



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

CLIMATIZACIÓN DE UNA POLICLÍNICA EN JAÉN

Alumno: Eduardo Arcalá Valenzuela

Tutor: Prof. D. Miguel Ángel García Gutiérrez.

Depto.: Departamento de Ingeniería Gráfica,
Diseño y Proyectos.

Cotutor: Prof. D. Juan Rafael Rodríguez Vega.
(Profesor titular de la Universidad de Las Palmas de
Gran Canaria.)

Depto.: Departamento de Ingeniería Civil

Mayo, 2016



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos

Don Miguel Ángel García Gutiérrez, tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: Climatización de una Policlínica en Jaén, que presenta Eduardo Arcalá Valenzuela, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Junio de 2016

El alumno:

El tutor:

Eduardo Arcalá Valenzuela

Miguel Ángel García Gutiérrez

Agradecimientos

Me gustaría agradecer encarecidamente a mi gran amigo D. Luis Moriana Domínguez, sin el cual todo este trabajo no hubiese sido posible.

D. Luis, nacido en Jaén en 1973, es Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid. Además, posee las titulaciones de Gestor Administrativo por F.U.F.A.P., y Auditor en P.R.L.

Actualmente ejerce como Gerente y Consultor Financiero Integral de una de las gestorías más importantes y a la vez antiguas de Jaén, contando con una amplísima experiencia profesional como consultor jurídico, laboral y comercial.



Desde hace dos años, lidera un último proyecto de gran envergadura e impacto en nuestra provincia, muestra de su incansable carácter emprendedor: Clínica M Salud y Bienestar. Se trata de una clínica sanitaria situada en una zona muy accesible de Jaén. Clínica M sigue en continuo crecimiento desde su apertura, donde podemos encontrar servicios referentes a un elevado número de especialidades médicas, aparte de contar con unas de las instalaciones más modernas y punteras en la capital, modestia aparte.

Tuve la gran suerte de poder contar con su ayuda, facilitándome información de carácter esencial para mí en la elaboración de este estudio de climatización.

Te debo otra, muchas gracias.



PROYECTO: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN POR SISTEMA DE VOLUMEN DE REFRIGERANTE VARIABLE PARA CLÍNICA M.

Emplazamiento: C/Obispo Estúñiga, 7. T.M.: Jaén

Peticionario: Universidad de Jaén – T.F.G.

Estudiante: Eduardo Arcalá Valenzuela

Tutor académico: D. Miguel Ángel García Gutiérrez (UJAEN)

Cotutor académico: D. Juan Rafael Rodríguez Vega (ULPGC)

e-mail: eav00006@red.ujaen.es

Teléfono: 672.54.62.22

Documentos de los que consta el proyecto:

- Documento Básico N°1. **Índices.**
- Documento Básico N°2. **Memoria General.**
- Documento Básico N°3. **Anejos.**
- Documento Básico N°4. **Planos.**
- Documento Básico N°5. **Pliego de condiciones.**
- Documento Básico N°6. **Mediciones.**
- Documento Básico N°7. **Presupuesto.**
- Documento Básico N°8. **Estudios de entidad propia.**

En Jaén, a 1 de Junio de 2016



DOCUMENTO BÁSICO I. ÍNDICES

DOCUMENTO BÁSICO II. MEMORIA.....	6
CAPITULO I. CONSIDERACIONES GENERALES.....	9
I.1. ANTECEDENTES.....	9
I.2. PETICIONARIO.....	9
I.3. EMPLAZAMIENTO.....	9
I.4. OBJETO DEL PROYECTO.....	9
I.5. REGLAMENTACIÓN.....	9
I.6. HOMOLOGACIÓN.....	10
I.7. PRESUPUESTO.....	10
I.8. PUESTA EN MARCHA.....	10
I.9. DATOS COMPLEMENTARIOS.....	10
CAPITULO II. CONSIDERACIONES GENERALES.....	11
II.1. DATOS GENERALES.....	11
II.2. PLANTAS Y SUPERFICIES.....	11
II.3. ACCESOS AL EDIFICIO.....	11
II.3.1. ENTRADA PRINCIPAL AL PÚBLICO.....	11
II.3.2 ENTRADA PRIVADA.....	12
CAPITULO III. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN DEL EDIFICIO Y VENTILACIÓN EXTERIOR.....	12
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES SOLARES PARA LOS CERRAMIENTOS ACRISTALADOS.....	12
CAPITULO V. EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	13
CAPITULO VI. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	18
CAPITULO VII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	33
CAPITULO VIII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	37
CAPITULO IX. CUADRO DE MATERIALES.....	46
PLANIFICACIÓN.....	50
PLAN DE EJECUCIÓN.....	50
 DOCUMENTO BÁSICO III. ANEJOS.....	 51
ANEJO I. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.....	54
ANEJO II. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS.....	62

DOCUMENTO BÁSICO IV. PLANOS	131
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	133
2. PLANTA CLÍNICA M.....	134
3. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA	135
4. INSTALACIÓN VRV POR CONDUCTOS.....	136
5. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN	137
6. VISTA 3D DE LA INSTALACIÓN	138
 DOCUMENTO BÁSICO V. PLIEGO DE CONDICIONES	 139
1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	145
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	166
 DOCUMENTO BÁSICO VI. MEDICIONES	 194
 DOCUMENTO BÁSICO VII. PRESUPUESTO	 201
CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	203
PRESUPUESTO TOTAL Y P.E.M.....	209
 DOCUMENTO BÁSICO VIII. ESTUDIOS DE ENTIDAD PROPIA	 216
ESTUDIO I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	218
ESTUDIO II. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	254

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficies y usos.	11
Tabla 2. Parámetros medios. Muros.....	13
Tabla 3. Parámetros medios. Suelos.....	14
Tabla 4. Parámetros medios. Cubiertas y lucernarios.....	15
Tabla 5. Parámetros medios. Huecos.....	15
Tabla 6. Conformidad demanda energética. Cerramientos y particiones interiores.	16
Tabla 7. Conformidad demanda energética. Muros de fachada.....	16
Tabla 8. Conformidad demanda energética. Suelos, cubiertas y lucernarios.....	17
Tabla 9. Conformidad condensaciones. Cerramientos, particiones interiores y puentes térmicos.	17
Tabla 10. Parámetros zona.	20
Tabla 11. Condiciones interiores de diseño.....	20

Tabla 12. Ventilación en recintos.....	21
Tabla 13. Filtros previos.	21
Tabla 14. Filtros finales.	21
Tabla 15. Aire de extracción.....	22
Tabla 16. Cargas térmicas refrigeración.....	23
Tabla 17. Cargas térmicas calefacción.....	24
Tabla 18. Demanda parcial refrigeración.....	26
Tabla 19. Demanda parcial calefacción.....	26
Tabla 20. Potencia específica equipos.	26
Tabla 21. Métodos control de calidad del aire.	27
Tabla 22. Equipos de transporte de fluidos.....	29
Tabla 23. Sistemas de caudal de refrigerante variable.	29
Tabla 24. Dimensionado conexión de alimentación.....	31
Tabla 25. Dimensionado vaciado y purga.....	31
Tabla 26. Límites exigencias de calidad.....	34
Tabla 27. Condiciones interiores de diseño.....	34
Tabla 28. Ventilación diseñada.....	35
Tabla 29. Filtros previos.	35
Tabla 30. Filtros finales.	35
Tabla 31. Aire de extracción.....	36
Tabla 32. Cargas simultáneas. Refrigeración.....	38
Tabla 33. Cargas simultáneas. Calefacción.....	39
Tabla 34. Cargas parciales. Refrigeración.....	41
Tabla 35. Cargas parciales. Calefacción.....	41
Tabla 36. Equipos para el transporte de fluidos.....	42
Tabla 37. Sistemas de control para conjuntos de recintos.....	43
Tabla 38. Métodos control de calidad aire interior.....	43
Tabla 39. Equipos de transporte de fluidos.....	44
Tabla 40. Sistemas de caudal de refrigerante variable.....	45
Tabla 41. Cuadro de materiales.....	46
Tabla 42. Sistemas conducción de aire. Conductos.....	54
Tabla 43. Sistemas de conducción de aire. Difusores y rejillas.....	59
Tabla 44. Refrigeración recepción.....	63
Tabla 45. Refrigeración recibidor.....	65
Tabla 46. Refrigeración sala de espera.....	67
Tabla 47. Refrigeración aseo 1.....	68
Tabla 48. Refrigeración aseo 2.....	69
Tabla 49. Refrigeración aseo 3.....	70
Tabla 50. Refrigeración aseo 4.....	71
Tabla 51. Refrigeración distribuidor 1.....	72
Tabla 52. Refrigeración distribuidor 2.....	74
Tabla 53. Refrigeración distribuidor 3.....	75
Tabla 54. Refrigeración distribuidor 4.....	76
Tabla 55. Refrigeración rampa.....	77
Tabla 56. Refrigeración aula de formación.....	78
Tabla 57. Refrigeración despacho 1.....	80
Tabla 58. Refrigeración despacho 2.....	82
Tabla 59. Refrigeración despacho 3.....	83
Tabla 60. Refrigeración despacho 4.....	84
Tabla 61. . Refrigeración despacho 5.....	86
Tabla 62. Refrigeración despacho 6.....	88
Tabla 63. Refrigeración despacho 7.....	90
Tabla 64. Refrigeración despacho 8.....	92
Tabla 65. Refrigeración despacho 9.....	93
Tabla 66. Refrigeración despacho 10.....	94

Tabla 67. Refrigeración despacho 11.	95
Tabla 68. Refrigeración despacho 12.	97
Tabla 69. Refrigeración despacho 13.	99
Tabla 70. Calefacción recepción.	101
Tabla 71. Calefacción recibidor.	102
Tabla 72. Calefacción sala de espera.	103
Tabla 73. Calefacción aseo 1.	104
Tabla 74. Calefacción aseo 2.	105
Tabla 75. Calefacción aseo 3.	106
Tabla 76. Calefacción aseo 4.	107
Tabla 77. Calefacción distribuidor 1.	108
Tabla 78. Calefacción distribuidor 2.	109
Tabla 79. Calefacción distribuidor 3.	110
Tabla 80. Calefacción distribuidor 4.	111
Tabla 81. Calefacción rampa.	112
Tabla 82. Calefacción aula de formación.	113
Tabla 83. Calefacción despacho 1.	114
Tabla 84. Calefacción despacho 2.	115
Tabla 85. Calefacción despacho 3.	116
Tabla 86. Calefacción despacho 4.	117
Tabla 87. Calefacción despacho 5.	118
Tabla 88. Calefacción despacho 6.	119
Tabla 89. Calefacción despacho 7.	120
Tabla 90. Calefacción despacho 8.	121
Tabla 91. Calefacción despacho 9.	122
Tabla 92. Calefacción despacho 10.	123
Tabla 93. Calefacción despacho 11.	124
Tabla 94. Calefacción despacho 12.	125
Tabla 95. Calefacción despacho 13.	126
Tabla 96. Resumen refrigeración.	127
Tabla 97. Resumen calefacción.	128

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Volumen RCD nivel I.	263
Ilustración 2. Volumen RCD nivel II.	264
Ilustración 3. Volumen RCD nivel I y nivel II.	265



DOCUMENTO BÁSICO II. MEMORIA GENERAL

CAPITULO I. CONSIDERACIONES GENERALES.....	9
I.1. ANTECEDENTES.....	9
I.2. PETICIONARIO.....	9
I.3. EMPLAZAMIENTO.....	9
I.4. OBJETO DEL PROYECTO.....	9
I.5. REGLAMENTACIÓN.....	9
I.6. HOMOLOGACIÓN.....	10
I.7. PRESUPUESTO.....	10
I.8. PUESTA EN MARCHA.....	10
I.9. DATOS COMPLEMENTARIOS.....	10
CAPITULO II. CONSIDERACIONES GENERALES.....	11
II.1. DATOS GENERALES.....	11
II.2. PLANTAS Y SUPERFICIES.....	11
II.3. ACCESOS AL EDIFICIO.....	11
II.3.1. ENTRADA PRINCIPAL AL PÚBLICO.....	11
II.3.2 ENTRADA PRIVADA.....	12
CAPITULO III. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN DEL EDIFICIO Y VENTILACIÓN EXTERIOR.....	12
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES SOLARES PARA LOS CERRAMIENTOS ACRISTALADOS.....	12
CAPITULO V. EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	13
CAPITULO VI. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.....	18
CAPITULO VII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	33
CAPITULO VIII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	37
CAPITULO IX. CUADRO DE MATERIALES.....	46
PLANIFICACIÓN.....	50
PLAN DE EJECUCIÓN.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficies y usos.	11
Tabla 2. Parámetros medios. Muros.	13
Tabla 3. Parámetros medios. Suelos.	14
Tabla 4. Parámetros medios. Cubiertas y lucernarios.	15
Tabla 5. Parámetros medios. Huecos.	15
Tabla 6. Conformidad demanda energética. Cerramientos y particiones interiores.	16
Tabla 7. Conformidad demanda energética. Muros de fachada.	16
Tabla 8. Conformidad demanda energética. Suelos, cubiertas y lucernarios.	17
Tabla 9. Conformidad condensaciones. Cerramientos, particiones interiores y puentes térmicos.	17
Tabla 10. Parámetros zona.	20
Tabla 11. Condiciones interiores de diseño.	20
Tabla 12. Ventilación en recintos.	21
Tabla 13. Filtros previos.	21
Tabla 14. Filtros finales.	21
Tabla 15. Aire de extracción.	22
Tabla 16. Cargas térmicas refrigeración.	23
Tabla 17. Cargas térmicas calefacción.	24
Tabla 18. Demanda parcial refrigeración.	26
Tabla 19. Demanda parcial calefacción.	26
Tabla 20. Potencia específica equipos.	26
Tabla 21. Métodos control de calidad del aire.	27
Tabla 22. Equipos de transporte de fluidos.	29
Tabla 23. Sistemas de caudal de refrigerante variable.	29
Tabla 24. Dimensionado conexión de alimentación.	31
Tabla 25. Dimensionado vaciado y purga.	31
Tabla 26. Límites exigencias de calidad.	34
Tabla 27. Condiciones interiores de diseño.	34
Tabla 28. Ventilación diseñada.	35
Tabla 29. Filtros previos.	35
Tabla 30. Filtros finales.	35
Tabla 31. Aire de extracción.	36
Tabla 32. Cargas simultáneas. Refrigeración.	38
Tabla 33. Cargas simultáneas. Calefacción.	39
Tabla 34. Cargas parciales. Refrigeración.	41
Tabla 35. Cargas parciales. Calefacción.	41
Tabla 36. Equipos para el transporte de fluidos.	42
Tabla 37. Sistemas de control para conjuntos de recintos.	43
Tabla 38. Métodos control de calidad aire interior.	43
Tabla 39. Equipos de transporte de fluidos.	44
Tabla 40. Sistemas de caudal de refrigerante variable.	45
Tabla 41. Cuadro de materiales.	46

CAPITULO I. CONSIDERACIONES GENERALES.

