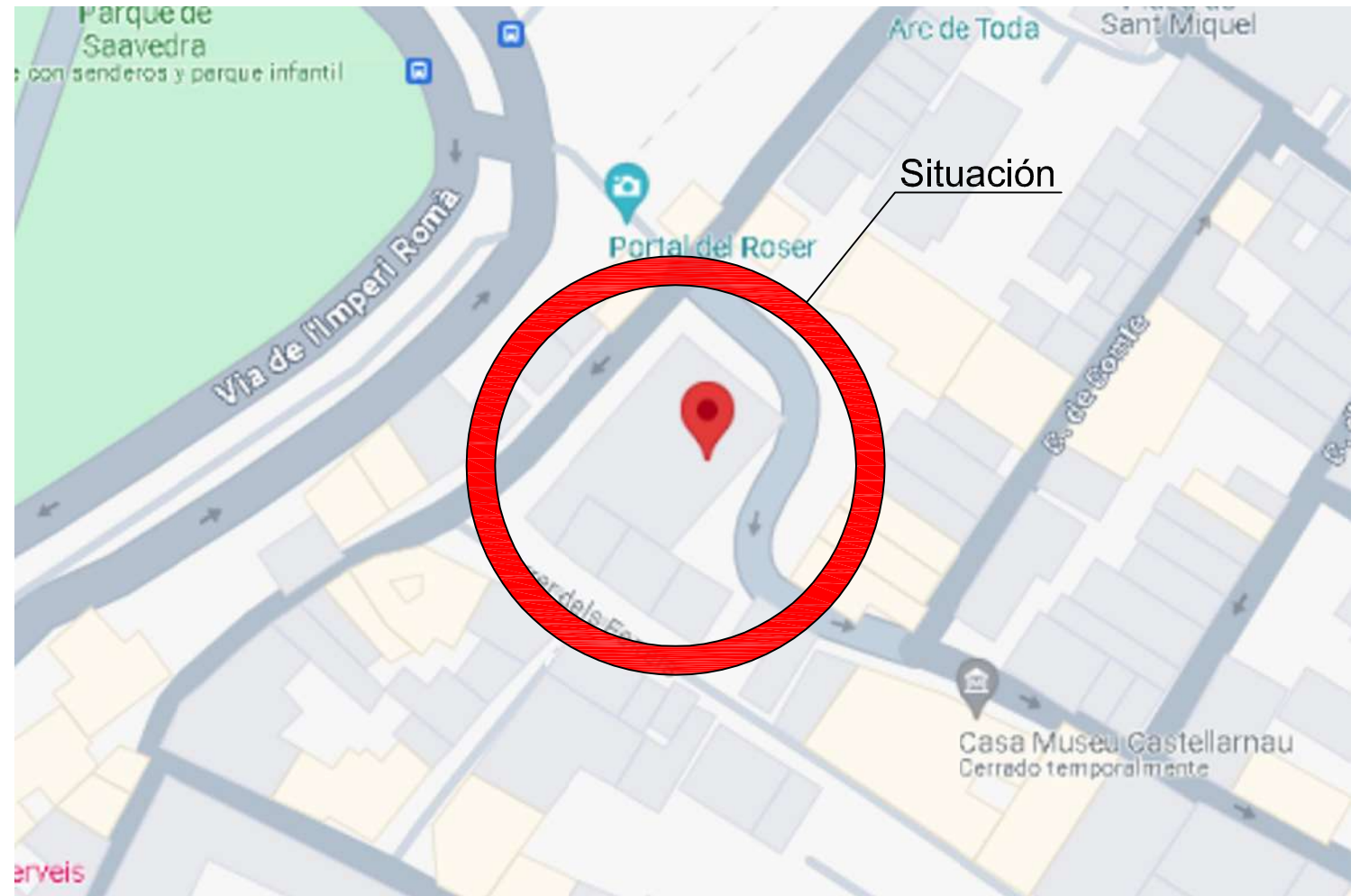
Rubén Fernández Alonso

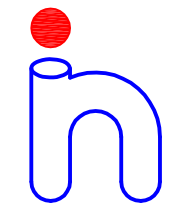


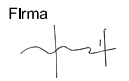
Fdo:

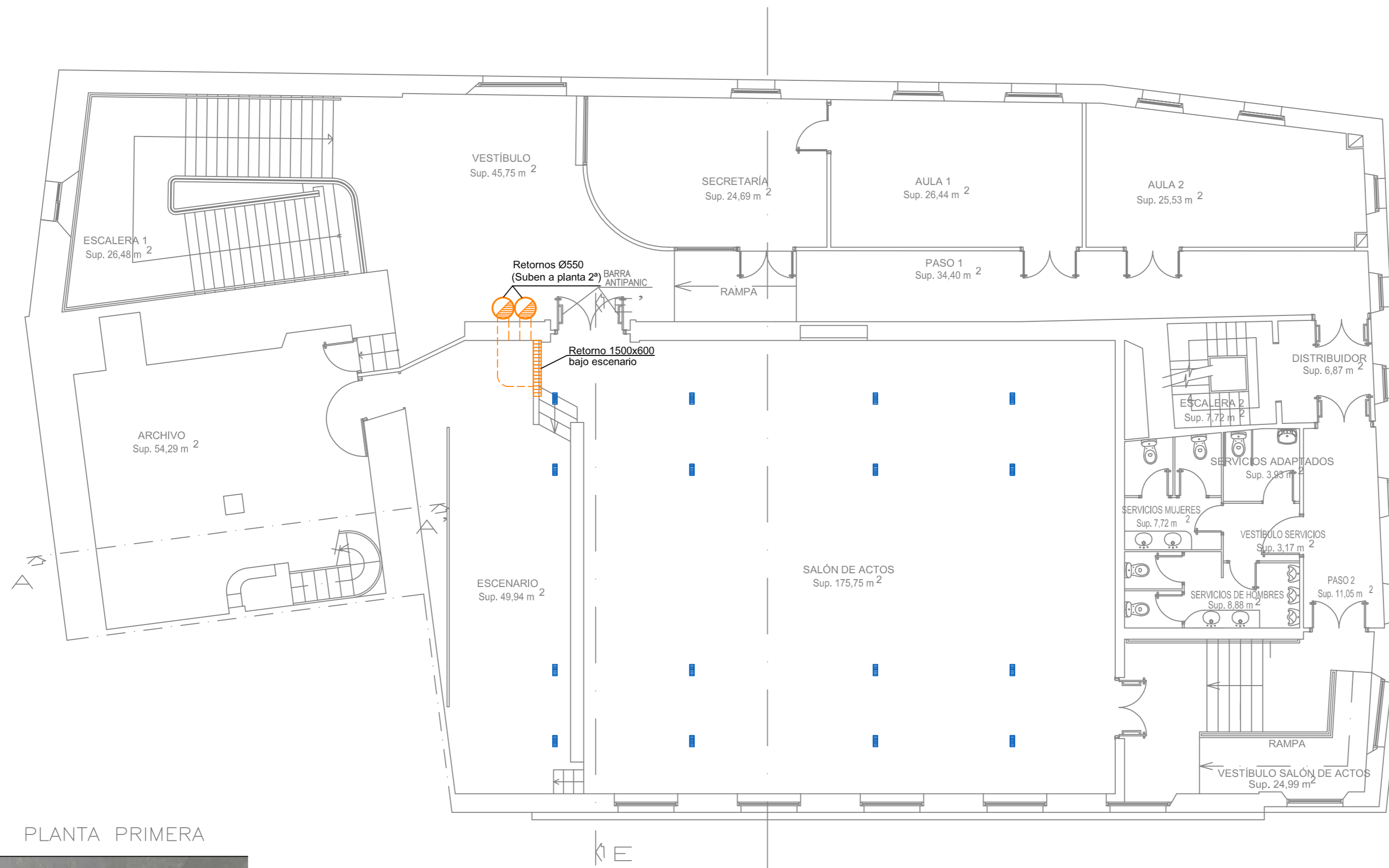


El Arquitecto

Joaquín Noval Fernández



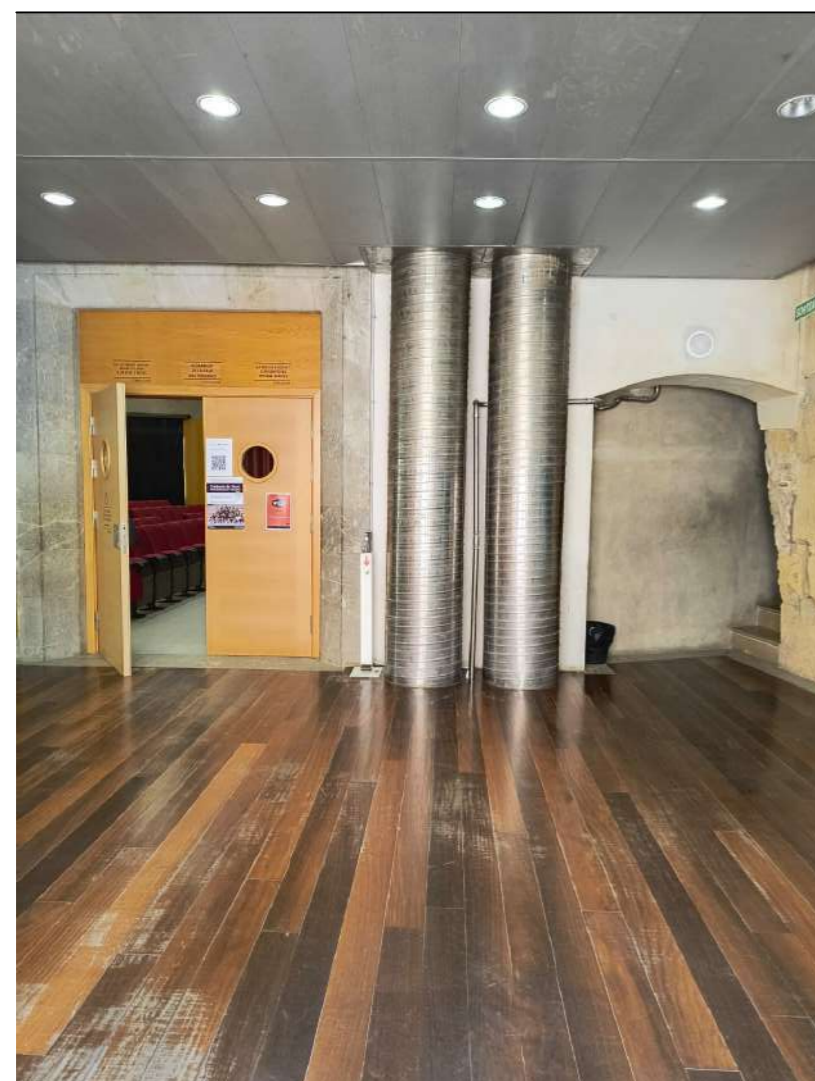
	Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia			Sustituye a: ---
	Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña			Fecha: Junio 2024
Plano de: Situación y emplazamiento.			Escala: 1:1000	
La Propiedad: 	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández		Plano nº UB-00
Pza Valladolid nº2 Bajo IZ, 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias) Telf y Fax: 984052831 http://www.runitek.hol.es runitekingenieros@gmail.com movil: 619385992 / 629281082	Nº Colegado 2447	Firma 	Nº Colegado 1482	Firma 