I.1. ANTECEDENTES.

El peticionario del presente proyecto, la Universidad de Jaén, que solicita al alumno del Grado en Ingeniería Mecánica, Eduardo Arcalá Valenzuela, el trabajo de fin de grado para la obtención de la titulación.

El proyecto que nos abarca desarrolla la totalidad del establecimiento. Las actividades que se desarrolla en la planta baja del edificio situado en C/ Obispo Estúñiga, 7, es Clínica Sanitaria.

I.2. PETICIONARIO.

El peticionario del presente proyecto es Universidad de Jaén con C.I.F. B- 35.505.171, con domicilio a efectos de notificación y del presente proyecto en Campus Las Lagunillas, s/n, código postal 23071, término municipal de Jaén. Teléfono de contacto 953.21.21.21.

I.3. EMPLAZAMIENTO.

La Clínica donde se ejecutarán las instalaciones objeto del presente proyecto tiene su emplazamiento en C/ Obispo Estúñiga, 7, código postal 23071, término municipal de Jaén.

I.4. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es definir y calcular las conducciones, suministros y elementos que componen la instalación de climatización bajo un sistema de volumen de refrigerante variable, para posteriormente solicitar de forma reglamentaria ante la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias la puesta en marcha de dichas instalaciones, así como tramitar ante el Excmo. Ayuntamiento de Jaén la Licencia de Apertura mediante el procedimiento de Declaración Responsable. Las instalaciones deberán ser realizadas por Instalador/es Autorizado/os y de acuerdo con el presente proyecto y finalizadas las mismas emitirán el correspondiente Certificado de Instalación.

I.5. REGLAMENTACIÓN.

El presente proyecto se redacta de acuerdo con lo ordenado en los siguientes reglamentos:

- I.5.1 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto).
- I.5.2 Guía Técnica de aplicación del REBT del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- I.5.3 Circulares de BT de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.
- I.5.4 Código Técnico de la Edificación, aprobado según Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo.
- I.5.5 Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.
- I.5.6 El 11 de diciembre de 2009 fue publicado el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- I.5.7 Normas Particulares de instalaciones de enlace UNELCO S.A.
- I.5.8 Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 38 de 12/2/2010.
- I.5.9 Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, publicado en: BOE número 127 de 25/5/2010.
- I.5.10 Normas UNE incluidas en el RITE.
- I.5.11 Documentos reconocidos por el RITE.
- I.5.12 Ordenanza Municipal de Ruidos del Ayuntamiento de Jaén.

I.6. HOMOLOGACIÓN.

Por la Dirección Facultativa se exigirá que todos los equipos, materiales, mecanismos, etc. utilizados en la instalación estén debidamente homologados y autorizada su utilización por los Organismos Oficiales competentes.

Los productos de construcción llevarán marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

El constructor facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos 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; y
- 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 la disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

El director de la ejecución de la obra verificará que la documentación relativa a distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica sea suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

I.7. PRESUPUESTO.

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS. (44.953,33 €)

I.8. PUESTA EN MARCHA.

La puesta en marcha de las instalaciones objeto del presente proyecto se realizará una vez realizadas las instalaciones solicitando la puesta en funcionamiento de las mismas en la Consejería de Industria, según Decreto 16/2009 de 3 de febrero.

I.9. DATOS COMPLEMENTARIOS.

Se suministrarán por el técnico que suscribe cuantos datos, además de los ya expuestos, tengan a bien solicitar los Organismos Oficiales competentes.

CAPITULO II. CONSIDERACIONES GENERALES.

II.1. DATOS GENERALES.

Clínica M se sitúa en C/ Obispo Estúñiga, 7, término municipal de Jaén y dispone de una sola planta dentro de un edificio de cinco plantas.

II.2. PLANTAS Y SUPERFICIES.

La relación de plantas y usos a que se destina y superficies útiles es la siguiente:

Tabla 1. Superficies y usos.

SUPERFICIE ÚTIL LOCAL			
USOS	SUPERFICIES	USOS	SUPERFICIES
Archivo 1	21,79 m ²	Despacho 12	10,95 m ²
Archivo 2	11,5 m ²	Despacho 13	9,02 m ²
Archivo 3	0,32 m ²	Distribuidor 1	40,07 m ²
Almacén	8,35 m ²	Distribuidor 2	2,58 m ²
Cuadro Instalaciones	1,1 m ²	Distribuidor 3	10,5 m ²
Ropero	1,65 m ²	Distribuidor 4	1,51 m ²
Aula de formación	28,97 m ²	Recepción	21 m ²
Despacho 1	35,8 m ²	Recibidor	6,83 m ²
Despacho 2	15,91 m ²	Sala de espera	24,73 m ²
Despacho 3	13,28 m ²	Cuarto de la limpieza	7,19 m ²
Despacho 4	18,88 m ²	Aseo 1	4,88 m ²
Despacho 5	19,15 m ²	Aseo 2	3,07 m ²
Despacho 6	16,29 m ²	Aseo 3	2,6 m ²
Despacho 7	17,27 m ²	Aseo 4	4,12 m ²
Despacho 8	8,01 m ²	Lavabo 1	3,1 m ²
Despacho 9	8,01 m ²	Lavabo 2	3,1 m ²
Despacho 10	8,01 m ²	Lavabo 3	3,1 m ²
Despacho 11	10,95 m ²	Armario Empotrado	0,75 m ²
RESUMEN SUPERFICIES			
SUP. ÚTIL LOCAL		419 m ²	
SUP. CONSTRUIDA LOCAL		475,10 m ²	

II.3. ACCESOS AL EDIFICIO.

El edificio posee una fachada, en C/ Obispo Estúñiga. Los accesos al edificio los podemos clasificar en dos grupos:

II.3.1. ENTRADA PRINCIPAL AL PÚBLICO.

La entrada principal se encuentra en la planta baja del edificio en la C/ Obispo Estúñiga, con un acceso principal de 2,90 m. de ancho.

II.3.2 ENTRADA PRIVADA.

Desde la C/ Obispo Estúñiga se tiene acceso también a través de la puerta de servicio a las instalaciones de la Clínica. Este acceso es a través de 2 puertas de 0.90 m de ancho.

Se ha diseñado la evacuación para que la zona privada y la de acceso al público se evacuen de forma eficaz, en todo caso, si fuera necesario evacuar la zona de acceso al público por la zona privada también sería posible.

Todos los accesos indicados aparecen reflejados, con todo detalle, en la documentación gráfica del proyecto. Por tanto, existen 2 accesos por el cual se accede a la clínica.

CAPITULO III. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO, OCUPACIÓN DEL EDIFICIO Y VENTILACIÓN EXTERIOR.

En el edificio objeto del presente proyecto se desarrolla la actividad propia de viviendas plurifamiliares, más nuestra clínica a estudio en la planta baja. El horario de funcionamiento de la clínica, estará comprendido entre las 09:00h a las 21:00h de Lunes a Viernes.

En función de lo que establece la ITE 02.2.2 para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales o recintos ocupados, se consideran los criterios de ventilación que preceptúa la norma UNE- 100011, en función del tipo de local y del nivel de contaminación del ambiente.

La finalidad de la ventilación es sustituir el aire contaminado (con un elevado ingrediente de polvo, humo, bacterias y olores) por otro aire limpio, mucho más conveniente para la respiración, y su contribución al bienestar es tan importante como la que proporciona la temperatura y humedad.

En todo caso, en cumplimiento de la instrucción antes citada el aire será previamente filtrado antes de introducirlo en el recinto.

La tabla 2 de la norma UNE-100-011-91, nos indica los caudales de aire exterior requeridos. Dichos caudales deben considerarse como mínimos a efectos de ventilación, y máximos a efectos del ahorro de energía.

Las renovaciones mínimas que se precisan en los cálculos realizados con el programa informático.

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES SOLARES PARA LOS CERRAMIENTOS ACRISTALADOS.

El local dispone de una amplia superficie acristalada. El sol incide directamente sobre dichos cristales desde el amanecer y hasta mediodía. El impacto del sol sobre los cerramientos acristalados, se atenúa con el espesor de los cristales. Además, hemos de realizar la consideración de que las puertas permanecerán cerradas durante el funcionamiento de la actividad, para evitar la salida de aire frío hacia el exterior, sólo abrirán en caso de entrada o salida de los usuarios de las instalaciones.

CAPITULO V. EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Fichas justificativas de la opción simplificada

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	C4	Zona de baja carga interna	☐ Zona de alta carga interna	☒
-----------------------	-----------	-----------------------------------	---	-------------------------------------

Tabla 2. Parámetros medios. Muros.

Muros (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m²)	U (W/m²K)	A · U (W/K)	Resultados
N	Fachada ventilada con placas de piedra natural	39.43	0.44	17.29	$\sum A = 59.79 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 23.53 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.60)	3.76	0.25	0.94	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.63)	8.31	0.26	2.17	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.91)	8.29	0.38	3.13	
E	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.63)	1.13	0.26	0.30	$\sum A = 110.56 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 36.60 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.33 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Fachada ventilada con placas de piedra natural	45.90	0.44	20.12	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.79)	16.45	0.33	5.39	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.68)	1.43	0.28	0.40	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.59)	2.99	0.24	0.73	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.89)	10.84	0.37	4.00	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.91)	3.81	0.38	1.44	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.35)	9.34	0.15	1.36	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.36)	9.34	0.15	1.41	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.37)	9.34	0.16	1.45	
O	Fachada ventilada con placas de piedra natural	64.81	0.44	28.41	$\sum A = 116.03 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 38.68 \text{ W/K}$
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.60)	7.02	0.25	1.75	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.63)	10.83	0.26	2.83	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.71)	4.63	0.29	1.37	

Muros (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.35)	9.34	0.15	1.36	$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.33 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.36)	9.34	0.15	1.41	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.37)	10.05	0.16	1.56	
S	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.63)	4.41	0.26	1.15	$\sum A = 79.87 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 31.45 \text{ W/K}$ $U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.35)	2.80	0.15	0.41	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.36)	2.78	0.15	0.42	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.37)	1.33	0.16	0.21	
	Fachada ventilada con placas de piedra natural	60.27	0.44	26.42	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.89)	6.58	0.37	2.43	
	Tabique de dos hojas, para revestir (b = 0.59)	1.71	0.24	0.42	
SE					$\sum A =$
					$\sum A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
SO					$\sum A =$
					$\sum A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
C-TER					$\sum A =$
					$\sum A \cdot U =$
					$U_{Tm} = \sum A \cdot U / \sum A =$

Tabla 3. Parámetros medios. Suelos.

Suelos (U_{Sm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
Caviti C-30 - Base de árido. Entarimado tradicional sobre rastreles (B' = 6.5 m)	330.39	0.34	110.77	$\sum A = 330.39 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 110.77 \text{ W/K}$ $U_{Sm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.34 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tabla 4. Parámetros medios. Cubiertas y lucernarios.

Cubiertas y lucernarios (U_{Cm} , F_{Lm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados
Techo suspendido continuo - Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado reticular)	330.39	0.27	88.03	$\sum A = 330.39 \text{ m}^2$
				$\sum A \cdot U = 88.03 \text{ W/K}$
				$U_{Cm} = \sum A \cdot U / \sum A = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipos	A (m ²)	F	A · F (m ²)	Resultados
				$\sum A =$
				$\sum A \cdot F =$
				$F_{Lm} = \sum A \cdot F / \sum A =$

Tabla 5. Parámetros medios. Huecos.

Huecos (U_{Hm} , F_{Hm})					
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² K)	A · U (W/K)	Resultados	
N	Doble acristalamiento Low.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Low.S 6/16/4	5.40	1.86	10.04	$\sum A = 16.08 \text{ m}^2$ $\sum A \cdot U = 32.09 \text{ W/K}$ $U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A = 2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Doble acristalamiento Low.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Low.S 6/16/4	4.19	1.91	8.00	
	Doble acristalamiento Low.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Low.S 6/16/4	1.15	2.61	3.01	
	Doble acristalamiento Low.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Low.S 6/16/4	1.84	2.25	4.14	
	Doble acristalamiento Low.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", Low.S 6/16/4	3.50	1.97	6.90	

Tipos	A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados
E						$\sum A =$
						$\sum A \cdot U =$
						$\sum A \cdot F =$
						$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
						$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$
O						$\sum A =$
						$\sum A \cdot U =$
						$\sum A \cdot F =$
						$U_{Hm} = \sum A \cdot U / \sum A =$
						$F_{Hm} = \sum A \cdot F / \sum A =$
S						$\sum A =$
						$\sum A \cdot U =$

Tipos	A (m²)	U	F	A · U	A · F (m²)	Resultados
						$\dot{A}A \cdot F =$ $U_{Hm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A =$ $F_{Hm} = \dot{A}A \cdot F / \dot{A}A =$
SE						$\dot{A}A =$ $\dot{A}A \cdot U =$ $\dot{A}A \cdot F =$ $U_{Hm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A =$ $F_{Hm} = \dot{A}A \cdot F / \dot{A}A =$
SO						$\dot{A}A =$ $\dot{A}A \cdot U =$ $\dot{A}A \cdot F =$ $U_{Hm} = \dot{A}A \cdot U / \dot{A}A =$ $F_{Hm} = \dot{A}A \cdot F / \dot{A}A =$

Ficha 2: Conformidad. Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	C4	Zona de baja carga interna	☐ Zona de alta carga interna	☒
----------------	----	----------------------------	---	-------------------------------------

Tabla 6. Conformidad demanda energética. Cerramientos y particiones interiores.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\text{máx(proyecto)}}^{(1)}$	$U_{\text{máx}}^{(2)}$
Muros de fachada	0.44 W/m²K	£ 0.95 W/m²K
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		£ 0.95 W/m²K
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0.38 W/m²K	£ 0.95 W/m²K
Suelos	0.34 W/m²K	£ 0.65 W/m²K
Cubiertas	0.27 W/m²K	£ 0.53 W/m²K
Vidrios y marcos de huecos y lucernarios	2.61 W/m²K	£ 4.40 W/m²K
Medianerías		£ 1.00 W/m²K
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾		£ 1.20 W/m²K

Tabla 7. Conformidad demanda energética. Muros de fachada.

Muros de fachada			Huecos			
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
N	0.39 W/m²K	£ 0.73 W/m²K	2.00 W/m²K	£ 3.30 W/m²K		
E	0.33 W/m²K	£ 0.73 W/m²K		£ 4.40 W/m²K		£
O	0.33 W/m²K	£ 0.73 W/m²K		£ 4.40 W/m²K		£
S	0.39 W/m²K	£ 0.73 W/m²K		£ 4.40 W/m²K		£
SE		£ 0.73 W/m²K		£ 4.40 W/m²K		£
SO		£ 0.73 W/m²K		£ 4.40 W/m²K		£

Tabla 8. Conformidad demanda energética. Suelos, cubiertas y lucernarios.

Cerr. contacto terreno		Suelos		Cubiertas y lucernarios		Lucernarios	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	£ 0.73 W/m ² K	0.34 W/m ² K	£ 0.50 W/m ² K	0.27 W/m ² K	£ 0.41 W/m ² K		£ 0.27

(1) $U_{m\acute{a}x(proyecto)}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en el proyecto.

(2) $U_{m\acute{a}x}$ corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, $U_{m\acute{a}x(proyecto)}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

Ficha 3: Conformidad. Condensaciones

Tabla 9. Conformidad condensaciones. Cerramientos, particiones interiores y puentes térmicos.

Cerramientos, particiones interiores, puentes térmicos									
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales						
	f_{Rsi}	f_{Rmin}	P_n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
Fachada ventilada con placas de piedra natural	f_{Rsi}	0.89	P_n	891.60	1255.55	1285.32			
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$	2052.07	2217.77	2237.45			
Techo suspendido continuo - Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado reticular)	f_{Rsi}	0.93	P_n	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)					
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Tabique de dos hojas, para revestir	f_{Rsi}	0.90	P_n	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)					
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Tabique de dos hojas, para revestir	f_{Rsi}	0.90	P_n	865.98	867.44	1075.57	1075.73	1077.19	1285.32
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$	1109.77	1173.47	1176.02	2124.75	2237.17	2241.65
Tabique de dos hojas, para revestir	f_{Rsi}	0.90	P_n	Elemento exento de comprobación (punto 4, apartado 3.2.3.2, CTE DB HE 1)					
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Puente térmico en esquina saliente de cerramiento	f_{Rsi}	0.82	P_n						
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Puente térmico en esquina entrante de cerramiento	f_{Rsi}	0.90	P_n						
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Puente térmico entre cerramiento y cubierta	f_{Rsi}	0.71	P_n						
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						
Puente térmico entre cerramiento y voladizo	f_{Rsi}	0.63	P_n						
	f_{Rmin}	0.52	$P_{sat,n}$						

CAPITULO VI. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

ÍNDICE

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

- 1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1**
- 1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2**
 - 1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior
 - 1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior
 - 1.2.3.- Filtración de aire exterior
 - 1.2.4.- Aire de extracción
- 1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3**
- 1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4**

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1**
 - 2.1.1.- Generalidades
 - 2.1.2.- Cargas térmicas
- 2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2**
 - 2.2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos
 - 2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos
 - 2.2.3.- Redes de tuberías
- 2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3**
 - 2.3.1.- Generalidades
 - 2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas
 - 2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización
- 2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5**
 - 2.4.1.- Zonificación
- 2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6**
- 2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7**
- 2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía**

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

- 3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.**
 - 3.1.1.- Condiciones generales
 - 3.1.2.- Salas de máquinas
 - 3.1.3.- Chimeneas
 - 3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

ÍNDICE

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

3.2.1.- Alimentación

3.2.2.- Vaciado y purga

3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

3.2.5.- Conductos de aire

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Tabla 10. Parámetros zona.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 < T < 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 < T < 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 < HR < 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V < 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Tabla 11. Condiciones interiores de diseño.

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño climatizado	24	21	50
Despacho	24	21	50
Pasillo Climatizado	24	21	50
Sala de espera	24	21	50
Vestíbulo de entrada	24	21	50

1.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Tabla 12. Ventilación en recintos.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Baño climatizado	IDA 2	No
Despacho	IDA 2	No
	Local sin climatizar	
Pasillo Climatizado	IDA 2	No
Sala de espera	IDA 2	No
Vestíbulo de entrada	IDA 2	No

1.2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

Tabla 13. Filtros previos.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

Tabla 14. Filtros finales.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

1.2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Tabla 15. Aire de extracción.

Referencia	Categoría
Despacho	AE1
Sala de espera	AE1
Vestíbulo de entrada	AE1

1.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

2.1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.1.2.- Cargas térmicas

2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Tabla 16. Cargas térmicas refrigeración.

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
RECEPCIÓN	Planta baja	129.26	513.22	669.06	661.75	817.59	114.07	352.59	592.87	61.82	1014.34	1410.46
RECIBIDOR	Planta baja	59.47	148.70	200.65	214.42	266.37	30.74	95.03	159.79	69.31	309.45	426.16
SALA DE ESPERA	Planta baja	62.11	444.21	600.05	521.50	677.35	91.61	283.17	476.14	62.96	804.67	1153.48
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	31.36	160.91	190.88	198.04	228.01	6.62	9.46	23.09	51.69	207.50	251.10
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	11.36	109.76	139.73	124.75	154.72	3.51	5.01	12.23	64.89	129.76	166.95
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	7.36	105.52	135.49	116.27	146.24	3.25	4.64	11.33	66.10	120.92	157.57
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	42.41	148.46	178.43	196.59	226.56	5.87	8.38	20.44	57.42	204.98	247.01
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	230.80	956.39	1016.33	1222.81	1282.75	51.89	148.28	255.01	40.41	1371.09	1537.76
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	26.23	102.07	132.04	132.15	162.12	3.10	4.79	11.32	76.30	136.94	173.44
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	47.73	244.49	274.46	300.99	330.96	11.84	36.60	61.54	45.20	337.59	392.50
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	22.71	77.00	106.97	102.70	132.67	1.51	4.33	7.44	126.22	107.03	140.11
RAMPA	Planta baja	43.13	300.99	330.96	354.44	384.41	15.31	47.32	79.56	41.33	401.76	463.97
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	380.86	1084.40	1292.19	1509.22	1717.01	162.57	502.49	844.92	78.80	2011.72	2561.94
DESPACHO 1	Planta baja	225.89	1102.25	1310.04	1367.98	1575.77	165.91	512.83	862.30	73.47	1880.81	2438.07
DESPACHO 2	Planta baja	79.95	503.86	607.76	601.33	705.22	74.10	229.04	385.12	73.57	830.37	1090.34
DESPACHO 3	Planta baja	60.67	400.08	503.98	474.58	578.47	54.65	168.92	284.03	78.91	643.50	862.51
DESPACHO 4	Planta baja	174.07	583.52	687.42	780.32	884.21	89.03	275.18	462.71	75.65	1055.50	1346.92
DESPACHO 5	Planta baja	151.13	523.34	627.23	694.70	798.59	77.75	240.32	404.09	77.34	935.01	1202.68
DESPACHO 6	Planta baja	133.17	445.37	549.26	595.89	699.79	63.14	195.15	328.14	81.41	791.05	1027.93
DESPACHO 7	Planta baja	108.92	526.73	630.62	654.72	758.62	78.38	242.28	407.39	74.38	897.00	1166.00
DESPACHO 8	Planta baja	26.14	283.40	335.35	318.83	370.78	42.95	132.75	223.21	69.15	451.58	593.99

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
DESPACHO 9	Planta baja	24.59	269.76	321.70	303.17	355.12	40.39	124.84	209.92	69.95	428.02	565.04
DESPACHO10	Planta baja	24.49	268.90	320.84	302.19	354.13	40.23	124.35	209.08	70.00	426.53	563.22
DESPACHO11	Planta baja	191.31	391.24	495.14	600.03	703.93	52.99	163.80	275.42	92.40	763.83	979.35
DESPACHO12	Planta baja	178.34	385.10	489.00	580.34	684.24	51.84	160.24	269.44	91.98	740.59	953.68
DESPACHO13	Planta baja	230.67	290.63	342.58	536.94	588.89	44.30	136.94	230.25	92.45	673.88	819.14
Total							1377.6					
Carga total simultánea												22654.9

Calefacción

Tabla 17. Cargas térmicas calefacción.

Conjunto: Clínica M							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		Total (kcal/h)
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)	
RECEPCIÓN	Planta baja	478.09	114.07	710.25	52.09	1188.35	
RECIBIDOR	Planta baja	217.83	30.74	191.43	66.56	409.26	
SALA DE ESPERA	Planta baja	244.26	91.61	570.41	44.46	814.67	
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	125.38	6.62	20.62	30.06	146.01	
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	47.17	3.51	10.92	22.58	58.09	
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	26.03	3.25	10.12	15.17	36.15	
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	140.37	5.87	18.26	36.88	158.63	
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	803.78	51.89	323.11	29.61	1126.89	
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	70.66	3.10	9.65	35.33	80.31	
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	148.19	11.84	73.72	25.56	221.91	
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	68.83	1.51	9.43	70.50	78.26	

Conjunto: Clínica M						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
RAMPA	Planta baja	149.30	15.31	95.31	21.79	244.62
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	1051.89	162.57	1012.22	63.48	2064.11
DESPACHO 1	Planta baja	800.94	165.91	1033.04	55.27	1833.98
DESPACHO 2	Planta baja	280.86	74.10	461.37	50.08	742.24
DESPACHO 3	Planta baja	212.98	54.65	340.27	50.62	553.25
DESPACHO 4	Planta baja	560.41	89.03	554.32	62.61	1114.74
DESPACHO 5	Planta baja	473.76	77.75	484.10	61.60	957.86
DESPACHO 6	Planta baja	416.70	63.14	393.11	64.13	809.81
DESPACHO 7	Planta baja	351.81	78.38	488.05	53.57	839.86
DESPACHO 8	Planta baja	93.81	42.95	267.41	42.05	361.21
DESPACHO 9	Planta baja	88.23	40.39	251.48	42.05	339.71
DESPACHO10	Planta baja	87.87	40.23	250.48	42.05	338.35
DESPACHO11	Planta baja	440.55	52.99	329.96	72.70	770.51
DESPACHO12	Planta baja	441.88	51.84	322.79	73.75	764.68
DESPACHO13	Planta baja	573.36	44.30	275.84	95.84	849.20
Total			1377.6			
Carga total simultánea						16902.6

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Tabla 18. Demanda parcial refrigeración.

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Clínica M	15.11	16.16	18.54	21.23	23.97	24.47	26.31	26.27	24.59	21.66	17.94	15.87

Calefacción:

Tabla 19. Demanda parcial calefacción.

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Clínica M	19.63	19.63	19.63

2.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

2.2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (DISTRIBUIDOR 1 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (RECEPCIÓN - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (DISTRIBUIDOR 3 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Tabla 20. Potencia específica equipos.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

2.2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

2.3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Clínica M	THM-C1

2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Tabla 21. Métodos control de calidad del aire.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1	Control manual Control por tiempo	El sistema funciona continuamente
IDA-C2		El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3		El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

2.4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.5.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

2.6.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.7.- Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

Tabla 22. Equipos de transporte de fluidos.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

Sistemas de caudal de refrigerante variable

Tabla 23. Sistemas de caudal de refrigerante variable.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, tres compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x1240x765 mm, peso 317 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 233 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)

Equipos	Referencia
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

3.1.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

3.1.1.- Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

3.1.2.- Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

3.1.3.- Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

3.1.4.- Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

3.2.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

3.2.1.- Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Tabla 24. Dimensionado conexión de alimentación.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

3.2.2.- Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Tabla 25. Dimensionado vaciado y purga.

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P < 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

3.2.3.- Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

3.2.4.- Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

3.2.5.- Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

3.3.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

3.4.- Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

CAPITULO VII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

ÍNDICE

- 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1**
- 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2**
 - 2.1.- Categorías de calidad del aire interior**
 - 2.2.- Caudal mínimo de aire exterior**
 - 2.3.- Filtración de aire exterior**
 - 2.4.- Aire de extracción**
- 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3**
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4**

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Tabla 26. Límites exigencias de calidad.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 < T < 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 < HR < 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 < T < 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 < HR < 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V < 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Tabla 27. Condiciones interiores de diseño.

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Baño climatizado	24	21	50
Despacho	24	21	50
Pasillo Climatizado	24	21	50
Sala de espera	24	21	50
Vestíbulo de entrada	24	21	50

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

2.1.- Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Tabla 28. Ventilación diseñada.

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Baño climatizado	IDA 2	No
Despacho	IDA 2	No
	Local sin climatizar	
Pasillo Climatizado	IDA 2	No
Sala de espera	IDA 2	No
Vestíbulo de entrada	IDA 2	No

2.3.- Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con altas concentraciones de partículas.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Filtros previos:

Tabla 29. Filtros previos.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

Tabla 30. Filtros finales.

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

2.4.- Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Tabla 31. Aire de extracción.

Referencia	Categoría
Despacho	AE1
Sala de espera	AE1
Vestíbulo de entrada	AE1

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

CAPITULO VIII. R.I.T.E. I.T. - EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

ÍNDICE

- 1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1**
 - 1.1.- Generalidades**
 - 1.2.- Cargas térmicas**
 - 1.2.1.- Cargas máximas simultáneas
 - 1.2.2.- Cargas parciales y mínimas
- 2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2**
 - 2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos**
 - 2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos**
 - 2.3.- Redes de tuberías**
- 3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3**
 - 3.1.- Generalidades**
 - 3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas**
 - 3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización**
- 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5**
 - 4.1.- Zonificación**
- 5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6**
- 6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7**
- 7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Tabla 32. Cargas simultáneas. Refrigeración.