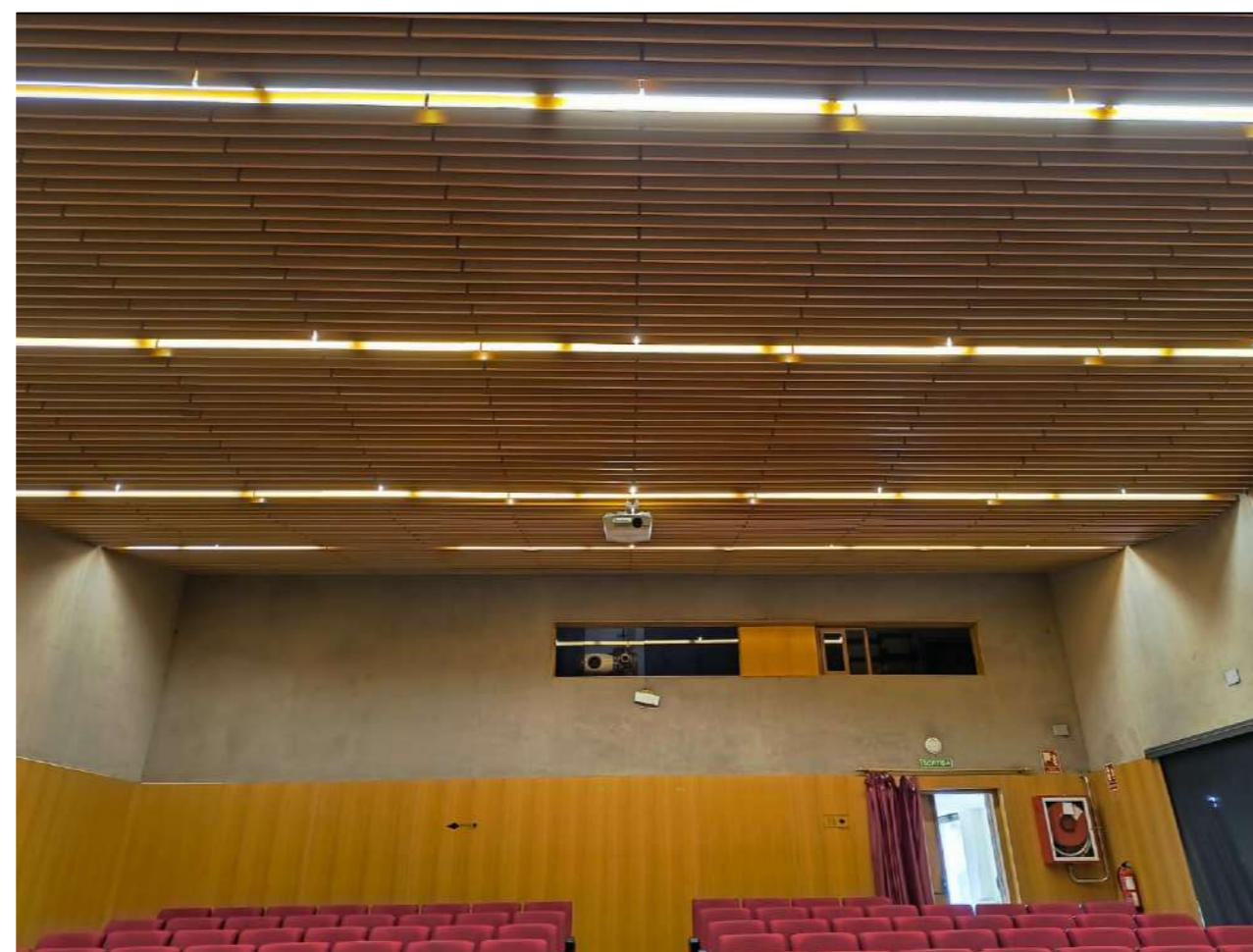
LEYENDA CLIMATIZACIÓN. ESTADO ACTUAL

	Rejilla difusora de aire
	Conducto de impulsión climatización
	Unidad split interior
	Unidad split exterior
	Unidad Kosner
	Retorno 1500x600
	Montante conducto de retorno Ø550
	Retorno 600x800

PLANTA PRIMERA

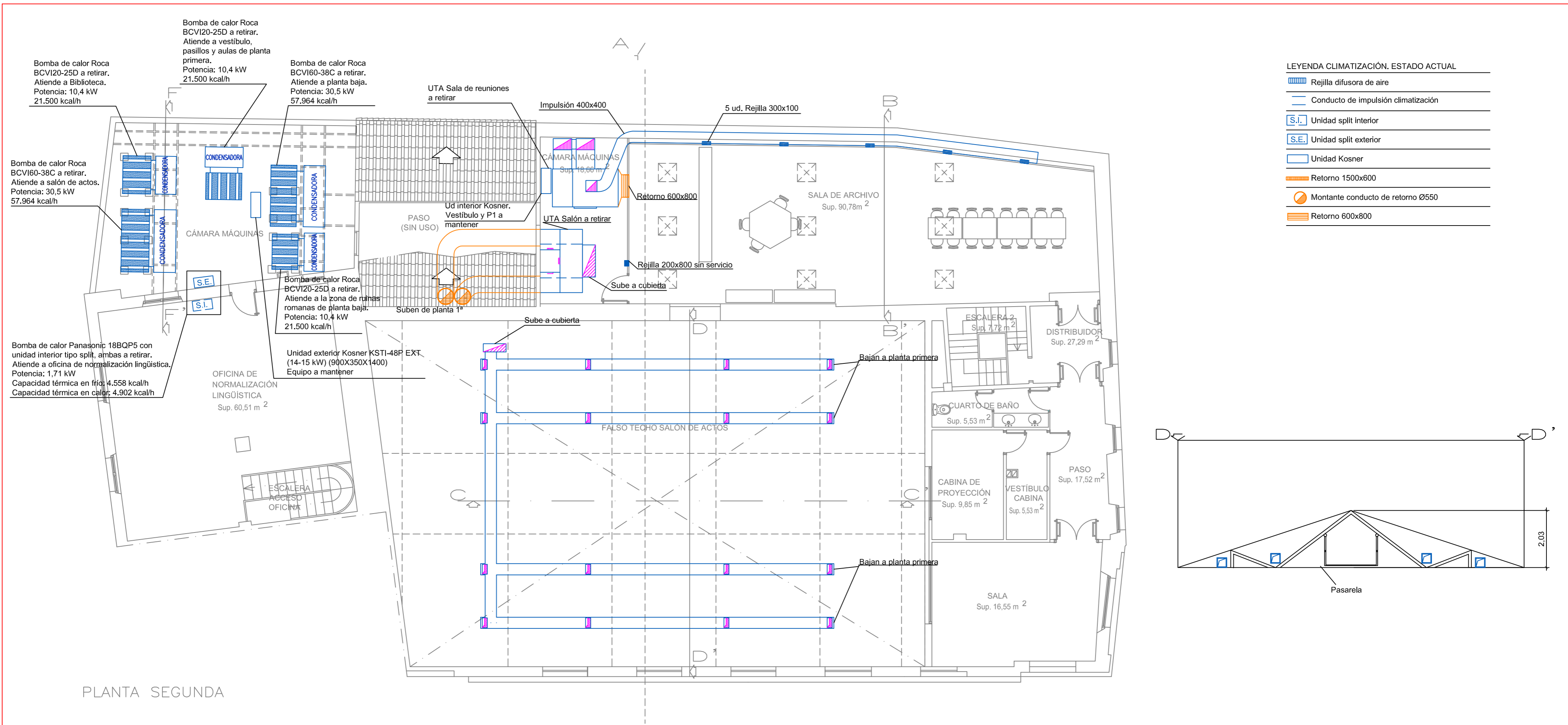


Conductos de retorno vistos desde vestíbulo del salón de actos



Techo salón de actos (elementos de difusión integrados entre las lamás del techo)

<p>Runitek Ingenieros</p> <p><small>Pzal. Valladolíd nº2 Bajo Iz. 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias) Tel y Fax: 984052831 http://www.runitek.hol.es runitek@ingenieros@gmail.com movil: 619385892 / 629281082</small></p>	<p>Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia</p>		<p>Sustituye a: ---</p>	
	<p>Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña</p>		<p>Fecha: Junio 2024</p>	
<p>Plano de: Climatización y ventilación. Planta primera. Estado actual</p>		<p>Escala: 1:100</p>		
<p>La Propiedad:</p>	<p>El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso</p>	<p>El arquitecto: Joaquín Noval Fernández</p>	<p>Plano nº EA-01</p>	
	<p>Nº Colegiado 2447</p>	<p>Firma </p>	<p>Nº Colegiado 1482</p>	<p>Firma </p>



PLANTA SEGUNDA



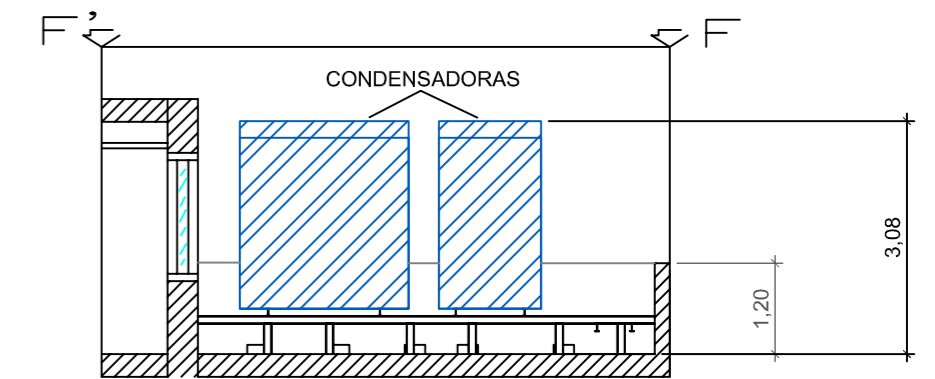
Falso techo salón de actos y pasarela de mantenimiento (al fondo trampilla de acceso desde cabina de proyecciones)

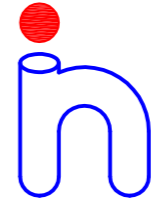
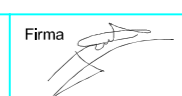
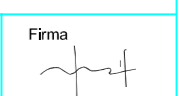


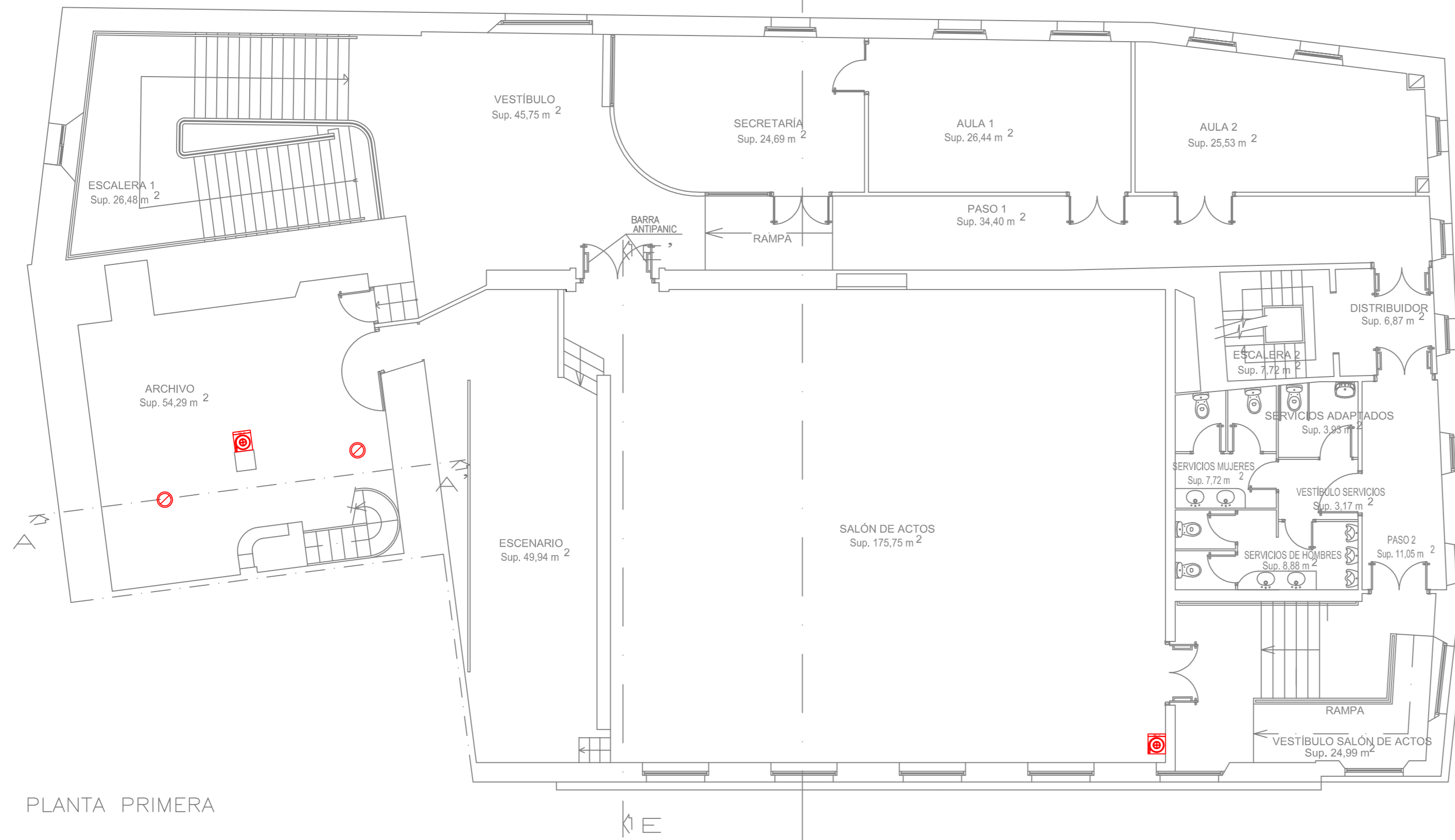
Vista desde cubierta de terraza con equipos existentes a sustituir (a excepción de unidad exterior de climatización de la marca Kosner)