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
RECEPCIÓN	Planta baja	129.26	513.22	669.06	661.75	817.59	114.07	352.59	592.87	61.82	1014.34	1410.46
RECIBIDOR	Planta baja	59.47	148.70	200.65	214.42	266.37	30.74	95.03	159.79	69.31	309.45	426.16
SALA DE ESPERA	Planta baja	62.11	444.21	600.05	521.50	677.35	91.61	283.17	476.14	62.96	804.67	1153.48
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	31.36	160.91	190.88	198.04	228.01	6.62	9.46	23.09	51.69	207.50	251.10
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	11.36	109.76	139.73	124.75	154.72	3.51	5.01	12.23	64.89	129.76	166.95
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	7.36	105.52	135.49	116.27	146.24	3.25	4.64	11.33	66.10	120.92	157.57
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	42.41	148.46	178.43	196.59	226.56	5.87	8.38	20.44	57.42	204.98	247.01
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	230.80	956.39	1016.33	122.81	128.75	51.89	148.28	255.01	40.41	1371.09	1537.76
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	26.23	102.07	132.04	132.15	162.12	3.10	4.79	11.32	76.30	136.94	173.44
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	47.73	244.49	274.46	300.99	330.96	11.84	36.60	61.54	45.20	337.59	392.50
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	22.71	77.00	106.97	102.70	132.67	1.51	4.33	7.44	126.22	107.03	140.11
RAMPA	Planta baja	43.13	300.99	330.96	354.44	384.41	15.31	47.32	79.56	41.33	401.76	463.97
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	380.86	1084.40	1292.19	150.92	171.01	162.57	502.49	844.92	78.80	2011.72	2561.94
DESPACHO 1	Planta baja	225.89	1102.25	1310.04	136.79	157.77	165.91	512.83	862.30	73.47	1880.81	2438.07

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estru ctural (kcal/ h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sen sible (kcal /h)	Tota l (kca l/h)	Ca da l (m³/ h)	Sen sible (kcal /h)	Carga total (kcal/ h)	Por superfi cie (kcal/(h ·m²))	Sen sible (kcal /h)	Tota l (kca l/h)
DESPACHO 2	Planta baja	79.95	503.86	607.76	601. 33	705. 22	74. 10	229. 04	385.1 2	73.57	830. 37	109 0.34
DESPACHO 3	Planta baja	60.67	400.08	503.98	474. 58	578. 47	54. 65	168. 92	284.0 3	78.91	643. 50	862. 51
DESPACHO 4	Planta baja	174.0 7	583.52	687.42	780. 32	884. 21	89. 03	275. 18	462.7 1	75.65	105 5.50	134 6.92
DESPACHO 5	Planta baja	151.1 3	523.34	627.23	694. 70	798. 59	77. 75	240. 32	404.0 9	77.34	935. 01	120 2.68
DESPACHO 6	Planta baja	133.1 7	445.37	549.26	595. 89	699. 79	63. 14	195. 15	328.1 4	81.41	791. 05	102 7.93
DESPACHO 7	Planta baja	108.9 2	526.73	630.62	654. 72	758. 62	78. 38	242. 28	407.3 9	74.38	897. 00	116 6.00
DESPACHO 8	Planta baja	26.14	283.40	335.35	318. 83	370. 78	42. 95	132. 75	223.2 1	69.15	451. 58	593. 99
DESPACHO 9	Planta baja	24.59	269.76	321.70	303. 17	355. 12	40. 39	124. 84	209.9 2	69.95	428. 02	565. 04
DESPACHO10	Planta baja	24.49	268.90	320.84	302. 19	354. 13	40. 23	124. 35	209.0 8	70.00	426. 53	563. 22
DESPACHO11	Planta baja	191.3 1	391.24	495.14	600. 03	703. 93	52. 99	163. 80	275.4 2	92.40	763. 83	979. 35
DESPACHO12	Planta baja	178.3 4	385.10	489.00	580. 34	684. 24	51. 84	160. 24	269.4 4	91.98	740. 59	953. 68
DESPACHO13	Planta baja	230.6 7	290.63	342.58	536. 94	588. 89	44. 30	136. 94	230.2 5	92.45	673. 88	819. 14
Total							137 7.6					
Carga total simultánea												226 54.9

Calefacción

Tabla 33. Cargas simultáneas. Calefacción.

Conjunto: Clínica M						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
RECEPCIÓN	Planta baja	478.09	114.07	710.25	52.09	1188.35
RECIBIDOR	Planta baja	217.83	30.74	191.43	66.56	409.26
SALA DE ESPERA	Planta baja	244.26	91.61	570.41	44.46	814.67
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	125.38	6.62	20.62	30.06	146.01

Conjunto: Clínica M						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	47.17	3.51	10.92	22.58	58.09
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	26.03	3.25	10.12	15.17	36.15
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	140.37	5.87	18.26	36.88	158.63
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	803.78	51.89	323.11	29.61	1126.89
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	70.66	3.10	9.65	35.33	80.31
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	148.19	11.84	73.72	25.56	221.91
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	68.83	1.51	9.43	70.50	78.26
RAMPA	Planta baja	149.30	15.31	95.31	21.79	244.62
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	1051.89	162.57	1012.22	63.48	2064.11
DESPACHO 1	Planta baja	800.94	165.91	1033.04	55.27	1833.98
DESPACHO 2	Planta baja	280.86	74.10	461.37	50.08	742.24
DESPACHO 3	Planta baja	212.98	54.65	340.27	50.62	553.25
DESPACHO 4	Planta baja	560.41	89.03	554.32	62.61	1114.74
DESPACHO 5	Planta baja	473.76	77.75	484.10	61.60	957.86
DESPACHO 6	Planta baja	416.70	63.14	393.11	64.13	809.81
DESPACHO 7	Planta baja	351.81	78.38	488.05	53.57	839.86
DESPACHO 8	Planta baja	93.81	42.95	267.41	42.05	361.21
DESPACHO 9	Planta baja	88.23	40.39	251.48	42.05	339.71
DESPACHO10	Planta baja	87.87	40.23	250.48	42.05	338.35
DESPACHO11	Planta baja	440.55	52.99	329.96	72.70	770.51
DESPACHO12	Planta baja	441.88	51.84	322.79	73.75	764.68
DESPACHO13	Planta baja	573.36	44.30	275.84	95.84	849.20
Total			1377.6			
Carga total simultánea						16902.6

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Tabla 34. Cargas parciales. Refrigeración.

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Clínica M	15.11	16.16	18.54	21.23	23.97	24.47	26.31	26.27	24.59	21.66	17.94	15.87

Calefacción:

Tabla 35. Cargas parciales. Calefacción.

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Clínica M	19.63	19.63	19.63

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

2.1.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (DISTRIBUIDOR 1 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (RECEPCIÓN - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (DISTRIBUIDOR 3 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Tabla 36. Equipos para el transporte de fluidos.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

2.2.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.3.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Tabla 37. Sistemas de control para conjuntos de recintos.

Conjunto de recintos	Sistema de control
Clínica M	THM-C1

3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Tabla 38. Métodos control de calidad aire interior.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

Tabla 39. Equipos de transporte de fluidos.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

Sistemas de caudal de refrigerante variable

Tabla 40. Sistemas de caudal de refrigerante variable.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, tres compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x1240x765 mm, peso 317 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 233 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand)
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62

CAPITULO IX. CUADRO DE MATERIALES.

Tabla 41. Cuadro de materiales.

CUADRO DE MATERIALES			
Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	CANTIDAD
1	mt17coe070ba	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	23,43 m
2	mt17coe070bd	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.	8,39 m
3	mt17coe070ca	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	1,60 m
4	mt17coe070db	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	21,45 m
5	mt17coe070dd	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.	8,39 m
6	mt17coe070fb	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	1,97 m
7	mt17coe070hb	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	1,60 m
8	mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	1,00 l
9	mt42con020	Cinta autoadhesiva de aluminio de 50 micras de espesor y 65 mm de ancho a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	528,03 m
10	mt42con025	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire en climatización.	176,01 Ud
11	mt42con030aa	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.	404,82 m²

12	mt42dai020aga	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, tres compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x1240x765 mm, peso 317 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 233 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand).	1,00 Ud
13	mt42dai120aj	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión.	3,00 Ud
14	mt42dai510a	Juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62 "DAIKIN", con función marcha/paro, cambio de modo de funcionamiento, ajuste del punto de consigna, selección de la velocidad del ventilador, visualización de señal en el receptor, reseteo de filtro sucio en el mando y cambio de orientación de las lamas.	3,00 Ud

15	mt42dai600b	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M29T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 290.	1,00 Ud
16	mt42dai600c	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M64T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 640.	1,00 Ud
17	mt42dai710a	Consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51 "DAIKIN", con supervisión de estado, señal de avería de las unidades interiores, entrada digital para paro forzado en caso de incendio, dimensiones 120x120x16 mm y alimentación monofásica a 230 V, para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable).	1,00 Ud
18	mt42dai711a	Caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A "DAIKIN".	1,00 Ud
19	mt42dai750a	Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm ² de sección por hilo, sin polaridad.	44,82 m
20	mt42lin030b	Tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	30,30 m
21	mt42lin030c	Tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,52 m
22	mt42lin030d	Tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	28,42 m
23	mt42lin030f	Tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,88 m
24	mt42lin030h	Tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.	1,52 m
25	mt42trx010aaca	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	20,00 Ud
26	mt42trx010aacab	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	7,00 Ud
27	mt42trx010aacac	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	3,00 Ud
28	mt42trx010aacad	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	2,00 Ud
29	mt42trx010acc	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	21,00 Ud

30	mt42trx010accab	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	7,00 Ud
31	mt42trx010accac	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	4,00 Ud
32	mt42trx010accad	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado).	2,00 Ud
33	mt42www011	Repercusión por m ² de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización.	35,20 Ud

PLANIFICACIÓN

PLAN DE EJECUCIÓN.

El plazo para la ejecución de las obras objeto del presente proyecto se estima en UN MES una vez obtenidas las autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras. En función de ello, a juicio del técnico redactor del proyecto, no se precisa de un planning de ejecución. No obstante, en el replanteo de la obra y una vez explicados los documentos del proyecto a los Instaladores éstos expondrán el plan de trabajo a desarrollar, que deberá obtener el visto bueno del Técnico Director de las obras.



DOCUMENTO BÁSICO III. ANEJOS

ANEJO I. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.....	54
ANEJO II. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 42. Sistemas conducción de aire. Conductos.	54
Tabla 43. Sistemas de conducción de aire. Difusores y rejillas.....	59
Tabla 44. Refrigeración recepción.....	63
Tabla 45. Refrigeración recibidor.....	65
Tabla 46. Refrigeración sala de espera.	67
Tabla 47. Refrigeración aseo 1.....	68
Tabla 48. Refrigeración aseo 2.....	69
Tabla 49. Refrigeración aseo 3.....	70
Tabla 50. Refrigeración aseo 4.....	71
Tabla 51. Refrigeración distribuidor 1.	72
Tabla 52. Refrigeración distribuidor 2.	74
Tabla 53. Refrigeración distribuidor 3.	75
Tabla 54. Refrigeración distribuidor 4.	76
Tabla 55. Refrigeración rampa.	77
Tabla 56. Refrigeración aula de formación.	78
Tabla 57. Refrigeración despacho 1.....	80
Tabla 58. Refrigeración despacho 2.....	82
Tabla 59. Refrigeración despacho 3.....	83
Tabla 60. Refrigeración despacho 4.....	84
Tabla 61. . Refrigeración despacho 5.....	86
Tabla 62. Refrigeración despacho 6.....	88
Tabla 63. Refrigeración despacho 7.....	90
Tabla 64. Refrigeración despacho 8.....	92
Tabla 65. Refrigeración despacho 9.....	93
Tabla 66. Refrigeración despacho 10.....	94
Tabla 67. Refrigeración despacho 11.....	95
Tabla 68. Refrigeración despacho 12.....	97
Tabla 69. Refrigeración despacho 13.....	99
Tabla 70. Calefacción recepción.	101
Tabla 71. Calefacción recibidor.	102
Tabla 72. Calefacción sala de espera.....	103
Tabla 73. Calefacción aseo 1.	104
Tabla 74. Calefacción aseo 2.	105
Tabla 75. Calefacción aseo 3.	106
Tabla 76. Calefacción aseo 4.	107
Tabla 77. Calefacción distribuidor 1.....	108
Tabla 78. Calefacción distribuidor 2.....	109
Tabla 79. Calefacción distribuidor 3.....	110
Tabla 80. Calefacción distribuidor 4.....	111
Tabla 81. Calefacción rampa.....	112
Tabla 82. Calefacción aula de formación.....	113
Tabla 83. Calefacción despacho 1.	114
Tabla 84. Calefacción despacho 2.	115

Tabla 85. Calefacción despacho 3.	116
Tabla 86. Calefacción despacho 4.	117
Tabla 87. Calefacción despacho 5.	118
Tabla 88. Calefacción despacho 6.	119
Tabla 89. Calefacción despacho 7.	120
Tabla 90. Calefacción despacho 8.	121
Tabla 91. Calefacción despacho 9.	122
Tabla 92. Calefacción despacho 10.....	123
Tabla 93. Calefacción despacho 11.....	124
Tabla 94. Calefacción despacho 12.....	125
Tabla 95. Calefacción despacho 13.....	126
Tabla 96. Resumen refrigeración.	127
Tabla 97. Resumen calefacción.	128

ANEJO I. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.**ÍNDICE****1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS****2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS****1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS**

Tabla 42. Sistemas conducción de aire. Conductos.

Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A1-Planta baja	N2-Planta baja	2760.0	400x400	5.1	437.3	1.30		8.51	
N1-Planta baja	A7-Planta baja	290.1	200x200	2.1	218.6	3.09		10.48	
N2-Planta baja	N4-Planta baja	2109.5	400x300	5.2	377.7	1.30	0.37	9.00	4.07
N2-Planta baja	N4-Planta baja	1998.6	400x300	5.0	377.7	3.91		8.98	
N2-Planta baja	A2-Planta baja	650.5	250x200	3.9	244.1	2.17	1.41	10.51	2.56
N2-Planta baja	A2-Planta baja	325.3	200x200	2.4	218.6	3.83		9.42	
A2-Planta baja	A2-Planta baja	325.3	250x150	2.6	210.0	0.31	1.41	10.93	2.15
N4-Planta baja	N6-Planta baja	1730.1	400x250	5.2	343.3	2.83	0.37	9.63	3.44
N4-Planta baja	N6-Planta baja	1619.3	400x250	4.9	343.3	1.03		9.37	
N4-Planta baja	A3-Planta baja	268.5	200x200	2.0	218.6	4.64		9.48	
A3-Planta baja	A3-Planta baja	268.5	250x150	2.2	210.0	0.31	2.16	11.70	1.37
N6-Planta baja	N9-Planta baja	1069.9	300x250	4.2	299.1	2.90	0.37	10.13	2.95
N6-Planta baja	N9-Planta baja	959.0	300x250	3.8	299.1	0.46		9.79	
N6-Planta baja	N7-Planta baja	549.4	250x200	3.3	244.1	3.68	1.30	11.29	1.78
N6-Planta baja	N7-Planta baja	341.3	250x200	2.0	244.1	0.31		10.00	
N7-Planta baja	A4-Planta baja	341.3	250x200	2.0	244.1	4.00		10.11	
A4-Planta baja	A4-Planta baja	341.3	300x150	2.3	228.5	0.31	1.55	11.74	1.33
N9-Planta baja	N11-Planta baja	656.7	250x200	3.9	244.1	5.70		10.31	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N9-Planta baja	A5-Planta baja	302.4	200x200	2.2	218.6	4.82		10.19	
A5-Planta baja	A5-Planta baja	302.4	250x150	2.4	210.0	0.31	1.22	11.49	1.58
N11-Planta baja	N1-Planta baja	400.9	200x200	3.0	218.6	1.29	0.37	10.56	2.51
N11-Planta baja	N1-Planta baja	290.1	200x200	2.1	218.6	3.53		10.32	
N11-Planta baja	A6-Planta baja	255.8	200x200	1.9	218.6	4.27		10.78	
A6-Planta baja	A6-Planta baja	255.8	250x150	2.1	210.0	0.31	1.96	12.80	0.28
A7-Planta baja	A7-Planta baja	290.1	250x150	2.3	210.0	0.31	2.52	13.07	
A8-Planta baja	A8-Planta baja	290.1	250x150	2.3	210.0	0.31	1.84	7.98	
A8-Planta baja	N14-Planta baja	290.1	200x200	2.1	218.6	4.59		6.07	
A8-Planta baja	N14-Planta baja	545.9	250x200	3.2	244.1	1.00	1.43	7.33	0.65
N3-Planta baja	A1-Planta baja	2109.5	400x300	5.2	377.7	0.63		1.40	
N3-Planta baja	A1-Planta baja	2434.7	400x400	4.5	437.3	4.88	1.09	2.43	5.55
N3-Planta baja	A1-Planta baja	2760.0	400x400	5.1	437.3	6.19	1.09	2.13	5.85
N3-Planta baja	A13-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	3.75		1.54	
A13-Planta baja	A13-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	0.31	0.27	1.96	6.02
N8-Planta baja	N3-Planta baja	1730.1	400x250	5.2	343.3	1.30		2.73	
N8-Planta baja	N3-Planta baja	1998.6	400x300	5.0	377.7	2.49	1.58	4.17	3.82
N8-Planta baja	A12-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	3.75		2.87	
A12-Planta baja	A12-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	0.31	0.27	3.30	4.68
N12-Planta baja	N8-Planta baja	1069.9	300x250	4.2	299.1	2.48		4.93	
N12-Planta baja	N8-Planta baja	1411.2	300x300	4.6	327.9	6.66	1.20	5.91	2.07
N12-Planta baja	N8-Planta baja	1619.3	400x250	4.9	343.3	1.99	0.95	4.80	3.18
N12-Planta baja	A11-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	3.55		5.18	
A11-Planta baja	A11-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	0.31	0.27	5.61	2.38
N14-Planta baja	N12-Planta baja	656.7	250x200	3.9	244.1	4.15		6.09	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N14-Planta baja	N12-Planta baja	959.0	300x250	3.8	299.1	2.64	0.95	6.63	1.36
N14-Planta baja	A10-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	3.55		6.29	
A10-Planta baja	A10-Planta baja	110.8	150x100	2.2	133.2	0.31	0.27	6.72	1.27
A14-Planta baja	N10-Planta baja	2760.0	400x400	5.1	437.3	0.45		0.04	
A14-Planta baja	N16-Planta baja	1344.5	300x300	4.4	327.9	3.10		3.63	
A14-Planta baja	A15-Planta baja	1415.5	300x300	4.7	327.9	0.90	1.30	4.75	1.84
A14-Planta baja	A15-Planta baja	1102.4	300x250	4.4	299.1	3.26	1.30	5.37	1.22
A14-Planta baja	A15-Planta baja	789.4	250x250	3.7	273.3	2.06	0.43	4.88	1.70
A14-Planta baja	A15-Planta baja	541.0	250x200	3.2	244.1	4.37	0.43	5.45	1.14
A14-Planta baja	A15-Planta baja	292.7	200x150	2.9	188.9	1.91	0.30	5.60	0.98
A14-Planta baja	A15-Planta baja	212.6	150x150	2.8	164.0	1.27	0.21	5.76	0.83
A14-Planta baja	A15-Planta baja	128.1	150x150	1.7	164.0	2.12		5.61	
A19-Planta baja	A19-Planta baja	415.9	300x150	2.8	228.5	0.31	1.79	3.36	
N10-Planta baja	A19-Planta baja	1344.5	300x300	4.4	327.9	4.92	1.22	2.29	1.07
N10-Planta baja	A19-Planta baja	873.1	250x250	4.1	273.3	2.69	1.14	2.48	0.88
N10-Planta baja	A19-Planta baja	415.9	250x200	2.5	244.1	3.04		1.46	
N10-Planta baja	A20-Planta baja	1415.5	300x300	4.7	327.9	1.88	1.01	1.69	1.67
N10-Planta baja	A20-Planta baja	1102.4	300x250	4.4	299.1	2.95	1.01	1.97	1.39
N10-Planta baja	A20-Planta baja	789.4	250x250	3.7	273.3	5.25	1.35	3.00	0.36
N10-Planta baja	A20-Planta baja	292.7	200x150	2.9	188.9	2.32	0.14	2.06	1.30
N10-Planta baja	A20-Planta baja	212.6	150x150	2.8	164.0	1.25	0.16	2.18	1.18
N10-Planta baja	A20-Planta baja	128.1	150x150	1.7	164.0	2.11		2.10	
A20-Planta baja	A20-Planta baja	128.1	150x150	1.7	164.0	0.31	0.36	2.54	0.82
A16-Planta baja	A16-Planta baja	471.5	400x150	2.5	260.1	0.31	1.55	5.67	0.92
N16-Planta baja	A16-Planta baja	471.5	250x250	2.2	273.3	2.15		4.03	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N16-Planta baja	N18-Planta baja	873.1	250x250	4.1	273.3	2.80		3.87	
A17-Planta baja	A17-Planta baja	457.1	400x150	2.4	260.1	0.31	1.46	5.67	0.92
N18-Planta baja	A17-Planta baja	457.1	250x250	2.2	273.3	2.15		4.13	
N18-Planta baja	A18-Planta baja	415.9	250x200	2.5	244.1	3.95		4.17	
A18-Planta baja	A18-Planta baja	415.9	300x150	2.8	228.5	0.31	2.30	6.59	
A15-Planta baja	A15-Planta baja	128.1	150x150	1.7	164.0	0.31	0.49	6.14	0.44
A21-Planta baja	N15-Planta baja	1826.2	400x300	4.5	377.7	1.65	0.25	0.61	4.67
A21-Planta baja	N15-Planta baja	1719.3	400x250	5.2	343.3	1.36	0.13	0.94	4.34
A21-Planta baja	N15-Planta baja	1642.7	400x250	4.9	343.3	1.42	0.10	1.34	3.94
A21-Planta baja	N15-Planta baja	1575.0	400x250	4.7	343.3	1.96	0.37	1.79	3.50
A21-Planta baja	N15-Planta baja	1445.2	300x300	4.8	327.9	1.74		1.82	
A21-Planta baja	A30-Planta baja	933.8	250x250	4.4	273.3	2.75	0.25	0.55	4.74
A21-Planta baja	A30-Planta baja	827.0	250x250	3.9	273.3	3.22	1.60	2.33	2.96
A21-Planta baja	A30-Planta baja	556.9	250x200	3.3	244.1	2.44	1.61	2.51	2.77
A21-Planta baja	A30-Planta baja	285.9	200x200	2.1	218.6	3.64		1.03	
A21-Planta baja	N26-Planta baja	2760.0	400x400	5.1	437.3	1.12		5.37	
N15-Planta baja	A29-Planta baja	1445.2	300x300	4.8	327.9	1.91	1.20	3.44	1.84
N15-Planta baja	A29-Planta baja	849.8	250x250	4.0	273.3	10.96	1.20	4.93	0.36
N15-Planta baja	A29-Planta baja	254.4	200x200	1.9	218.6	2.90		3.81	
A30-Planta baja	A30-Planta baja	285.9	250x150	2.3	210.0	0.31	1.79	2.89	2.39
A24-Planta baja	A24-Planta baja	127.2	150x150	1.7	164.0	0.31	0.48	7.28	2.07
N20-Planta baja	N22-Planta baja	1575.0	400x250	4.7	343.3	2.24		5.58	
N20-Planta baja	A28-Planta baja	144.3	150x150	1.9	164.0	1.17	0.30	6.38	2.97
N20-Planta baja	A28-Planta baja	67.8	150x100	1.4	133.2	0.83		6.14	
A28-Planta baja	A28-Planta baja	67.8	150x100	1.4	133.2	0.31	0.30	6.46	2.88

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N22-Planta baja	N24-Planta baja	1445.2	300x300	4.8	327.9	1.72	0.48	6.22	3.13
N22-Planta baja	N24-Planta baja	1318.0	300x300	4.3	327.9	2.84		5.97	
N22-Planta baja	A27-Planta baja	129.8	150x150	1.7	164.0	1.79		6.19	
A27-Planta baja	A27-Planta baja	129.8	150x150	1.7	164.0	0.31	0.50	6.74	2.61
N24-Planta baja	A24-Planta baja	127.2	150x150	1.7	164.0	1.63		6.76	
N24-Planta baja	A25-Planta baja	1190.8	300x300	3.9	327.9	2.12	1.61	7.93	1.42
N24-Planta baja	A25-Planta baja	595.4	300x250	2.4	299.1	3.58		6.57	
A25-Planta baja	A25-Planta baja	595.4	500x150	2.6	286.8	0.31	1.61	8.27	1.08
N26-Planta baja	N20-Planta baja	1719.3	400x250	5.2	343.3	0.68		5.38	
N26-Planta baja	N28-Planta baja	1040.7	300x250	4.1	299.1	2.10		5.95	
A26-Planta baja	A26-Planta baja	285.9	250x150	2.3	210.0	0.31	2.45	9.35	
N28-Planta baja	A26-Planta baja	827.0	250x250	3.9	273.3	0.59	2.19	8.46	0.89
N28-Planta baja	A26-Planta baja	556.9	250x200	3.3	244.1	2.44	2.20	8.82	0.52
N28-Planta baja	A26-Planta baja	285.9	200x200	2.1	218.6	3.70		6.83	
N28-Planta baja	N30-Planta baja	213.7	150x150	2.8	164.0	1.37		6.30	
A23-Planta baja	A23-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	0.31	0.34	6.93	2.42
N30-Planta baja	A23-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	0.75		6.51	
N30-Planta baja	A22-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	0.85		6.52	
A22-Planta baja	A22-Planta baja	106.9	150x100	2.1	133.2	0.31	0.34	6.93	2.41
A29-Planta baja	A29-Planta baja	254.4	250x150	2.0	210.0	0.31	1.42	5.28	
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			DP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			DP	Pérdida de presión acumulada				
F	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Tabla 43. Sistemas de conducción de aire. Difusores y rejillas.

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A2-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x12 5	325.3	210.0 0	7.9	29.4	1.41	10.93	2.15
A3-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	268.5	140.0 0	8.0	35.9	2.16	11.70	1.37
A4-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x12 5	341.3	210.0 0	8.3	30.8	1.55	11.74	1.33
A5-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x12 5	302.4	210.0 0	7.4	27.1	1.22	11.49	1.58
A6-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	255.8	140.0 0	7.6	34.4	1.96	12.80	0.28
A7-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	290.1	140.0 0	8.6	38.2	2.52	13.07	0.00
A8-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	290.1	110.0 0		44.5	1.84	7.98	0.00
A13-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	110.8	110.0 0		15.3	0.27	1.96	6.02
A12-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	110.8	110.0 0		15.3	0.27	3.30	4.68
A11-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	110.8	110.0 0		15.3	0.27	5.61	2.38
A10-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	110.8	110.0 0		15.3	0.27	6.72	1.27
A19-Planta baja: Rejilla de retorno		325x12 5	415.9	160.0 0		44.1	1.79	3.36	0.00
A20-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	128.1	110.0 0		19.7	0.36	2.54	0.82
A16-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x12 5	471.5	290.0 0	9.8	30.8	1.55	5.67	0.92
A17-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x12 5	457.1	290.0 0	9.5	29.9	1.46	5.67	0.92
A18-Planta baja: Rejilla de impulsión		325x12 5	415.9	210.0 0	10. 1	36.8	2.30	6.59	0.00
A15-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	128.1	140.0 0	3.8	13.4	0.49	6.14	0.44
A30-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	285.9	110.0 0		44.1	1.79	2.89	2.39
A24-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	127.2	140.0 0	3.8	13.1	0.48	7.28	2.07
A28-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	67.8	140.0 0	3.0	5.8	0.30	6.46	2.88
A27-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	129.8	140.0 0	3.9	13.8	0.50	6.74	2.61
A25-Planta baja: Rejilla de impulsión		525x12 5	595.4	360.0 0	11. 1	31.4	1.61	8.27	1.08
A26-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	285.9	140.0 0	8.5	37.8	2.45	9.35	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A23-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	106.9	140.0 0	3.2	7.9	0.34	6.93	2.42
A22-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x12 5	106.9	140.0 0	3.2	7.9	0.34	6.93	2.41
A29-Planta baja: Rejilla de retorno		225x12 5	254.4	110.0 0		40.5	1.42	5.28	0.00
N2 -> N4, (5.60, 14.45), 1.30 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	110.8	140.0 0	3.3	8.9	0.37	9.00	4.07
N2 -> A2, (3.43, 15.75), 2.17 m: Rejilla de impulsión		325x12 5	325.3	210.0 0	7.9	29.4	1.41	10.51	2.56
N4 -> N6, (5.60, 7.71), 2.83 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	110.8	140.0 0	3.3	8.9	0.37	9.63	3.44
N6 -> N9, (6.46, 4.64), 2.90 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	110.8	140.0 0	3.3	8.9	0.37	10.13	2.95
N6 -> N7, (2.75, 5.86), 3.68 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	208.1	140.0 0	6.2	28.1	1.30	11.29	1.78
N11 -> N1, (13.92, 4.64), 1.29 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	110.8	140.0 0	3.3	8.9	0.37	10.56	2.51
A8 -> N14, (12.86, 0.80), 4.59 m: Rejilla de retorno		225x12 5	255.8	110.0 0		40.7	1.43	7.33	0.65
N3 -> A1, (1.30, 12.59), 0.63 m: Rejilla de retorno		325x12 5	325.3	160.0 0		36.6	1.09	2.43	5.55
N3 -> A1, (1.30, 17.46), 5.50 m: Rejilla de retorno		325x12 5	325.3	160.0 0		36.6	1.09	2.13	5.85
N8 -> N3, (1.30, 9.47), 1.30 m: Rejilla de retorno		225x12 5	268.5	110.0 0		42.2	1.58	4.17	3.82
N12 -> N8, (2.59, 0.80), 2.48 m: Rejilla de retorno		325x12 5	341.3	160.0 0		38.1	1.20	5.91	2.07
N12 -> N8, (1.30, 6.18), 9.15 m: Rejilla de retorno		225x12 5	208.1	110.0 0		34.4	0.95	4.80	3.18
N14 -> N12, (7.71, 0.80), 4.15 m: Rejilla de retorno		325x12 5	302.4	160.0 0		34.4	0.95	6.63	1.36
A14 -> A15, (13.75, 14.55), 0.90 m: Rejilla de impulsión		325x12 5	313.0	210.0 0	7.6	28.2	1.30	4.75	1.84
A14 -> A15, (13.75, 11.29), 4.16 m: Rejilla de impulsión		325x12 5	313.0	210.0 0	7.6	28.2	1.30	5.37	1.22
A14 -> A15, (13.75, 9.23), 6.22 m: Rejilla de impulsión		425x12 5	248.3	290.0 0	5.1	11.3	0.43	4.88	1.70
A14 -> A15, (12.30, 6.31), 10.59 m: Rejilla de impulsión		425x12 5	248.3	290.0 0	5.1	11.3	0.43	5.45	1.14
A14 -> A15, (10.39, 6.31), 12.50 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	80.1	140.0 0	3.0	5.8	0.30	5.60	0.98
A14 -> A15, (9.12, 6.31), 13.76 m: Rejilla de impulsión		225x12 5	84.5	140.0 0	2.5	0.7	0.21	5.76	0.83
N10 -> A19, (16.82, 18.45), 4.92 m: Rejilla de retorno		425x12 5	471.5	220.0 0		38.2	1.22	2.29	1.07
N10 -> A19, (19.51, 18.45), 7.61 m: Rejilla de retorno		425x12 5	457.1	220.0 0		37.3	1.14	2.48	0.88
N10 -> A20, (12.65, 15.82), 1.88 m: Rejilla de retorno		325x12 5	313.0	160.0 0		35.5	1.01	1.69	1.67