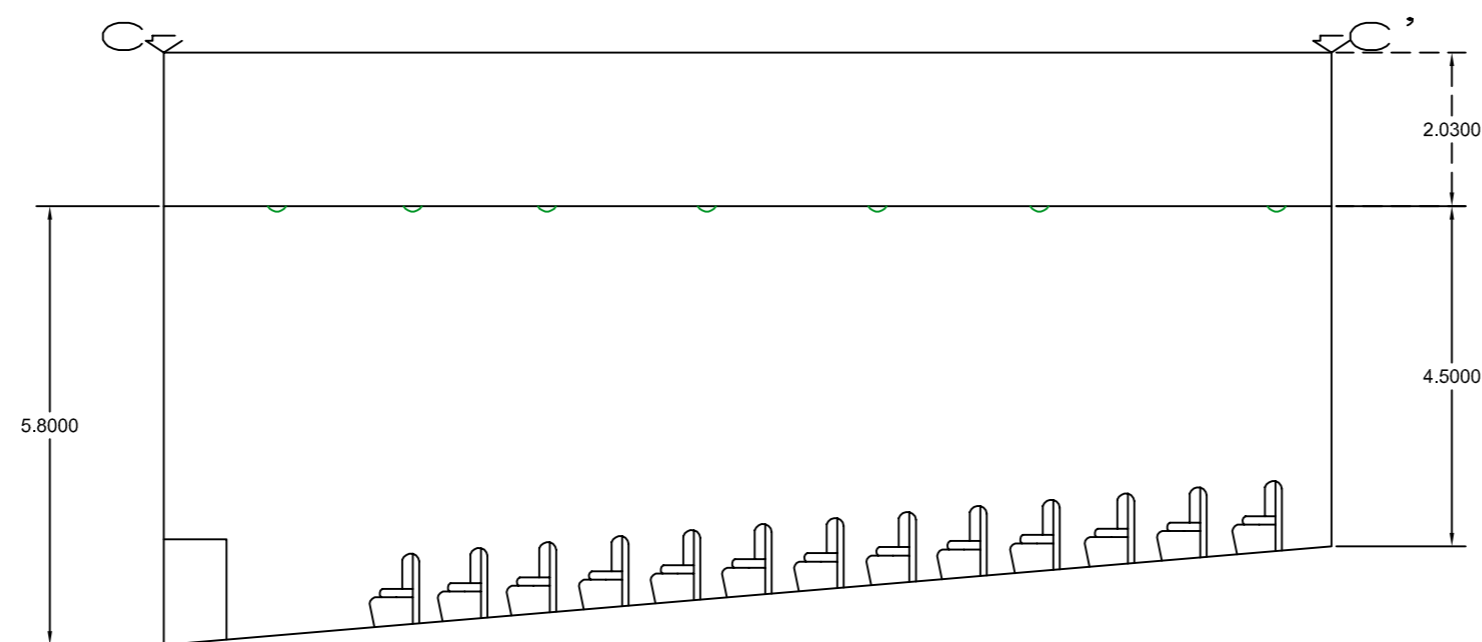
Vista de equipos existentes a retirar y peto de cubierta



 Runitek Ingenieros	Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia		Sustituye a: ---
	Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña		Fecha: Junio 2024
Plano de: Climatización y ventilación. Planta segunda. Estado actual			Escala: 1:100
La Propiedad:	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández	Plano nº EA-02
Pza. Valladolid nº2 Bajo Iz. 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias) Telf y Fax: 984052631 http://www.runitek.hol.es runitekingenieros@gmail.com movi: 619385892 / 629281082	Nº Colegiado: 2447 Firma: 	Nº Colegiado: 1482 Firma: 	



PLANTA PRIMERA

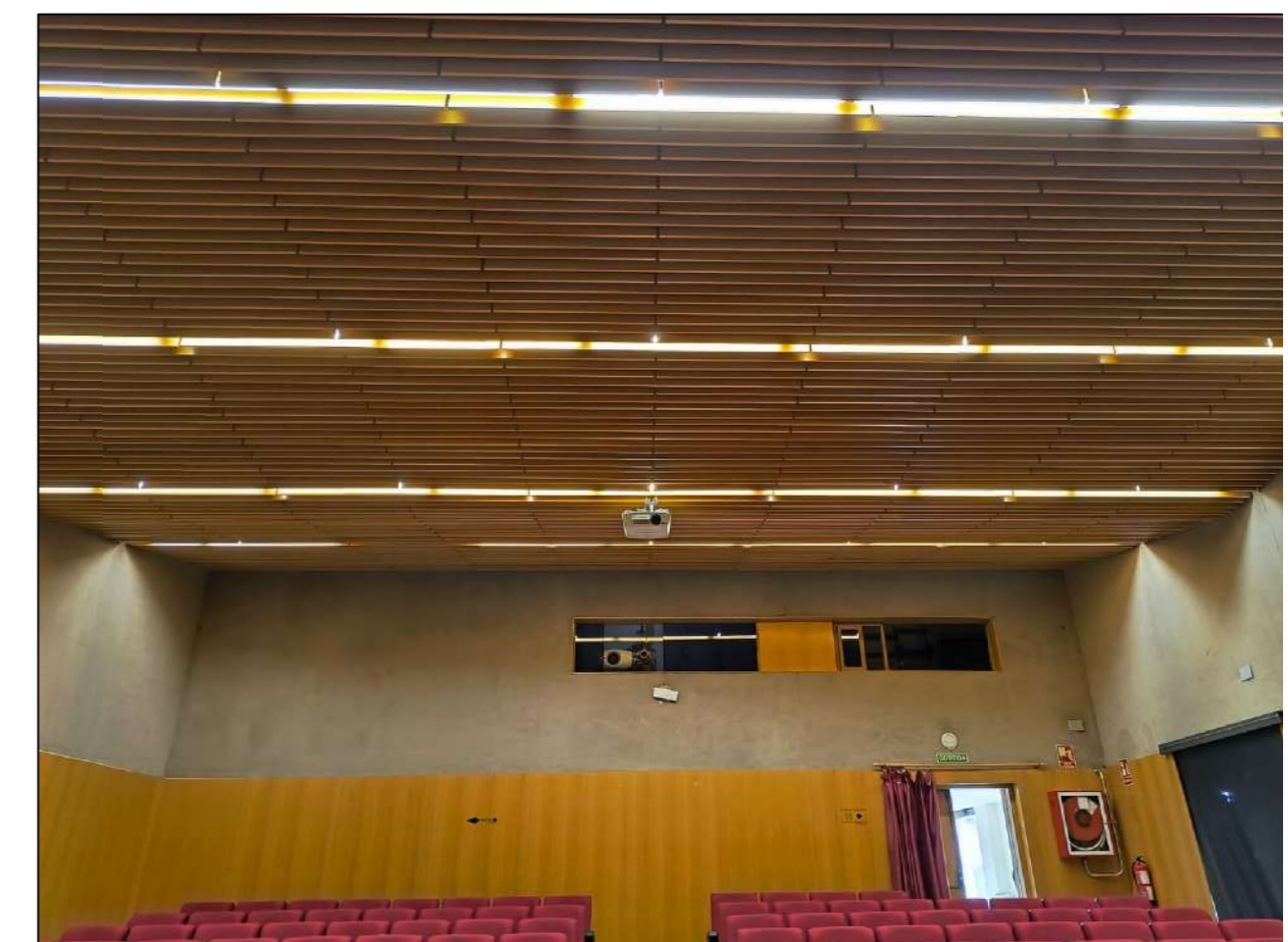


LEYENDA PCI. ESTADO ACTUAL

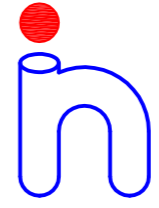
- Detector PCI
- ⊕ Boca de incendios equipada Ø25 mm

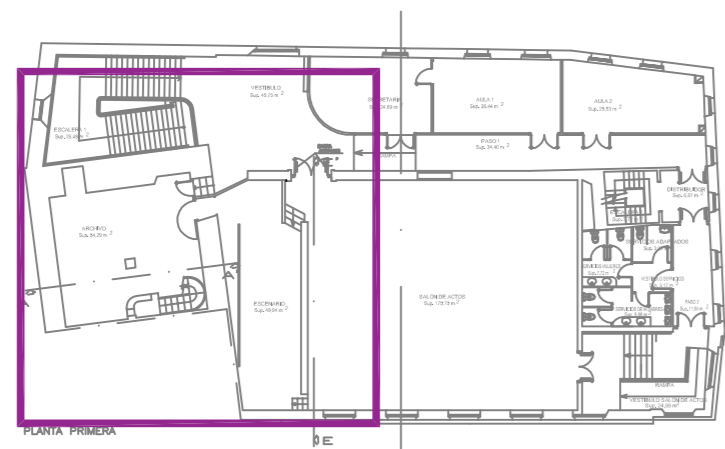
LEYENDA MEGAFONIA. ESTADO ACTUAL

- ⊗ Altavoz Ø30 cm

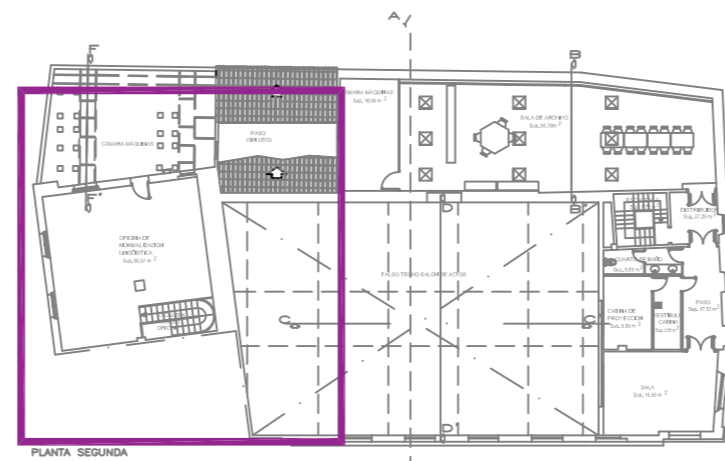


Iluminación salón de actos

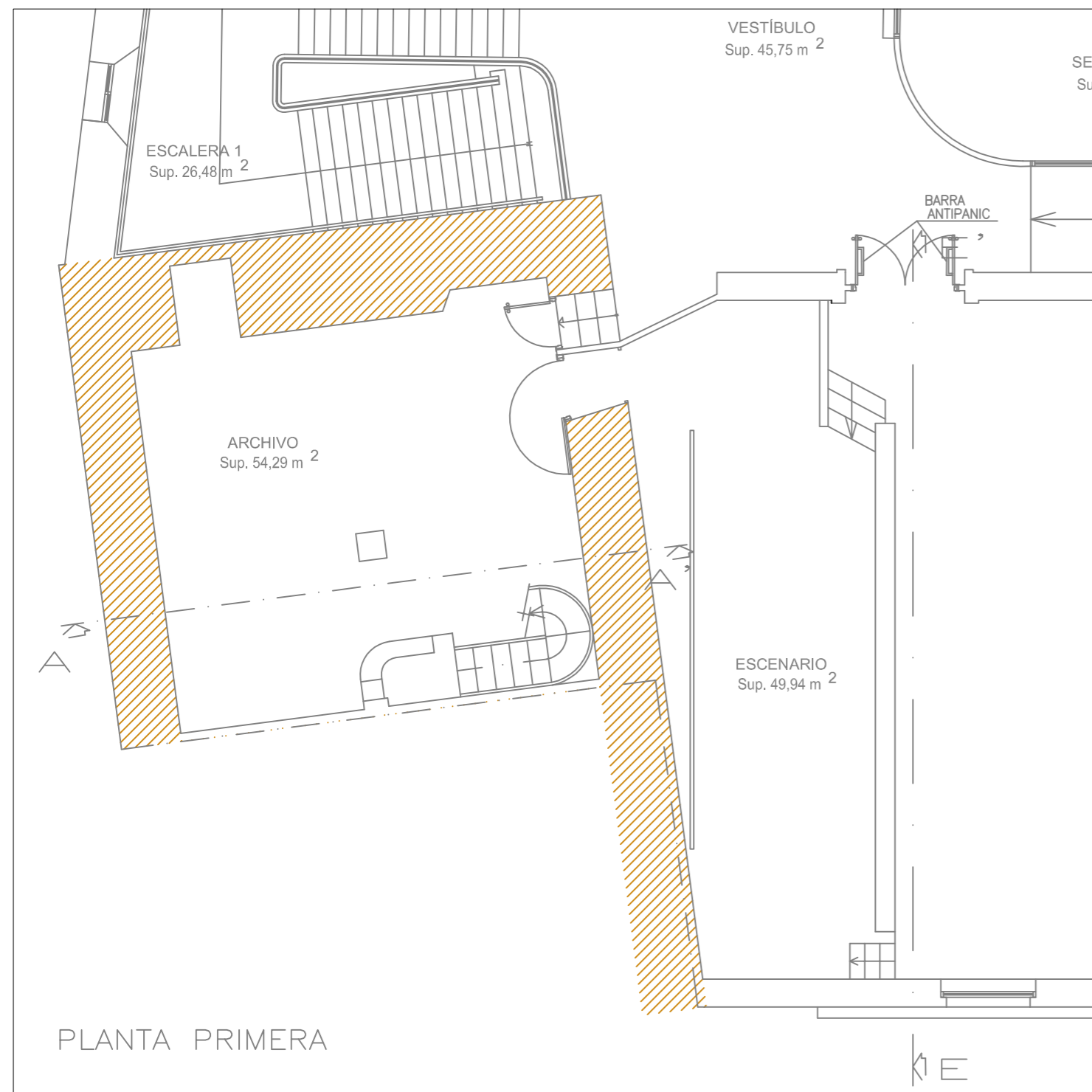
 Runitek Ingenieros	Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia		Sustituye a: ---
	Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña		Fecha: Junio 2024
Plano de: PCI y megafonía. Planta primera. Estado actual		Escala: 1:100	
La Propiedad:	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández	Plano nº EA-03
<small> PzaI. Valladolid nº2 Bajo IZ. 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias) Tel y Fax: 984052631 http://www.runitek.hol.es runitek@ingenieros@gmail.com movil: 619385892 / 629281082 </small>	<small> TARRAGONA Colegiado Nº 2447 </small>	<small> Firma </small>	<small> Colegiado Nº 1482 Firma </small>



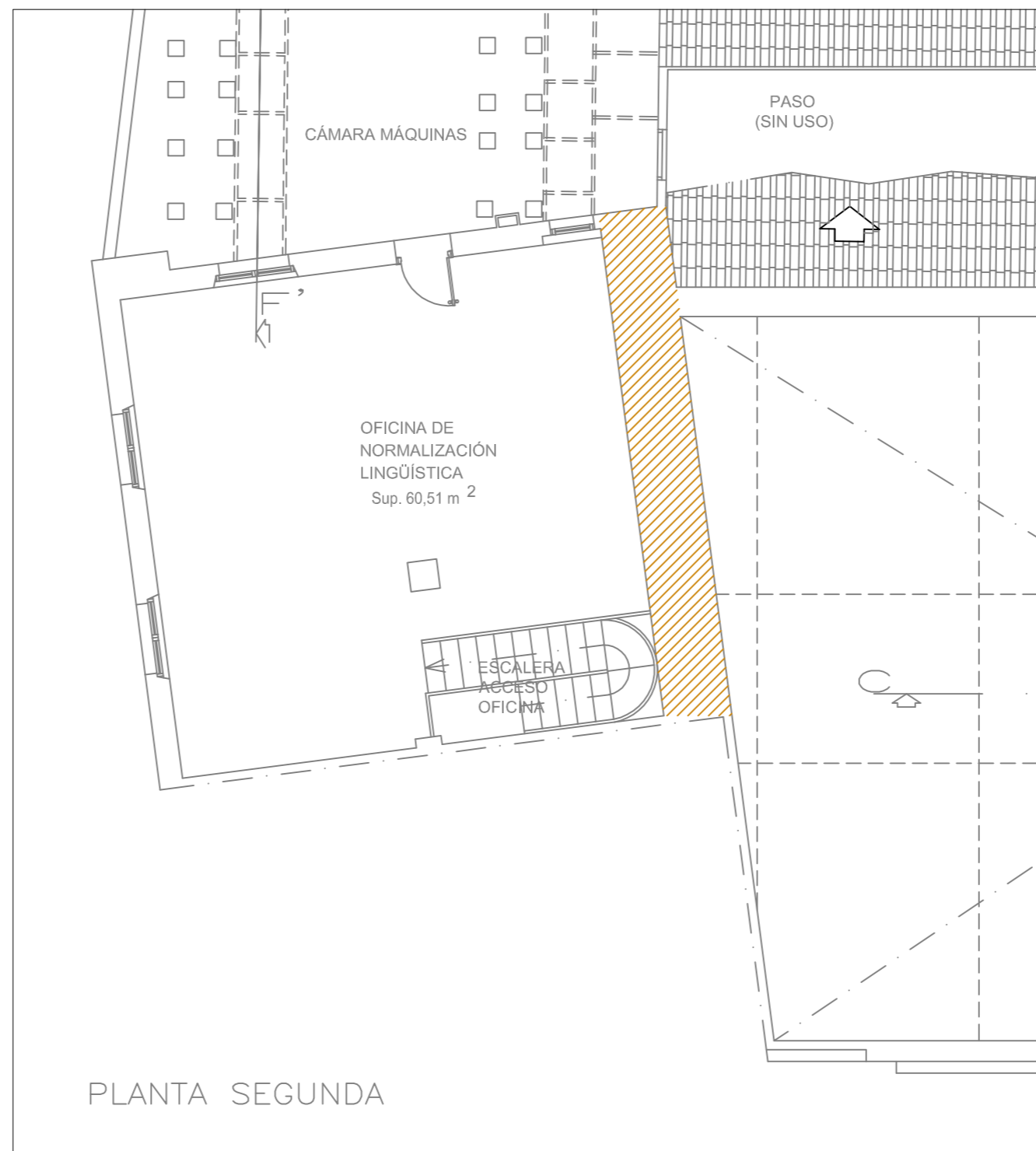
PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