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP ₁ (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N10 -> A20, (12.65, 12.88), 4.82 m: Rejilla de retorno		325x125	313.0	160.00		35.5	1.01	1.97	1.39
N10 -> A20, (11.35, 8.93), 10.07 m: Rejilla de retorno		425x125	496.7	220.00		39.8	1.35	3.00	0.36
N10 -> A20, (10.36, 7.60), 12.39 m: Rejilla de retorno		225x125	80.1	110.00		5.4	0.14	2.06	1.30
N10 -> A20, (9.11, 7.60), 13.64 m: Rejilla de retorno		225x125	84.5	110.00		7.0	0.16	2.18	1.18
A21 -> N15, (20.70, 14.05), 1.65 m: Rejilla de retorno		225x125	106.9	110.00		14.2	0.25	0.61	4.67
A21 -> N15, (20.95, 12.95), 3.00 m: Rejilla de retorno		225x125	76.6	110.00		4.1	0.13	0.94	4.34
A21 -> N15, (21.75, 12.33), 4.42 m: Rejilla de retorno		225x125	67.8	110.00		0.3	0.10	1.34	3.94
A21 -> N15, (21.75, 10.37), 6.38 m: Rejilla de retorno		225x125	129.8	110.00		20.1	0.37	1.79	3.50
A21 -> A30, (16.70, 14.45), 2.75 m: Rejilla de retorno		225x125	106.9	110.00		14.2	0.25	0.55	4.74
A21 -> A30, (15.90, 12.03), 5.97 m: Rejilla de retorno		225x125	270.1	110.00		42.4	1.60	2.33	2.96
A21 -> A30, (15.90, 9.59), 8.41 m: Rejilla de retorno		225x125	271.0	110.00		42.5	1.61	2.51	2.77
N15 -> A29, (21.10, 7.36), 1.91 m: Rejilla de retorno		525x125	595.4	280.00		38.0	1.20	3.44	1.84
N15 -> A29, (22.30, 1.25), 12.88 m: Rejilla de retorno		525x125	595.4	280.00		38.0	1.20	4.93	0.36
N20 -> A28, (20.62, 11.95), 1.17 m: Rejilla de impulsión		225x125	76.6	140.00	3.0	5.8	0.30	6.38	2.97
N22 -> N24, (19.45, 7.98), 1.72 m: Rejilla de impulsión		225x125	127.2	140.00	3.8	13.1	0.48	6.22	3.13
N24 -> A25, (21.57, 5.14), 2.12 m: Rejilla de impulsión		525x125	595.4	360.00	11.1	31.4	1.61	7.93	1.42
N28 -> A26, (17.35, 12.04), 0.59 m: Rejilla de impulsión		225x125	270.1	140.00	8.1	36.0	2.19	8.46	0.89
N28 -> A26, (17.35, 9.60), 3.03 m: Rejilla de impulsión		225x125	271.0	140.00	8.1	36.1	2.20	8.82	0.52
Abreviaturas utilizadas									
F	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			DP ₁	Pérdida de presión				
Q	Caudal			DP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

ANEJO II. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS.**ÍNDICE****1.- PARÁMETROS GENERALES****2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS****2.1.- Refrigeración****2.2.- Calefacción****3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS****4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS****1.- PARÁMETROS GENERALES**

- Término municipal: Jaén
- Latitud (grados): 37.78 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 572 m
- Percentil para verano: 1.0 %
- Temperatura seca verano: 37.11 °C
- Temperatura húmeda verano: 23.00 °C
- Oscilación media diaria: 17.3 °C
- Oscilación media anual: 40.1 °C
- Percentil para invierno: 99.0 %
- Temperatura seca en invierno: -4.20 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 5.4 m/s
- Temperatura del terreno: 5.00 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

Tabla 44. Refrigeración recepción.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
RECEPCIÓN (Vestíbulo de entrada)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	0.6	0.38	188	Claro	30.3			
Fachada	O	9.1	0.38	188	Claro	32.2		1.38 28.14	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	22.8	0.23	413	Intermedio	37.5			69.48	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	17.7	0.36	171	25.9					
Hueco interior	1.7	1.75		30.3				11.97 18.29	
Total estructural									129.26
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	3	51.95	56.67					155.84 170.02	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	273.77	0.92						252.27	
Instalaciones y otras cargas									98.24
Cargas interiores							155.84	513.22	
Cargas interiores totales								669.06	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	19.27	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81							Cargas internas totales	155.84	661.75
Potencia térmica interna total								817.59	
Ventilación									

Caudal de ventilación total (m³/h)			
114.1		240.28	352.59
Cargas de ventilación		240.28	352.59
Potencia térmica de ventilación total			592.87
Potencia térmica		396.12	1014.34
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.8 m²	61.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1410.5 kcal/h

Tabla 45. Refrigeración recibidor.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
RECIBIDOR (Vestíbulo de entrada)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	5.5	0.38	188	Claro	30.5		13.57	
Puertas exteriores									
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Teq. (°C)				
2	Opaca	N	3.2	0.51	37.7			22.51	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	6.1	0.23	413	Intermedio	37.5			18.72	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	6.9	0.36	171	25.9				4.67	
Total estructural								59.47	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	1	51.95	56.67				51.95	56.67	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	73.79	0.92						67.99	
Instalaciones y otras cargas								26.48	
Cargas interiores							51.95	148.70	
Cargas interiores totales								200.65	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	6.25	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80							Cargas internas totales	51.95	214.42
Potencia térmica interna total								266.37	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
30.7							64.76	95.03	
Cargas de ventilación							64.76	95.03	

Potencia térmica de ventilación total		159.79
Potencia térmica	116.71	309.45
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.1 m²	69.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 426.2 kcal/h

Tabla 46. Refrigeración sala de espera.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
SALA DE ESPERA (Sala de espera)		Clínica M						
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	18.3	0.23	413	Intermedio	37.5		55.80	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		Teq. (°C)			
Pared interior		9.3	0.36		171	25.9	6.31	
Total estructural						62.11		
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Empleado de oficina	3	51.95		56.67		155.84	170.02	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	219.87		0.92				202.60	
Instalaciones y otras cargas							78.90	
Cargas interiores						155.84	444.21	
Cargas interiores totales						600.05		
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	15.19	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77						Cargas internas totales	155.84	521.50
Potencia térmica interna total						677.35		
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
91.6						192.97	283.17	
Cargas de ventilación						192.97	283.17	
Potencia térmica de ventilación total						476.14		
Potencia térmica						348.81	804.67	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.3 m²			63.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1153.5 kcal/h	

Tabla 47. Refrigeración aseo 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto					Conjunto de recintos				
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS (Baño climatizado) Clínica M									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 35.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 22.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	5.6	0.38	188	Claro	31.3		15.39	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	4.9	0.23	413	Intermedio	37.7			15.00	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	1.1	0.36	171	26.4				0.97	
Total estructural								31.36	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	1	29.97	53.89				29.97	53.89	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	97.15	0.93						90.36	
Instalaciones y otras cargas								18.41	
Cargas interiores							29.97	160.91	
Cargas interiores totales								190.88	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	5.77	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Cargas internas totales	29.97	198.04
Potencia térmica interna total								228.01	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
6.6							13.62	9.46	
Cargas de ventilación							13.62	9.46	
Potencia térmica de ventilación total								23.09	
Potencia térmica							43.59	207.50	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.9 m²				51.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			251.1 kcal/h	

Tabla 48. Refrigeración aseo 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto			Conjunto de recintos					
ASEO 2 - CABALLEROS (Baño climatizado) Clínica M								
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 35.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azote a	2.6	0.23	413	Intermedi o	37.7		7.95	
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior		4.0	0.36	171	26.4		3.41	
Total estructural							11.36	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o en reposo	1	29.97		53.89		29.97	53.89	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	51.46		0.93				47.86	
Instalaciones y otras cargas							9.75	
Cargas interiores						29.97	109.76	
Cargas interiores totales							139.73	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	3.63	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81						Cargas internas totales	29.97	124.75
Potencia térmica interna total							154.72	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
3.5						7.22	5.01	
Cargas de ventilación						7.22	5.01	
Potencia térmica de ventilación total							12.23	
Potencia térmica						37.19	129.76	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.6 m²			64.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		166.9 kcal/h	

Tabla 49. Refrigeración aseo 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
ASEO 3 - CABALLEROS (Baño climatizado) Clínica M							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 35.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio					C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			Teq. (°C)
Azotea	2.4	0.23	413	Intermedio	37.7	7.36	
Total estructural					7.36		
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Sentado o en reposo	1		29.97	53.89		29.97	53.89
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	47.68		0.93			44.34	
Instalaciones y otras cargas						9.03	
Cargas interiores					29.97	105.52	
Cargas interiores totales					135.49		
Cargas debidas a la propia instalación					3.0 %	3.39	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80					Cargas internas totales	29.97	116.27
Potencia térmica interna total					146.24		
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
3.3					6.69	4.64	
Cargas de ventilación					6.69	4.64	
Potencia térmica de ventilación total					11.33		
Potencia térmica					36.66	120.92	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.4 m²			66.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		157.6 kcal/h	

Tabla 50. Refrigeración aseo 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto				Conjunto de recintos					
ASEO 4 - SEÑORAS (Baño climatizado) Clínica M									
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 35.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	8.5	0.38	188	Claro	33.1			29.12
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	4.3	0.23	413	Intermedio	37.7				13.29
Total estructural								42.41	
Ocupantes							29.97	53.89	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	1	29.97		53.89					
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	86.03		0.93						
Instalaciones y otras cargas									16.30
Cargas interiores							29.97		148.46
Cargas interiores totales									178.43
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		5.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87				Cargas internas totales			29.97		196.59
Potencia térmica interna total									226.56
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
5.9							12.06		8.38
Cargas de ventilación							12.06		8.38
Potencia térmica de ventilación total									20.44
Potencia térmica							42.03		204.98
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m²				57.4 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			247.0 kcal/h

Tabla 51. Refrigeración distribuidor 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DISTRIBUIDOR 1 (Pasillo Climatizado)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 35.6 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 22.7 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	3.7	0.38	188	Claro	31.5			
Fachada	E	15.2	0.38	188	Claro	33.2		10.48 52.82	
Puertas exteriores									
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Color	Teq. (°C)			
1	Opaca	N		1.6		0.51 39.1		12.43	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	38.1	0.23	413	Intermedio	37.7			117.60	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	23.7	0.36	171	26.4					
Hueco interior	1.7	1.75		29.8					
Total estructural								230.80	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	2	29.97	53.89				59.94	107.77	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	761.10	0.93						707.89	
Instalaciones y otras cargas								144.20	
Cargas interiores							59.94	956.39	
Cargas interiores totales								1016.33	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	35.62	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95							Cargas internas totales	59.94	1222.81
Potencia térmica interna total								1282.75	
Ventilación									

Caudal de ventilación total (m³/h)			
51.9		106.73	148.28
Cargas de ventilación		106.73	148.28
Potencia térmica de ventilación total			255.01
Potencia térmica		166.67	1371.09
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.1 m²	40.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1537.8 kcal/h

Tabla 52. Refrigeración distribuidor 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
DISTRIBUIDOR 2 (Baño climatizado) Clínica M							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azote a	2.3	0.23	413	Intermedi o	37.5		
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior		1.5	0.36	171 25.9			
Hueco interior		1.7	1.75	30.3			
Total estructural						26.23	
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
Sentado o en reposo	1	29.97		53.89			
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	45.46		0.92				
Instalaciones y otras cargas							8.61
Cargas interiores						29.97	102.07
Cargas interiores totales						132.04	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	3.85
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82						Cargas internas totales	29.97 132.15
Potencia térmica interna total						162.12	
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
3.1							
Cargas de ventilación						6.53	4.79
Potencia térmica de ventilación total						6.53	4.79
Potencia térmica de ventilación total						11.32	
Potencia térmica						36.50	136.94
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.3 m²			76.3 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		173.4 kcal/h

Tabla 53. Refrigeración distribuidor 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto			Conjunto de recintos					
DISTRIBUIDOR 3 (Pasillo Climatizado) Clínica M								
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azote a	8.7	0.23	413	Intermedi o	37.5			
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior		1.5	0.36	171	25.9			
Hueco interior		1.8	1.78		30.3			
Total estructural						47.73		
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	1	29.97	53.89					
						29.97	53.89	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	173.66	0.92						
Instalaciones y otras cargas							160.02	
							32.90	
Cargas interiores						29.97	244.49	
Cargas interiores totales						274.46		
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	8.77	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91						Cargas internas totales	29.97	300.99
Potencia térmica interna total						330.96		
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
11.8								
Cargas de ventilación						24.94	36.60	
Potencia térmica de ventilación total						24.94	36.60	
Potencia térmica de ventilación total						61.54		
Potencia térmica						54.91	337.59	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.7 m²			45.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		392.5 kcal/h	

Tabla 54. Refrigeración distribuidor 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto				Conjunto de recintos					
DISTRIBUIDOR 4 (Pasillo Climatizado) Clínica M									
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 35.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	E	5.2	0.38	188	Claro	33.9		19.28	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	1.1	0.23	413	Intermedio	37.7		3.43		
Total estructural								22.71	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	1	29.97		53.89			29.97	53.89	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	22.20		0.93				20.65		
Instalaciones y otras cargas									4.21
Cargas interiores								29.97	77.00
Cargas interiores totales								106.97	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	2.99
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77				Cargas internas totales				29.97	102.70
Potencia térmica interna total								132.67	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
1.5								3.11	4.33
Cargas de ventilación								3.11	4.33
Potencia térmica de ventilación total								7.44	
Potencia térmica								33.08	107.03
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 1.1 m²				126.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		140.1 kcal/h	

Tabla 55. Refrigeración rampa.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
RAMPA (Pasillo Climatizado) Clínica M									
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 36.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 23.0 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	2.7	0.38	188	Claro	32.9		8.96	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	11.2	0.23	413	Intermedio	37.5		34.16		
Total estructural								43.13	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Sentado o en reposo	1	29.97		53.89			29.97	53.89	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	224.51		0.92				206.89		
Instalaciones y otras cargas									42.54
Cargas interiores								29.97	300.99
Cargas interiores totales									330.96
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	10.32	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92				Cargas internas totales				29.97	354.44
Potencia térmica interna total									384.41
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
15.3								32.24	47.32
Cargas de ventilación								32.24	47.32
Potencia térmica de ventilación total									79.56
Potencia térmica								62.21	401.76
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m²				41.3 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		464.0 kcal/h	