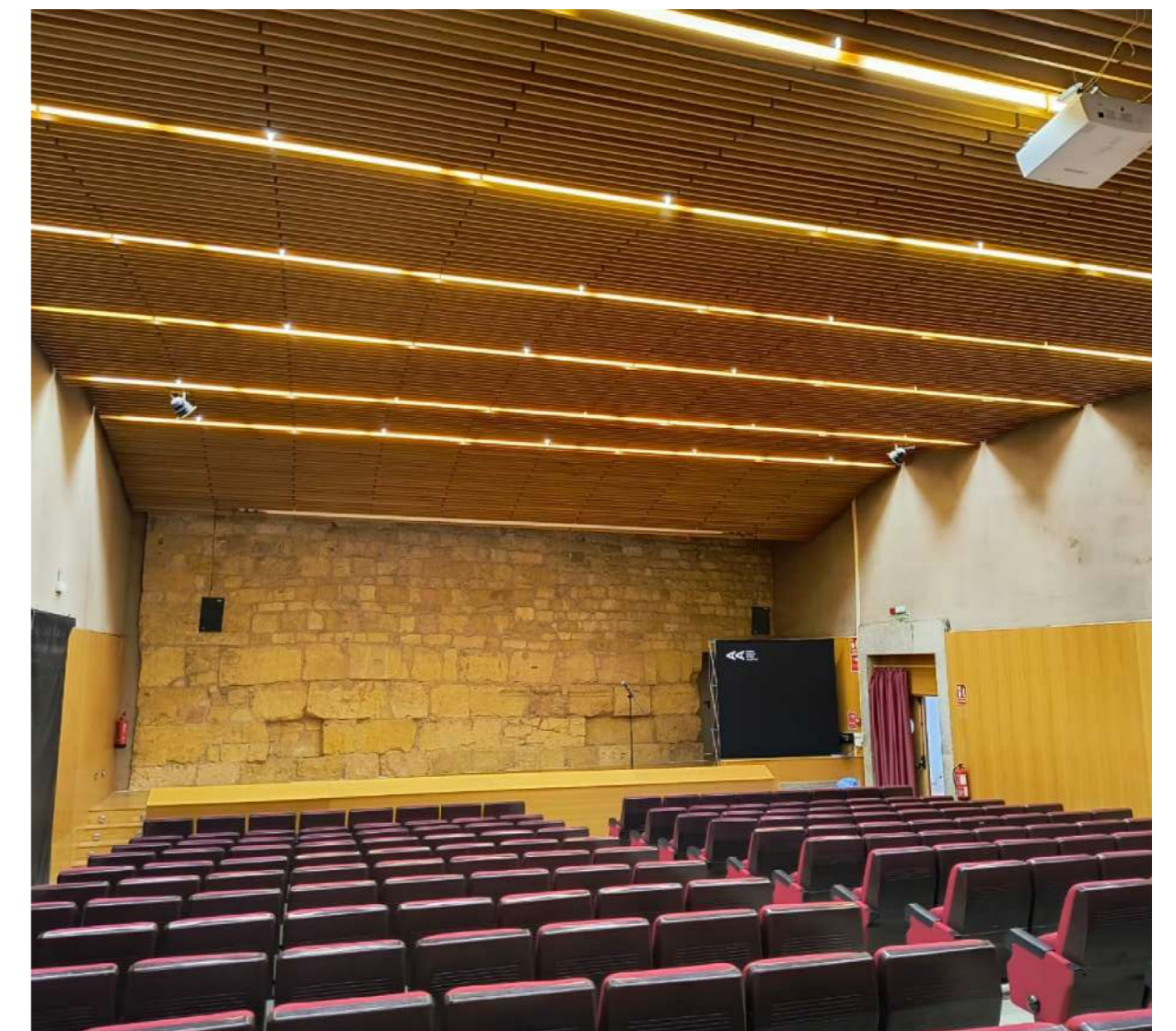
PLANTA PRIMERA



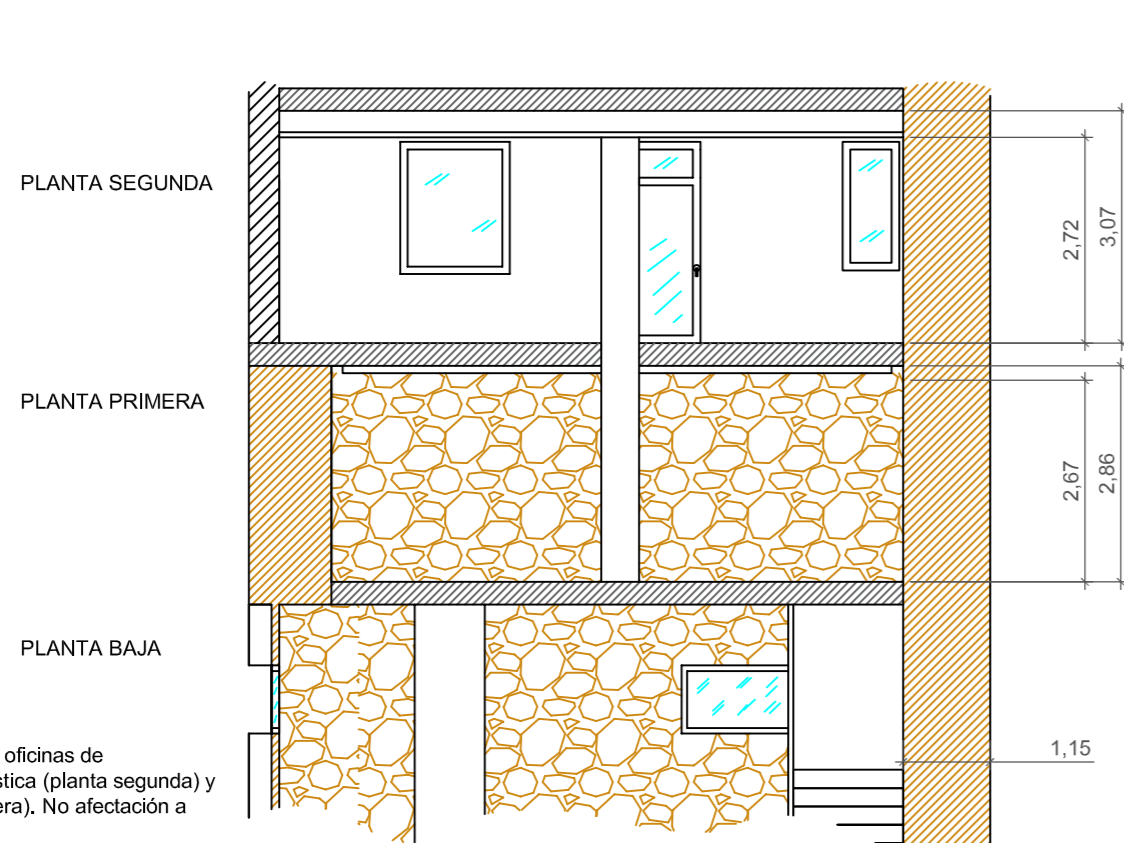
PLANTA SEGUNDA




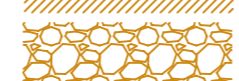
Vista muro protegido en sala archivo planta primera

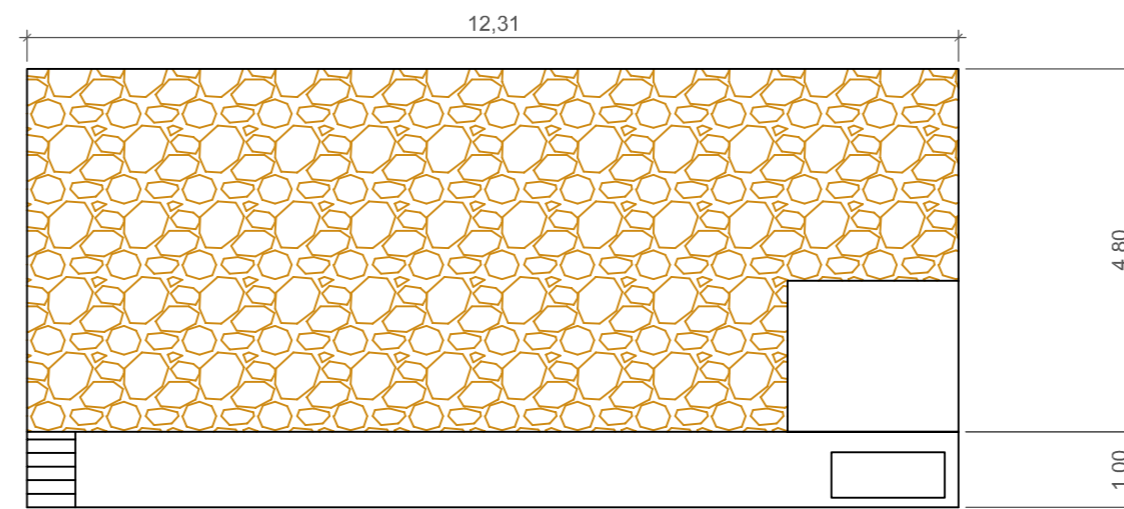


Vista muro protegido en salón de actos

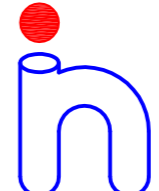

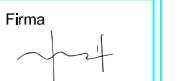


SECCIÓN A-A
Muros protegidos en oficinas de normalización lingüística (planta segunda) y archivo (planta primera). No afectación a objeto de proyecto

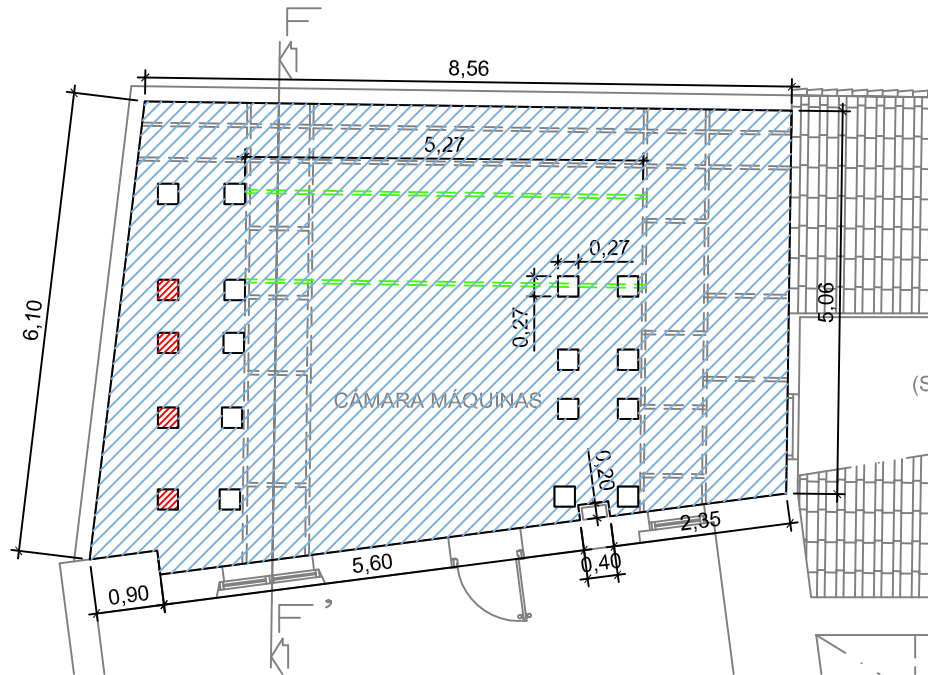
 Sección del muro objeto de especial protección del edificio
 Vista frontal muro objeto de especial protección del edificio



SECCIÓN E-E: Muro protegido en salón de actos. No afectación a objeto de proyecto.

 Runitek Ingenieros <small>Pzal. Valladolid nº2 Bajo Iz. 33044 Las Vegas, Corvera (Asturias) Tel y Fax: 984052831 http://www.runitek-hol.es runitek@ingenieros@gmail.com mov: 619385892 / 629281082</small>	Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia		Sustituye a: ---
	Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña		Fecha: Junio 2024
Plano de: Muros objeto de especial protección del edificio. Planta y secciones		Escala: 1:100	
La Propiedad:	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández	Plano nº EA-05
<small>Nº Colegiado</small> 2447	<small>Firma</small> 	<small>Nº Colegiado</small> 1482	<small>Firma</small> 

Escala 1:100



IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA

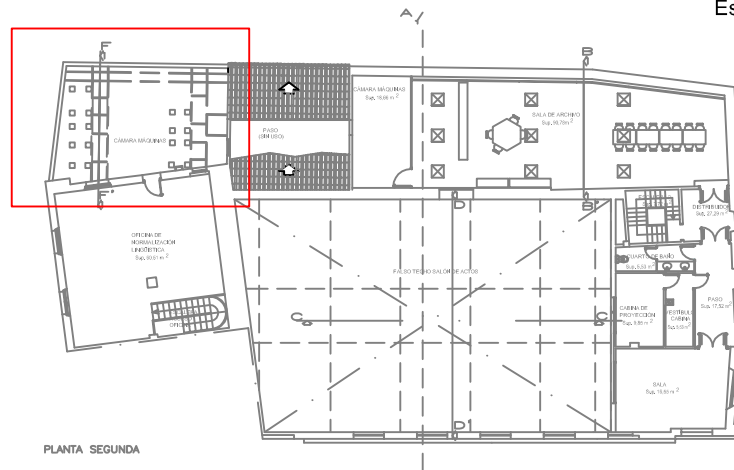


PERFIL IPN100 APOYO DE EQUIPOS NUEVOS

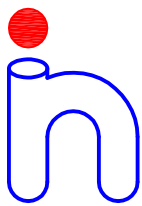


DEMOLICIÓN DE ENANOS

Escala 1:400



PLANTA SEGUNDA



Runitek Ingenieros

Pza\ Valladolid nº2 Bajo IZ, 33404
Las Vegas, Corvera (Asturias)
Telf y Fax: 984052831
<http://www.runitek.hol.es>
runitekingenieros@gmail.com
movil: 619385992 / 629261082

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia

Sustituye a:

Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña

Fecha:
Junio 2024

Plano de: Intervenciones de arquitectura. Planta segunda.

Escala:
Varias

La Propiedad:



El ingeniero industrial:

Rubén Fernández Alonso

Nº Colegiado

2447

Firma

El arquitecto:

Joaquín Noval Fernández

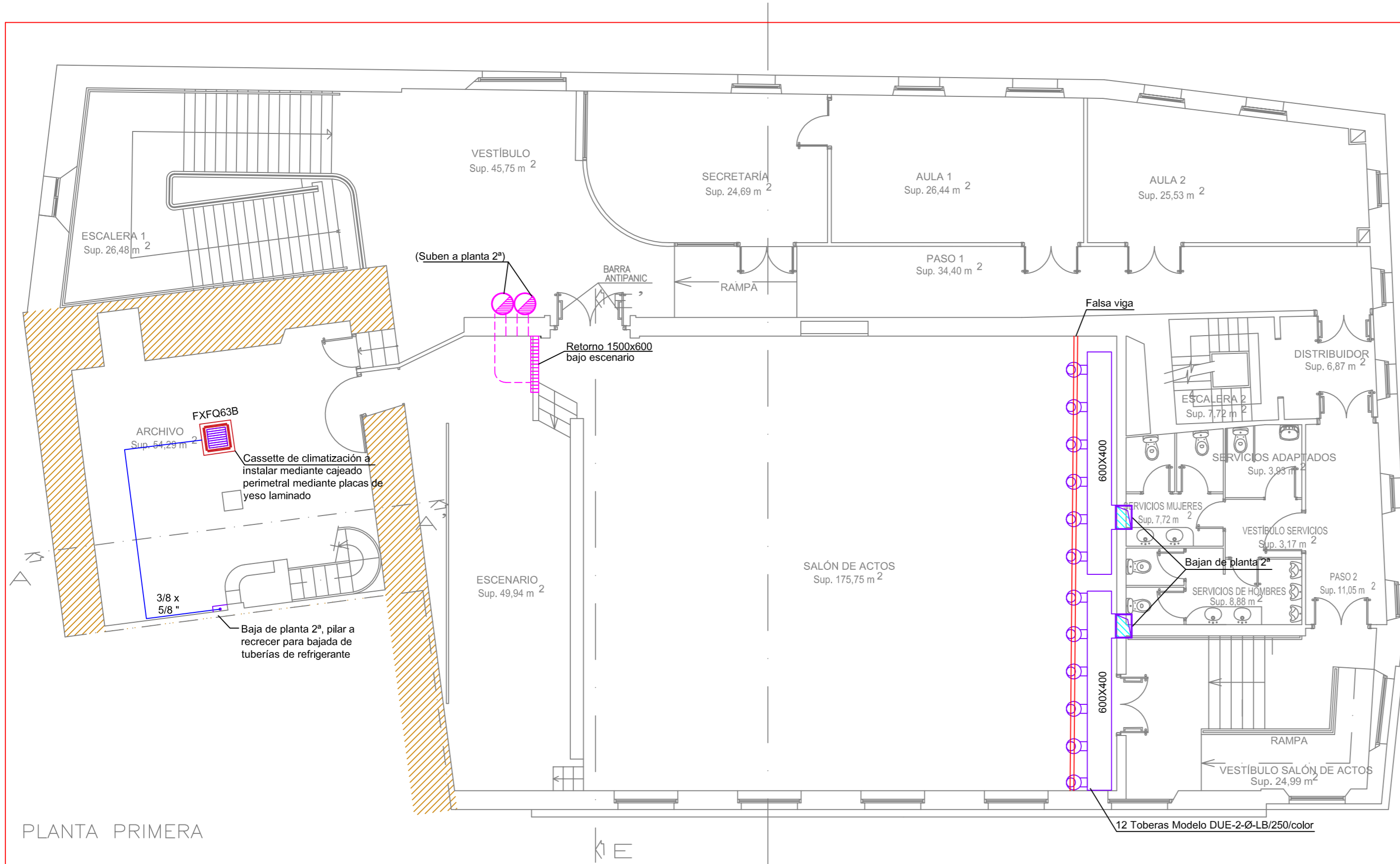
Nº Colegiado

1482

Firma

Plano nº

IA-01



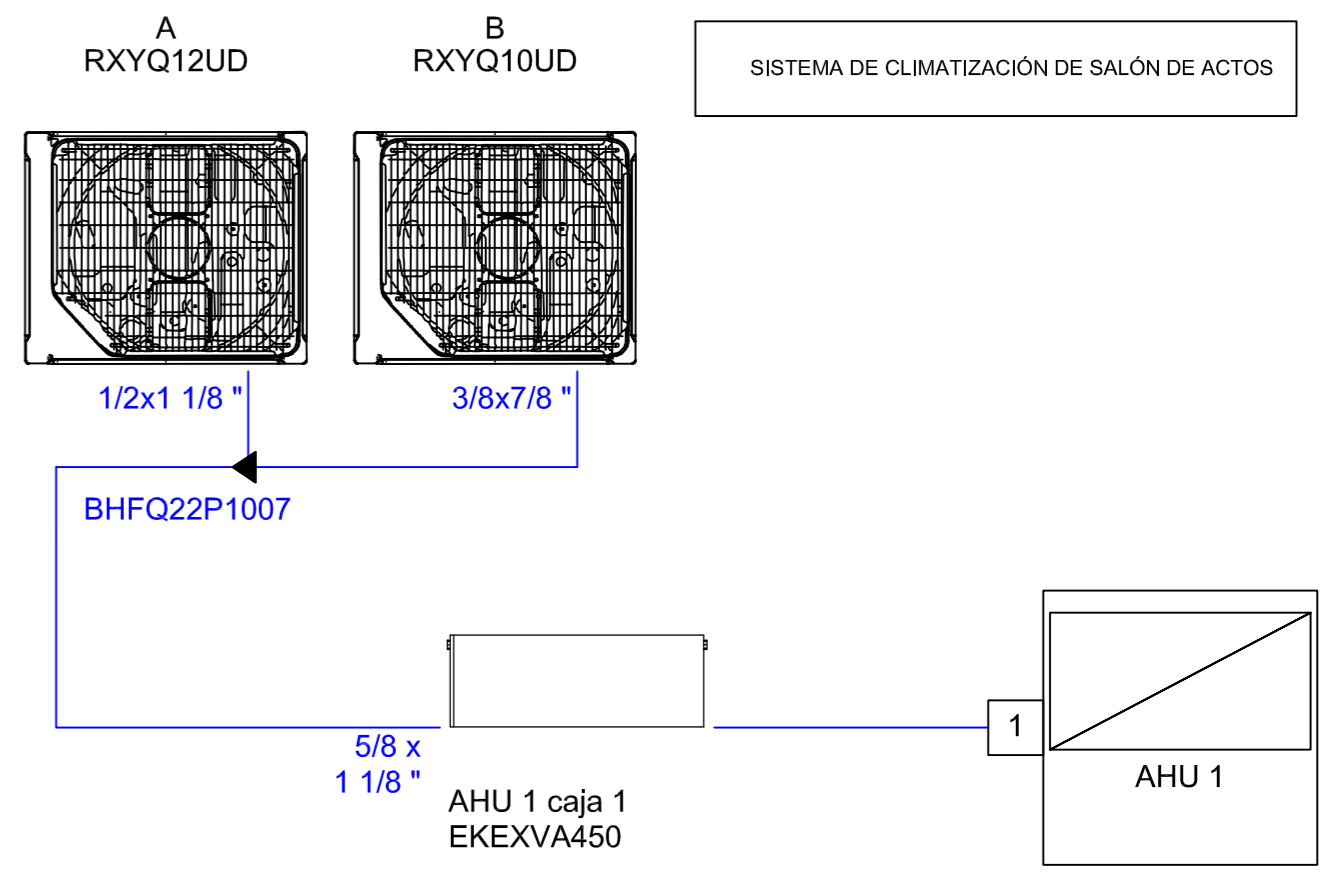
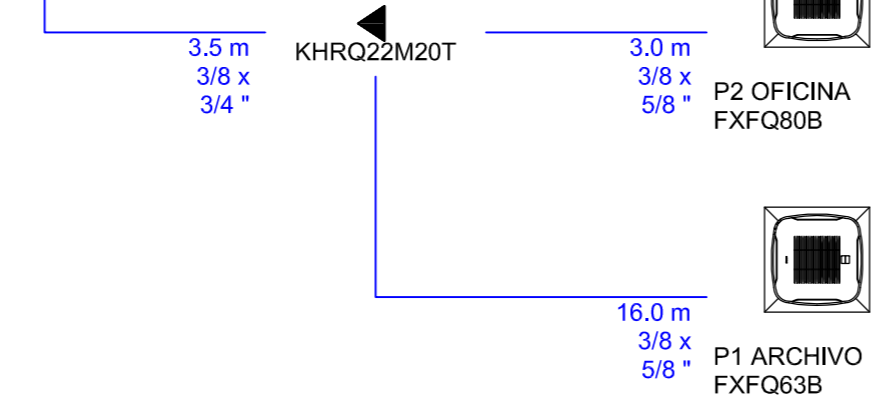
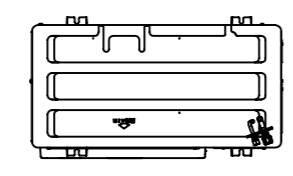
- LEYENDA CLIMATIZACIÓN. ESTADO REFORMADO**
- Conducto circular chapa vista impulsión
 - Conducto rectangular fibra impulsión
 - Conducto rectangular fibra retorno
 - Rejilla impulsión 300x100
 - Rejilla retorno 300x100
 - Tobera Trox DUE 250-S-Ø-LB/250/color o equivalente
 - Ventilador Extractor S&P TD-800/200 SILENT 3V
 - Unidad interior Cassete Round Flow Daikin o equivalente
 - Unidad Exterior Daikin RXYSQ6-TV1 o equivalente
 - Unidad Exterior Daikin RXYQ22UD o equivalente
 - Recuperador Daikin Mod-T-Smart 3 o equivalente
 - Unidad Kosner existente para planta 1
 - Unidad de tratamiento de aire Daikin o equivalente
 - Par de tuberías refrigerante (líquido-gas)
 - Junta de derivación red de tuberías de refrigerante

Sección del muro objeto de especial protección del edificio

PLANTA PRIMERA

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE SALA DE REUNIONES Y OFICINA