Tabla 56. Refrigeración aula de formación.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto				Conjunto de recintos						
AULA DE FORMACIÓN (Despacho)				Clínica M						
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	8.1	0.38	188	Claro	30.5				
Fachada	O	23.6	0.38	188	Claro	32.5		20.15	75.96	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	N	5.4	1.98	0.44	34.4			185.73		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	32.5	0.23	413	Intermedio	37.5		99.02			
Total estructural								380.86		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	4	51.95		56.67			207.79	226.69		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	455.19		0.92					419.45		
Instalaciones y otras cargas									448.01	
Cargas interiores								207.79	1084.40	
Cargas interiores totales								1292.19		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	43.96	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88								Cargas internas totales	207.79	1509.22
Potencia térmica interna total								1717.01		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
162.6								342.43	502.49	
Cargas de ventilación								342.43	502.49	

Potencia térmica de ventilación total		844.92
Potencia térmica		550.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		2011.72
32.5 m²	78.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
		2561.9 kcal/h

Tabla 57. Refrigeración despacho 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DESPACHO 1 (Despacho)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores								33.53 7.86 26.63	
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.9	0.38	188	Claro	32.9			
Fachada	N	3.3	0.38	188	Claro	30.4			
Fachada	E	7.4	0.38	188	Claro	33.5			
Cubiertas								101.05	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	33.2	0.23	413	Intermedio	37.5				
Cerramientos interiores								20.24 36.57	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	29.9	0.36	171	25.9					
Hueco interior	3.3	1.75		30.3					
Total estructural								225.89	
Ocupantes								207.79	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	4	51.95	56.67					226.69	
Iluminación								428.08	
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	464.55	0.92							
Instalaciones y otras cargas								457.23	
Cargas interiores							207.79	1102.25	
Cargas interiores totales								1310.04	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	39.84	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Cargas internas totales	207.79	1367.98
Potencia térmica interna total								1575.77	
Ventilación								349.47	
Caudal de ventilación total (m³/h)									
165.9								512.83	
Cargas de ventilación							349.47	512.83	

Potencia térmica de ventilación total		862.30
Potencia térmica		557.26
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		1880.81
33.2 m²	73.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :
		2438.1 kcal/h

Tabla 58. Refrigeración despacho 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DESPACHO 2 (Despacho)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	10.8	0.38	188	Claro	32.5			34.84
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	14.8	0.23	413	Intermedio	37.5				45.11
Total estructural								79.95	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	2	51.95		56.67			103.90	113.35	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	207.48		0.92					191.19	
Instalaciones y otras cargas									204.21
Cargas interiores								103.90	503.86
Cargas interiores totales								607.76	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		17.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85				Cargas internas totales				103.90	601.33
Potencia térmica interna total								705.22	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
74.1								156.08	229.04
Cargas de ventilación								156.08	229.04
Potencia térmica de ventilación total								385.12	
Potencia térmica								259.98	830.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.8 m²				73.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1090.3 kcal/h	

Tabla 59. Refrigeración despacho 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DESPACHO 3 (Despacho)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	8.5	0.38	188	Claro	32.5		27.41	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	10.9	0.23	413	Intermedio	37.5			33.27	
Total estructural							60.67		
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	2	51.95		56.67		103.90	113.35		
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	153.02		0.92		141.00				
Instalaciones y otras cargas								150.61	
Cargas interiores							103.90	400.08	
Cargas interiores totales								503.98	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	13.82	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82				Cargas internas totales			103.90	474.58	
Potencia térmica interna total								578.47	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
54.6							115.11	168.92	
Cargas de ventilación							115.11	168.92	
Potencia térmica de ventilación total								284.03	
Potencia térmica							219.01	643.50	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²				78.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		862.5 kcal/h	

Tabla 60. Refrigeración despacho 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto			Conjunto de recintos					
DESPACHO 4 (Despacho)			Clínica M					
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores								44.06 56.40
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	13.6	0.38	188	Claro	32.6		
Fachada	S	13.3	0.38	188	Claro	35.3		
Cubiertas								48.92
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	17.8	0.23	413	Intermedio	36.2			
Cerramientos interiores								6.41 18.29
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	9.5	0.36	171	25.9				
Hueco interior	1.7	1.75		30.3				
Total estructural								174.07
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	2	51.95	56.67				103.90	113.35
Iluminación								229.71
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	249.28	0.92						
Instalaciones y otras cargas								245.35
Cargas interiores							103.90	583.52
Cargas interiores totales								687.42
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	22.73
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88							Cargas internas totales	103.90 780.32
Potencia térmica interna total								884.21
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
89.0							187.53	275.18
Cargas de ventilación							187.53	275.18
Potencia térmica de ventilación total								462.71
Potencia térmica							291.42	1055.50

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m ²	75.6 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1346.9 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	------------------

Tabla 61. . Refrigeración despacho 5.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DESPACHO 5 (Despacho)		Clínica M							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	13.7	0.38	188	Claro	35.3		58.02	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	15.5	0.23	413	Intermedio	36.2			42.73	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	19.0	0.36	171	26.0					
Hueco interior	3.3	1.75		30.3					
Total estructural								151.13	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	51.95	56.67	103.90	113.35				
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	217.70	0.92			200.60				
Instalaciones y otras cargas									214.26
Cargas interiores							103.90	523.34	
Cargas interiores totales								627.23	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	20.23	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87							Cargas internas totales	103.90	694.70
Potencia térmica interna total								798.59	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
77.7								163.77	240.32
Cargas de ventilación							163.77	240.32	
Potencia térmica de ventilación total								404.09	
Potencia térmica							267.66	935.01	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.5 m ²	77.3 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1202.7 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	------------------

Tabla 62. Refrigeración despacho 6.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DESPACHO 6 (Despacho)			Clínica M						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	11.1	0.38	188	Claro	35.3		47.12	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	12.6	0.23	413	Intermedio	36.2			34.70	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	19.0	0.36	154	26.2					14.78
Hueco interior	3.3	1.75		30.3				36.57	
Total estructural								133.17	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	51.95	56.67				103.90	113.35	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	176.78	0.92						162.90	
Instalaciones y otras cargas								173.99	
Cargas interiores							103.90	445.37	
Cargas interiores totales								549.26	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	17.36	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85							Cargas internas totales	103.90	595.89
Potencia térmica interna total								699.79	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
63.1							132.99	195.15	
Cargas de ventilación							132.99	195.15	
Potencia térmica de ventilación total								328.14	
Potencia térmica							236.88	791.05	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.6 m ²	81.4 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1027.9 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	------------------

Tabla 63. Refrigeración despacho 7.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DESPACHO 7 (Despacho) Clínica M									
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.3	0.38	188	Claro	35.3		39.60	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	15.7	0.23	413	Intermedio	36.2			43.08	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	10.2	0.36	154	26.2					7.96
Hueco interior	1.7	1.75		30.3			18.29		
Total estructural								108.92	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	51.95	56.67				103.90	113.35	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	219.48	0.92						202.24	
Instalaciones y otras cargas								216.01	
Cargas interiores							103.90	526.73	
Cargas interiores totales								630.62	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	19.07	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86							Cargas internas totales	103.90	654.72
Potencia térmica interna total								758.62	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
78.4							165.11	242.28	
Cargas de ventilación							165.11	242.28	
Potencia térmica de ventilación total								407.39	
Potencia térmica							269.00	897.00	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m ²	74.4 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1166.0 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	------------------

Tabla 64. Refrigeración despacho 8.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DESPACHO 8 (Despacho)		Clínica M						
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	8.6	0.23	413	Intermedio	37.5			
Total estructural							26.14	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Empleado de oficina	1	51.95		56.67		51.95	56.67	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	120.25		0.92			110.81		
Instalaciones y otras cargas							118.36	
Cargas interiores						51.95	283.40	
Cargas interiores totales							335.35	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	9.29	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Cargas internas totales	51.95	318.83
Potencia térmica interna total							370.78	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
42.9						90.46	132.75	
Cargas de ventilación						90.46	132.75	
Potencia térmica de ventilación total							223.21	
Potencia térmica						142.41	451.58	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.6 m²			69.2 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		594.0 kcal/h	

Tabla 65. Refrigeración despacho 9.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DESPACHO 9 (Despacho)		Clínica M						
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	8.1	0.23	413	Intermedio	37.5		24.59	
Total estructural							24.59	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Empleado de oficina	1		51.95	56.67			51.95	56.67
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	113.09		0.92				104.21	
Instalaciones y otras cargas							111.31	
Cargas interiores						51.95	269.76	
Cargas interiores totales							321.70	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	8.83	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Cargas internas totales	51.95	303.17
Potencia térmica interna total							355.12	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
40.4						85.08	124.84	
Cargas de ventilación						85.08	124.84	
Potencia térmica de ventilación total							209.92	
Potencia térmica						137.02	428.02	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.1 m²			69.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		565.0 kcal/h	

Tabla 66. Refrigeración despacho 10.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
DESPACHO10 (Despacho)		Clínica M						
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	8.0	0.23	413	Intermedio	37.5		24.49	
Total estructural							24.49	
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)				
Empleado de oficina	1	51.95		56.67		51.95	56.67	
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	112.64		0.92				103.80	
Instalaciones y otras cargas							110.86	
Cargas interiores						51.95	268.90	
Cargas interiores totales							320.84	
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	8.80	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Cargas internas totales	51.95	302.19
Potencia térmica interna total							354.13	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
40.2						84.74	124.35	
Cargas de ventilación						84.74	124.35	
Potencia térmica de ventilación total							209.08	
Potencia térmica						136.68	426.53	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.0 m²			70.0 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		563.2 kcal/h	

Tabla 67. Refrigeración despacho 11.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
DESPACHO11 (Despacho)			Clínica M							
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 36.5 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 23.0 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	4.1	0.38	188	Claro	30.5			10.10	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	N	4.2	2.07	0.44	35.5				148.95	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	10.6	0.23	413	Intermedio	37.5				32.26	
Total estructural									191.31	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	51.95		56.67			103.90	113.35		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	148.38		0.92					136.73		
Instalaciones y otras cargas									146.04	
Cargas interiores								103.90	391.24	
Cargas interiores totales									495.14	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.48	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Cargas internas totales	103.90	600.03
Potencia térmica interna total									703.93	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
53.0								111.62	163.80	
Cargas de ventilación								111.62	163.80	
Potencia térmica de ventilación total									275.42	
Potencia térmica								215.52	763.83	

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m ²	92.4 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	979.4 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

Tabla 68. Refrigeración despacho 12.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto			Conjunto de recintos							
DESPACHO12 (Despacho)			Clínica M							
Condiciones de proyecto										
Internas			Externas							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 36.5 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 23.0 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	5.1	0.38	188	Claro	30.5		12.62		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	N	1.2	3.16	0.44	49.1					
1	N	1.8	2.60	0.44	42.1			56.61 77.55		
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	10.4	0.23	413	Intermedio	37.5		31.56			
Total estructural									178.34	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	2	51.95		56.67			103.90	113.35		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	145.16		0.92				133.76			
Instalaciones y otras cargas									142.87	
Cargas interiores								103.90	385.10	
Cargas interiores totales									489.00	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	16.90	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85								Cargas internas totales	103.90	580.34
Potencia térmica interna total									684.24	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
51.8								109.20	160.24	
Cargas de ventilación								109.20	160.24	
Potencia térmica de ventilación total									269.44	

		Potencia térmica	213.10	740.59
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m ²	92.0 kcal/(h·m ²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	953.7 kcal/h	

Tabla 69. Refrigeración despacho 13.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DESPACHO13 (Despacho)		Clínica M								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 36.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 23.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									38.64 10.57 3.43	
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	E	10.3	0.38	188	Claro	34.0				
Fachada	N	4.3	0.38	188	Claro	30.5				
Fachada	S	1.1	0.38	188	Claro	32.2				
Ventanas exteriores									128.02	
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m²))					
1	N	3.5	2.15	0.44	36.6					
Cubiertas									26.97	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	8.9	0.23	413	Intermedio	37.5					
Cerramientos interiores									2.74 20.31	
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	4.1	0.36	171	25.9						
Hueco interior	1.8	1.78		30.3						
Total estructural								230.67		
Ocupantes								51.95	56.67	
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Empleado de oficina	1	51.95	56.67							
Iluminación									114.31 122.09	
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	124.04	0.92								
Instalaciones y otras cargas										
Cargas interiores								51.95	290.63	
Cargas interiores totales									342.58	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	15.64	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	51.95	536.94

Potencia térmica interna total		588.89
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h)		
44.3	93.32	136.94
Cargas de ventilación	93.32	136.94
Potencia térmica de ventilación total		230.25
Potencia térmica		145.26
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		
8.9 m²	92.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA
		TOTAL :
		819.1 kcal/h

2.2.- Calefacción

Planta baja

Tabla 70. Calefacción recepción.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto				Conjunto de recintos			
RECEPCIÓN (Vestíbulo de entrada)				Clínica M			
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = -4.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							6.61 94.80
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	N	0.6	0.38	188	Claro		
Fachada	O	9.1	0.38	188	Claro		
Cubiertas							131.92
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	22.8	0.23	413	Intermedio			
Forjados inferiores							105.39
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Caviti C-30	22.8	0.29	392				
Cerramientos interiores							79.76 36.84
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	17.7	0.36	171				
Hueco interior	1.7	1.75					
Total estructural							455.33
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 22.77
Cargas internas totales							478.09
Ventilación							710.25
Caudal de ventilación total (m³/h)							
114.1							
Potencia térmica de ventilación total							710.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 22.8 m²			52.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1188.3 kcal/h

Tabla 71. Calefacción recibidor.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
RECIBIDOR (Vestíbulo de entrada)			Clínica M			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	5.5	0.38	188	Claro	62.65
Puertas exteriores						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
2	Opaca	N	3.2	0.51		49.71
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	6.1	0.23	413	Intermedio		35.56
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	6.1	0.29	392			28.41
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	6.9	0.36	171			31.14
Total estructural						207.46
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 10.37
Cargas internas totales						217.83
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
30.7						191.43
Potencia térmica de ventilación total						191.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.1 m²			66.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		409.3 kcal/h

Tabla 72. Calefacción sala de espera.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
SALA DE ESPERA (Sala de espera)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	18.3	0.23	413	Intermedio
				105.95
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	18.3	0.29	392	
				84.64
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	9.3	0.36	171	
				42.04
Total estructural				232.63
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 11.63
Cargas internas totales				244.26
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
91.6				570.41
Potencia térmica de ventilación total				570.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		44.5	POTENCIA TÉRMICA	
18.3 m²		kcal/(h·m²)	TOTAL :	
			814.7	
			kcal/h	

Tabla 73. Calefacción aseo 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS (Baño climatizado)			Clínica M			
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						63.72
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	5.6	0.38	188	Claro	
Cubiertas						28.08
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	4.9	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						22.44
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	4.9	0.29	392			
Cerramientos interiores						5.17
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	1.1	0.36	171			
Total estructural						119.41
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						125.38
Ventilación						20.62
Caudal de ventilación total (m³/h)						
6.6						
Potencia térmica de ventilación total						20.62
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.9 m²			30.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		146.0 kcal/h