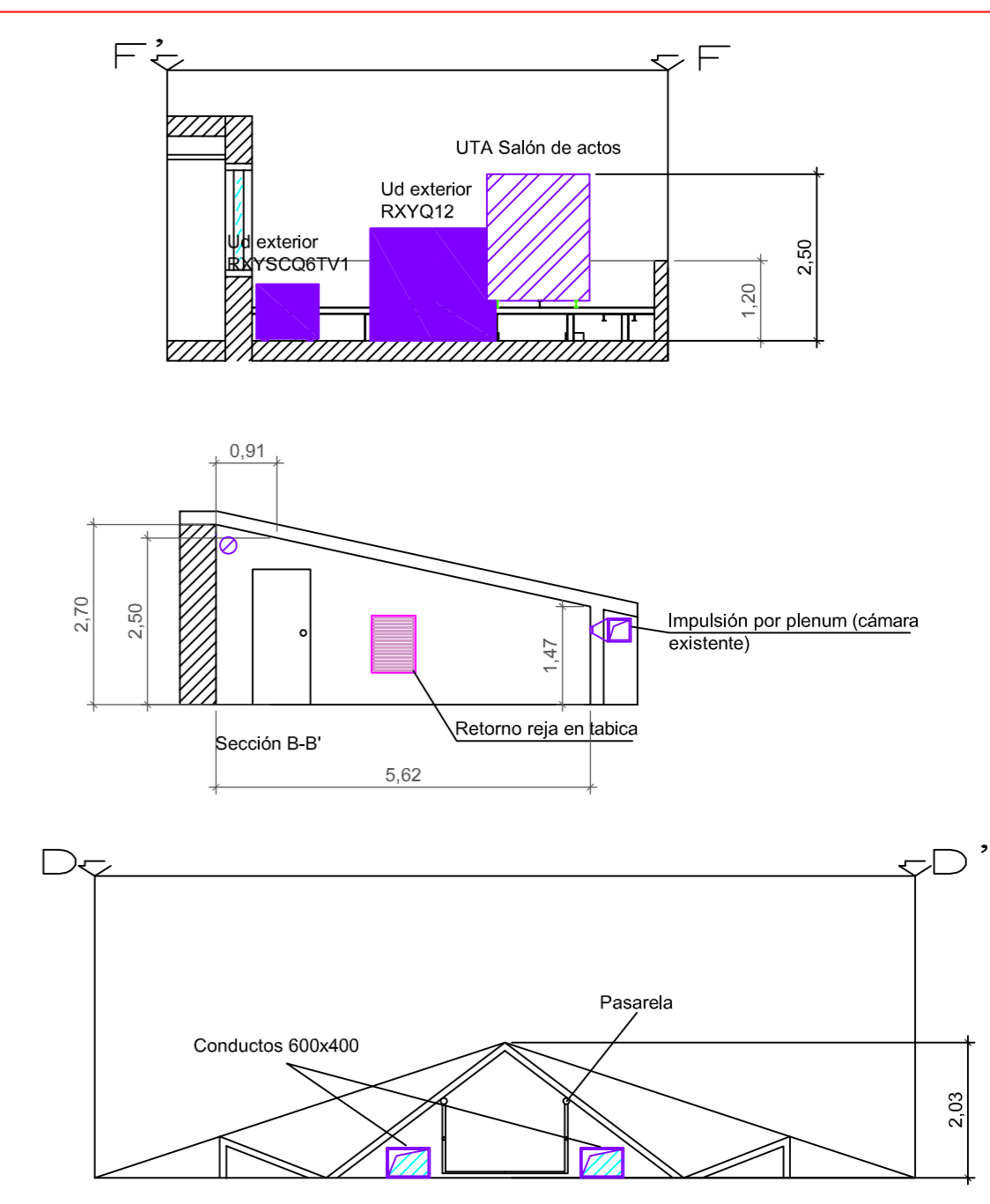
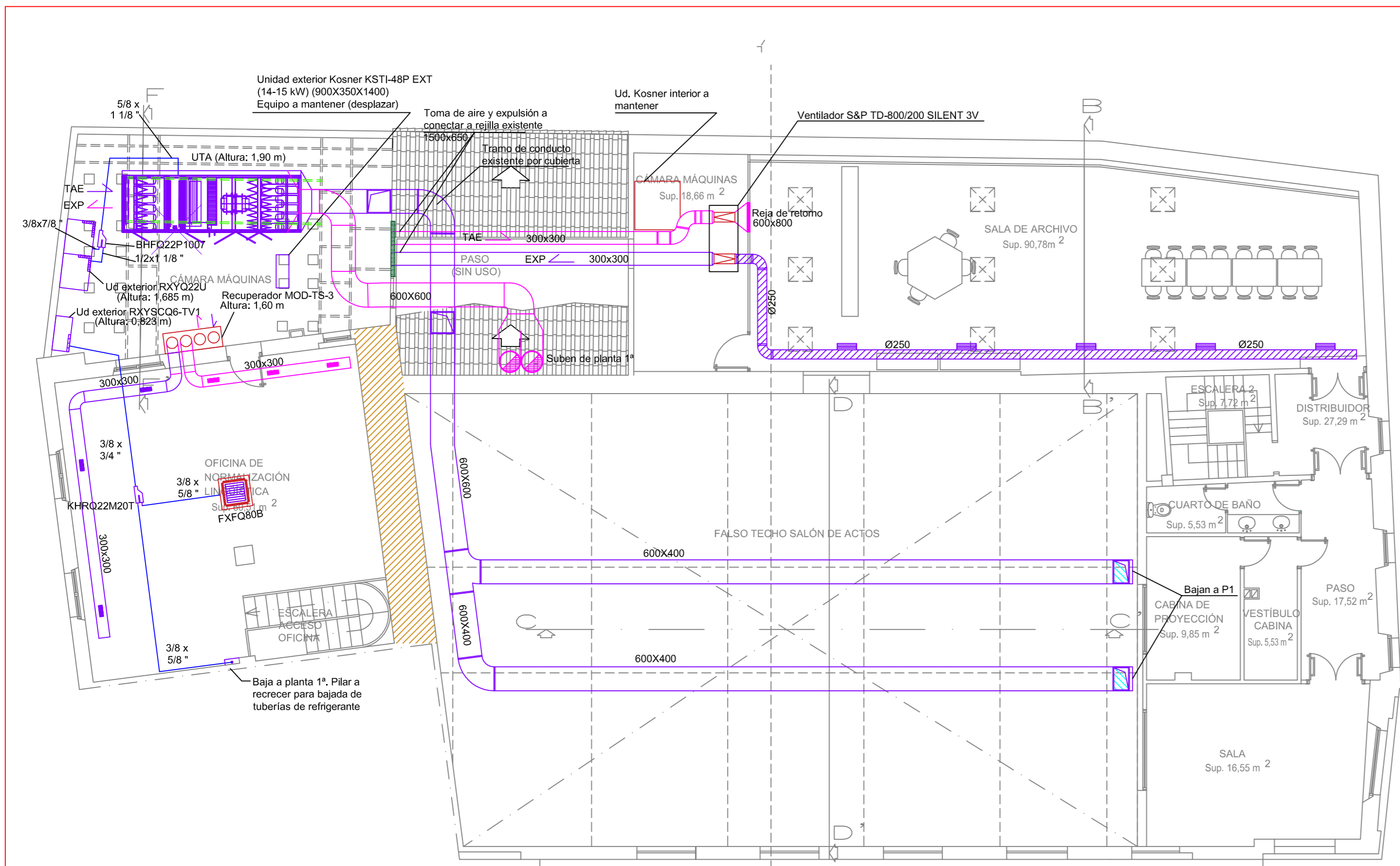
UE 1
RXYSQ6TV1



Runitek Ingenieros

Pzal. Valladoid nº2 Bajo Iz. 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias)
Tel y Fax: 984052831
http://www.runitek.hol.es
runitek@ingenieros@gmail.com
movil: 619385892 / 628281082

Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia		Sustituye a: ---
Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña		Fecha: Junio 2024
Plano de: Climatización y ventilación. Planta primera. Estado reformado		Escala: 1:100
La Propiedad:	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández
	Nº Colegiado 2447	Firma
	Nº Colegiado 1482	Firma
		Plano nº ER-01

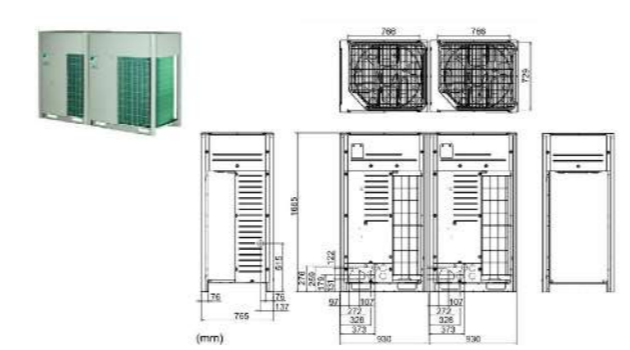
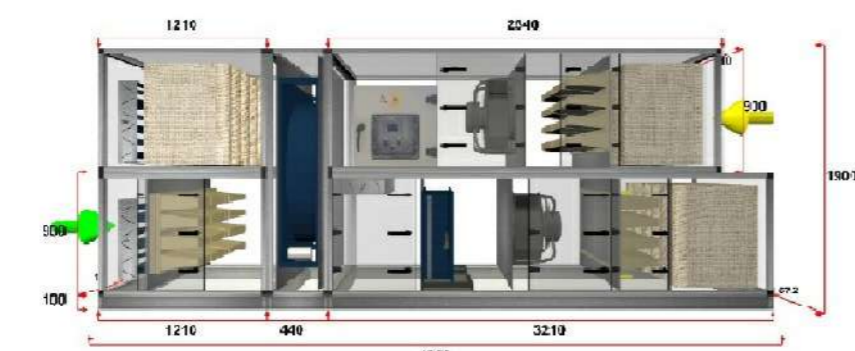


- LEYENDA CLIMATIZACIÓN. ESTADO REFORMADO**
- Conducto circular chapa vista impulsión
 - Conducto rectangular fibra impulsión
 - Conducto rectangular fibra retorno
 - Rejilla impulsión 300x100
 - Rejilla retorno 300x100
 - Tobera Trox DUE 250-S-Ø-LB/250/color o equivalente
 - Ventilador Extractor S&P TD-800/200 SILENT 3V
 - Unidad interior Cassete Round Flow Daikin o equivalente
 - Unidad Exterior Daikin RXYSCQ6-TV1 o equivalente
 - Unidad Exterior Daikin RXYQ22UD o equivalente
 - Recuperador Daikin Mod-T-Smart 3 o equivalente
 - Unidad Kosner existente para planta 1
 - Unidad de tratamiento de aire Daikin o equivalente
 - Par de tuberías refrigerante (líquido-gas)
 - Junta de derivación red de tuberías de refrigerante

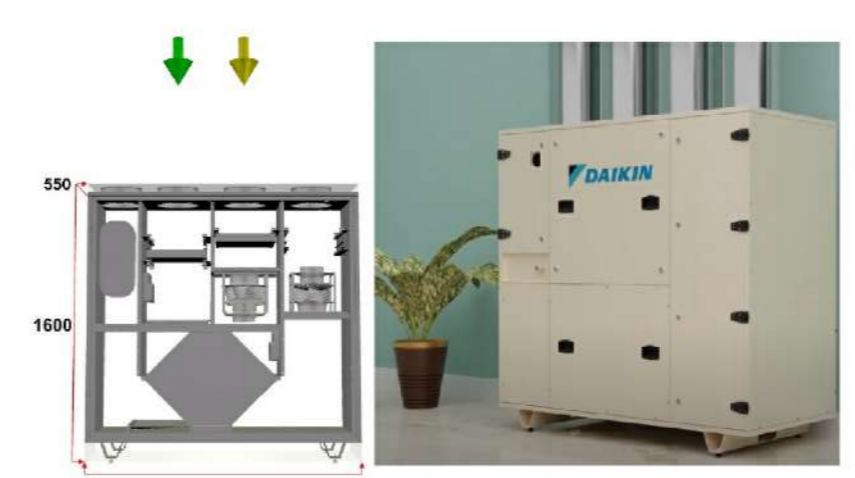
PLANTA SEGUNDA



Tramo de conducto que discurre por cubierta a adecuar con aprovechamiento para estado proyectado



Unidad Exterior Daikin RXYQ22 UD



Recuperador modular Daikin Mod-T-Smart 3



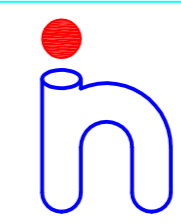

Tramo de conducto que discurre por cubierta a adecuar con aprovechamiento para estado proyectado



Unidad de tratamiento de aire Daikin

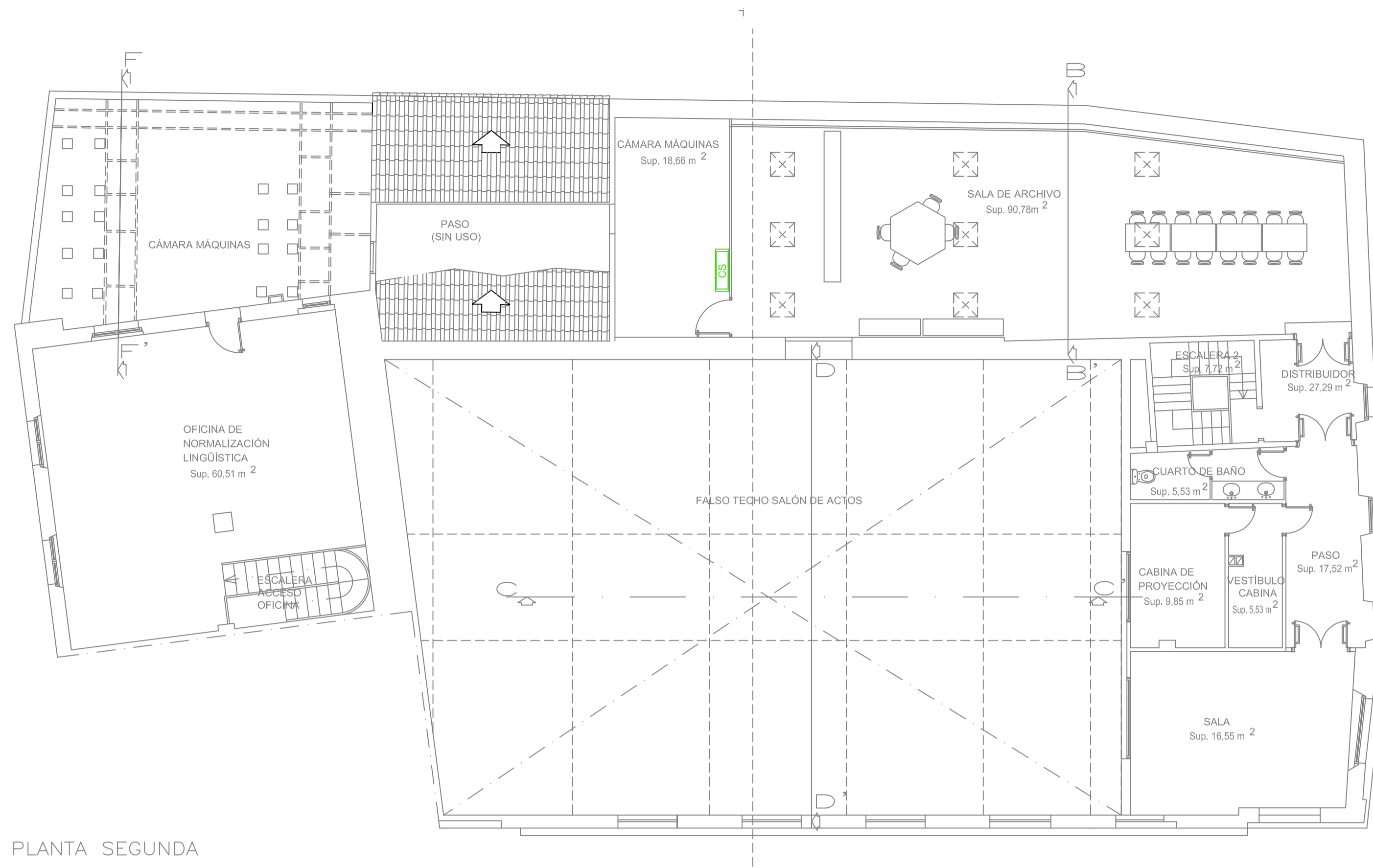
1150_168.1.211916_1000. PROYECTOS ACTUALES 6204. Clínica Sala Actos de Antigua Audiencia07. PlanosRFXUD RXYSCQ6-TV1.PND

Unidad Exterior Daikin RXYSCQ6-TV1

 Runitek Ingenieros	Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia		Sustituye a: ---
	Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña		Fecha: Junio 2024
	Plano de: Climatización y ventilación, Planta segunda. Estado reformado		Escala: 1:100
	La Propiedad:	El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso	El arquitecto: Joaquín Noval Fernández
	Nº Colegiado 2447	Firma 	Nº Colegiado 1482

Pzal. Valladolíd nº2 Bajo Iz. 33404 Las Vegas, Corvera (Asturias)
Tel y Fax: 984052631
http://www.runitek.hol.es
runitek@ingenieros@gmail.com
movil: 619385892 / 628281082



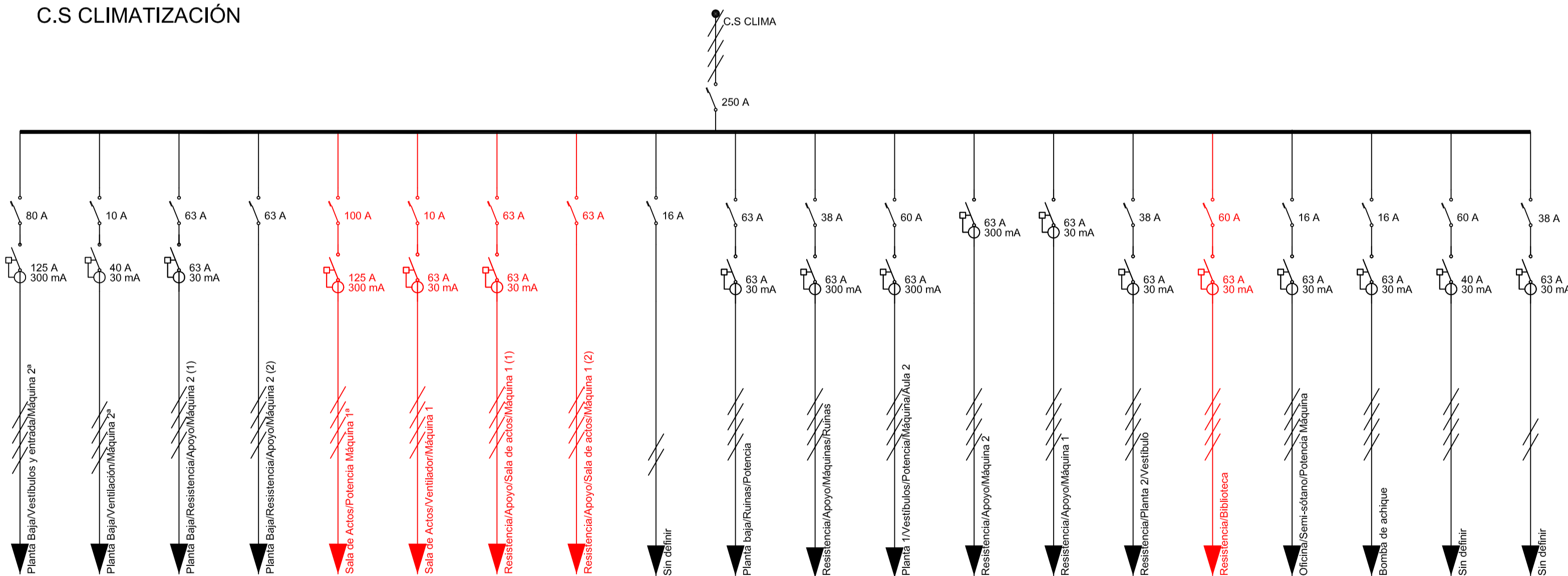


LEYENDA ILUMINACIÓN, ESTADO REFORMADO

CS Cuadro secundario de alimentación eléctrica

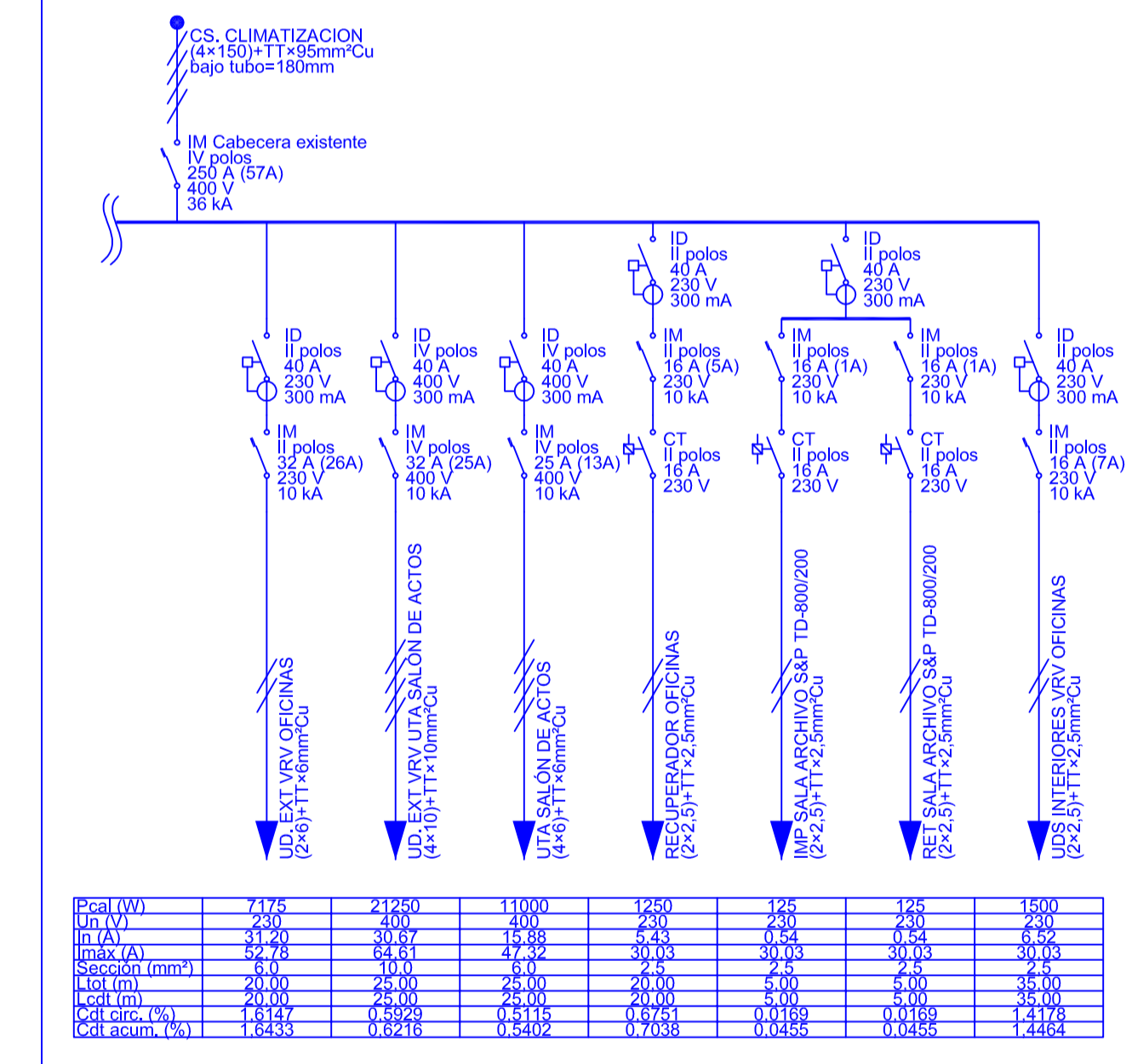
PLANTA SEGUNDA

C.S CLIMATIZACIÓN



Las protecciones marcadas en rojo alimentan a equipos a retirar, dichas protecciones se retirarán del cuadro (espacio disponible 36 módulos)

MODIFICACION CS. CLIMATIZACION



PCal (W)	7176	21450	11000	1250	125	125	1500
Un (V)	230	400	400	230	230	230	230
Imax (A)	32,78	64,61	47,32	30,03	30,03	30,03	30,03
Seccion (mm²)	8,1	16,0	8,0	6,3	6,3	6,3	6,3
L (m)	20,00	25,00	25,00	20,00	5,00	5,00	35,00
Lcal (m)	1,8137	0,3929	0,4115	0,6761	0,1189	0,1189	1,2172
Cdi acum. (%)	1,6433	0,6216	0,5402	0,7035	0,1435	0,1435	1,2464

Las protecciones marcadas en azul alimentarán a nuevos equipos a instalar (espacio necesario 40 módulos)

<p>Runtek Ingenieros</p> <p><small>Prat Valledor nº2 Buj. C. 33004 Las Vegas, Coruña (Asturias) Tel: +34 981 626226 http://www.runtek.net.es info@runtek.com.es nroci: 616085902 / 62621982</small></p>	<p>Proyecto de ejecución de reforma de instalación de tratamiento de aire en la sala de actos y otros de la Antigua Audiencia</p>		<p>Sustituye a: ---</p>
	<p>Situación: Plaça del Pallol 3, 43003 Tarragona, Cataluña</p>		<p>Fecha: Junio 2024</p>
<p>Plano de: Baja tensión, Esquema unifilar, Estado Reformado.</p>		<p>Escala: 1:100</p>	
<p>La Propiedad:</p>	<p>El ingeniero industrial: Rubén Fernández Alonso</p>	<p>El arquitecto: Joaquín Noval Fernández</p>	<p>Plano nº ER-03</p>
<p> Nº Colegiado: 2447</p>	<p>Firma: [Signature]</p>	<p> Nº Colegiado: 1482</p>	<p>Firma: [Signature]</p>