Tabla 74. Calefacción aseo 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
ASEO 2 - CABALLEROS (Baño climatizado)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	2.6	0.23	413	Intermedio
				14.88
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	2.6	0.29	392	
				11.89
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	4.0	0.36	171	
				18.16
Total estructural				44.92
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 2.25
Cargas internas totales				47.17
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
3.5				10.92
Potencia térmica de ventilación total				10.92
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		22.6	POTENCIA TÉRMICA	
2.6 m²		kcal/(h·m²)	TOTAL :	
			58.1	
			kcal/h	

Tabla 75. Calefacción aseo 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
ASEO 3 - CABALLEROS (Baño climatizado)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	2.4	0.23	413	Intermedio
				13.78
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	2.4	0.29	392	
				11.01
Total estructural				24.79
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 1.24
Cargas internas totales				26.03
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
3.3				10.12
Potencia térmica de ventilación total				10.12
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		15.2	POTENCIA TÉRMICA	
2.4 m²		kcal/(h·m²)	TOTAL :	
			36.2	
			kcal/h	

Tabla 76. Calefacción aseo 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
ASEO 4 - SEÑORAS (Baño climatizado) Clínica M						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	8.5	0.38	188	Claro	88.93
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	4.3	0.23	413	Intermedio		24.88
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	4.3	0.29	392			19.87
Total estructural						133.68
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 6.68
Cargas internas totales						140.37
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
5.9						18.26
Potencia térmica de ventilación total						18.26
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m²			36.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		158.6 kcal/h

Tabla 77. Calefacción distribuidor 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DISTRIBUIDOR 1 (Pasillo Climatizado) Clínica M						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	3.7	0.38	188	Claro	42.27
Fachada	E	15.2	0.38	188	Claro	158.87
Puertas exteriores						
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
1	Opaca	N	1.6	0.51		24.85
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	38.1	0.23	413	Intermedio		220.03
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	38.1	0.29	392			175.79
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	23.7	0.36	171			106.85
Hueco interior	1.7	1.75				36.84
Total estructural						765.51
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 38.28
Cargas internas totales						803.78
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
51.9						323.11
Potencia térmica de ventilación total						323.11
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 38.1 m²			29.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1126.9 kcal/h

Tabla 78. Calefacción distribuidor 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DISTRIBUIDOR 2 (Baño climatizado) Clínica M				
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	2.3	0.23	413	Intermedio
				13.14
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	2.3	0.29	392	
				10.50
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Pared interior	1.5	0.36	171	
Hueco interior	1.7	1.75		
				6.82
				36.84
Total estructural				67.30
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
				3.36
Cargas internas totales				70.66
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				3.1
				9.65
Potencia térmica de ventilación total				9.65
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		35.3		POTENCIA TÉRMICA
2.3 m²		kcal/(h·m²)		TOTAL :
				80.3
				kcal/h

Tabla 79. Calefacción distribuidor 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto			Conjunto de recintos		
DISTRIBUIDOR 3 (Pasillo Climatizado)			Clínica M		
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	50.20
Azotea	8.7	0.23	413	Intermedio	
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	40.11	
Caviti C-30	8.7	0.29	392		
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	9.91 40.91	
Pared interior	2.2	0.36	171		
Hueco interior	1.8	1.78			
Total estructural					141.13
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 7.06
Cargas internas totales					148.19
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					73.72
11.8					
Potencia térmica de ventilación total					73.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.7 m²			25.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 221.9 kcal/h	

Tabla 80. Calefacción distribuidor 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
DISTRIBUIDOR 4 (Pasillo Climatizado) Clínica M						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -4.2 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	54.01
Fachada	E	5.2	0.38	188	Claro	
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	6.42	
Azotea	1.1	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	5.13		
Caviti C-30	1.1	0.29	392			
Total estructural						65.56
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 3.28
Cargas internas totales						68.83
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						9.43
1.5						
Potencia térmica de ventilación total						9.43
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 1.1 m²			70.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		78.3 kcal/h

Tabla 81. Calefacción rampa.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
RAMPA (Pasillo Climatizado) Clínica M						
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	2.7	0.38	188	Claro	25.45
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	11.2	0.23	413	Intermedio		64.90
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	11.2	0.29	392			51.85
Total estructural						142.20
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 7.11
Cargas internas totales						149.30
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
15.3						95.31
Potencia térmica de ventilación total						95.31
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m²			21.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		244.6 kcal/h

Tabla 82. Calefacción aula de formación.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
AULA DE FORMACIÓN (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						93.03
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	8.1	0.38	188	Claro	
Fachada	O	23.6	0.38	188	Claro	247.07
Ventanas exteriores						323.47
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	N	5.4	1.98			
Cubiertas						188.02
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	32.5	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						150.21
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	32.5	0.29	392			
Total estructural						1001.80
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 50.09
Cargas internas totales						1051.89
Ventilación						1012.22
Caudal de ventilación total (m³/h)						
162.6						
Potencia térmica de ventilación total						1012.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.5 m²			63.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		2064.1 kcal/h

Tabla 83. Calefacción despacho 1.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
DESPACHO 1 (Despacho)		Clínica M					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							94.44 37.13 77.52
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	9.9	0.38	188	Claro		
Fachada	N	3.3	0.38	188	Claro		
Fachada	E	7.4	0.38	188	Claro		
Cubiertas							191.88
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	33.2	0.23	413	Intermedio			
Forjados inferiores							153.30
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Caviti C-30	33.2	0.29	392				
Cerramientos interiores							134.86 73.67
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	29.9	0.36	171				
Hueco interior	3.3	1.75					
Total estructural							762.80
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 38.14
Cargas internas totales							800.94
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							1033.04
165.9							
Potencia térmica de ventilación total							1033.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.2 m²			55.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1834.0 kcal/h

Tabla 84. Calefacción despacho 2.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 2 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	10.8	0.38	188	Claro	113.32
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	14.8	0.23	413	Intermedio		85.70
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	14.8	0.29	392			68.47
Total estructural						267.49
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 13.37
Cargas internas totales						280.86
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
74.1						461.37
Potencia térmica de ventilación total						461.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.8 m²			50.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		742.2 kcal/h

Tabla 85. Calefacción despacho 3.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 3 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						89.15
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.5	0.38	188	Claro	
Cubiertas						63.20
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	10.9	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						50.49
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	10.9	0.29	392			
Total estructural						202.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 10.14
Cargas internas totales						212.98
Ventilación						340.27
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.6						
Potencia térmica de ventilación total						340.27
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²			50.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		553.2 kcal/h

Tabla 86. Calefacción despacho 4.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 4 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	13.6	0.38	188	Claro	142.72
Fachada	S	13.3	0.38	188	Claro	126.28
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	17.8	0.23	413	Intermedio		102.95
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	17.8	0.29	392			82.25
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	9.5	0.36	171			42.69
Hueco interior	1.7	1.75				36.84
Total estructural						533.73
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 26.69
Cargas internas totales						560.41
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
89.0						554.32
Potencia térmica de ventilación total						554.32
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.8 m²			62.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1114.7 kcal/h

Tabla 87. Calefacción despacho 5.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 5 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						129.93
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	13.7	0.38	188	Claro	
Cubiertas						89.91
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	15.5	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						71.83
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	15.5	0.29	392			
Cerramientos interiores						85.85
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	19.0	0.36	171			
Hueco interior	3.3	1.75				73.67
Total estructural						451.20
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 22.56
Cargas internas totales						473.76
Ventilación						484.10
Caudal de ventilación total (m³/h)						
77.7						
Potencia térmica de ventilación total						484.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.5 m²			61.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		957.9 kcal/h

Tabla 88. Calefacción despacho 6.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 6 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						105.51
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	11.1	0.38	188	Claro	
Cubiertas						73.01
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	12.6	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						58.33
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	12.6	0.29	392			
Cerramientos interiores						86.32 73.67
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	19.0	0.36	154			
Hueco interior	3.3	1.75				
Total estructural						396.85
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 19.84
Cargas internas totales						416.70
Ventilación						393.11
Caudal de ventilación total (m³/h)						
63.1						
Potencia térmica de ventilación total						393.11
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.6 m²			64.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		809.8 kcal/h

Tabla 89. Calefacción despacho 7.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO 7 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						88.68
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	9.3	0.38	188	Claro	
Cubiertas						90.65
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	15.7	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						72.42
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	15.7	0.29	392			
Cerramientos interiores						46.47 36.84
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	10.2	0.36	154			
Hueco interior	1.7	1.75				
Total estructural						335.06
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 16.75
Cargas internas totales						351.81
Ventilación						488.05
Caudal de ventilación total (m³/h)						
78.4						
Potencia térmica de ventilación total						488.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m²			53.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		839.9 kcal/h

Tabla 90. Calefacción despacho 8.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DESPACHO 8 (Despacho)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	8.6	0.23	413	Intermedio
				49.66
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	8.6	0.29	392	
				39.68
Total estructural				89.34
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.47
Cargas internas totales				93.81
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
42.9				267.41
Potencia térmica de ventilación total				267.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		42.1	POTENCIA TÉRMICA	
8.6 m²		kcal/(h·m²)	TOTAL :	
			361.2	
			kcal/h	

Tabla 91. Calefacción despacho 9.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DESPACHO 9 (Despacho)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	8.1	0.23	413	Intermedio
				46.71
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	8.1	0.29	392	
				37.32
Total estructural				84.03
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.20
Cargas internas totales				88.23
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
40.4				251.48
Potencia térmica de ventilación total				251.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.1 m²		42.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 339.7 kcal/h

Tabla 92. Calefacción despacho 10.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
DESPACHO10 (Despacho)		Clínica M		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color
Azotea	8.0	0.23	413	Intermedio
				46.52
Forjados inferiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	
Caviti C-30	8.0	0.29	392	
				37.17
Total estructural				83.69
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 % 4.18
Cargas internas totales				87.87
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
				40.2
				250.48
Potencia térmica de ventilación total				250.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.0 m²		42.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 338.4 kcal/h

Tabla 93. Calefacción despacho 11.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO11 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						46.65
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	4.1	0.38	188	Claro	
Ventanas exteriores						262.68
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	N	4.2	2.07			
Cubiertas						61.28
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	10.6	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						48.96
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	10.6	0.29	392			
Total estructural						419.57
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						20.98
Cargas internas totales						440.55
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
53.0						329.96
Potencia térmica de ventilación total						329.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.6 m²			72.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		770.5 kcal/h

Tabla 94. Calefacción despacho 12.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO12 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						58.26
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	5.1	0.38	188	Claro	
Ventanas exteriores						110.07 144.66
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	N	1.2	3.16			
1	N	1.8	2.60			
Cubiertas						59.95
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	10.4	0.23	413	Intermedio		
Forjados inferiores						47.90
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	10.4	0.29	392			
Total estructural						420.84
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 21.04
Cargas internas totales						441.88
Ventilación						322.79 322.79
Caudal de ventilación total (m³/h)						
51.8						
Potencia térmica de ventilación total						322.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m²			73.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		764.7 kcal/h

Tabla 95. Calefacción despacho 13.

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DESPACHO13 (Despacho)		Clínica M				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -4.2 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	10.3	0.38	188	Claro	107.28
Fachada	N	4.3	0.38	188	Claro	48.80
Fachada	S	1.1	0.38	188	Claro	10.57
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	N	3.5	2.15			228.08
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	8.9	0.23	413	Intermedio		51.24
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Caviti C-30	8.9	0.29	392			40.93
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	4.1	0.36	171			18.24
Hueco interior	1.8	1.78				40.91
Total estructural						546.06
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 27.30
Cargas internas totales						573.36
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
44.3						275.84
Potencia térmica de ventilación total						275.84
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 8.9 m²			95.8 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		849.2 kcal/h

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS**Refrigeración**

Tabla 96. Resumen refrigeración.

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
RECEPCIÓN	Planta baja	129.26	513.22	669.06	661.75	817.59	114.07	352.59	592.87	61.82	1014.34	1410.46
RECIBIDOR	Planta baja	59.47	148.70	200.65	214.42	266.37	30.74	95.03	159.79	69.31	309.45	426.16
SALA DE ESPERA	Planta baja	62.11	444.21	600.05	521.50	677.35	91.61	283.17	476.14	62.96	804.67	1153.48
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	31.36	160.91	190.88	198.04	228.01	6.62	9.46	23.09	51.69	207.50	251.10
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	11.36	109.76	139.73	124.75	154.72	3.51	5.01	12.23	64.89	129.76	166.95
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	7.36	105.52	135.49	116.27	146.24	3.25	4.64	11.33	66.10	120.92	157.57
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	42.41	148.46	178.43	196.59	226.56	5.87	8.38	20.44	57.42	204.98	247.01
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	230.80	956.39	1016.33	1222.81	1282.75	51.89	148.28	255.01	40.41	1371.09	1537.76
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	26.23	102.07	132.04	132.15	162.12	3.10	4.79	11.32	76.30	136.94	173.44
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	47.73	244.49	274.46	300.99	330.96	11.84	36.60	61.54	45.20	337.59	392.50
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	22.71	77.00	106.97	102.70	132.67	1.51	4.33	7.44	126.22	107.03	140.11
RAMPA	Planta baja	43.13	300.99	330.96	354.44	384.41	15.31	47.32	79.56	41.33	401.76	463.97
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	380.86	1084.40	1292.19	1509.22	1717.01	162.57	502.49	844.92	78.80	2011.72	2561.94
DESPACHO 1	Planta baja	225.89	1102.25	1310.04	1367.98	1575.77	165.91	512.83	862.30	73.47	1880.81	2438.07
DESPACHO 2	Planta baja	79.95	503.86	607.76	601.33	705.22	74.10	229.04	385.12	73.57	830.37	1090.34
DESPACHO 3	Planta baja	60.67	400.08	503.98	474.58	578.47	54.65	168.92	284.03	78.91	643.50	862.51
DESPACHO 4	Planta baja	174.07	583.52	687.42	780.32	884.21	89.03	275.18	462.71	75.65	1055.50	1346.92
DESPACHO 5	Planta baja	151.13	523.34	627.23	694.70	798.59	77.75	240.32	404.09	77.34	935.01	1202.68
DESPACHO 6	Planta baja	133.17	445.37	549.26	595.89	699.79	63.14	195.15	328.14	81.41	791.05	1027.93
DESPACHO 7	Planta baja	108.92	526.73	630.62	654.72	758.62	78.38	242.28	407.39	74.38	897.00	1166.00

Conjunto: Clínica M												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
DESPACHO 8	Planta baja	26.14	283.40	335.35	318.83	370.78	42.95	132.75	223.21	69.15	451.58	593.99
DESPACHO 9	Planta baja	24.59	269.76	321.70	303.17	355.12	40.39	124.84	209.92	69.95	428.02	565.04
DESPACHO10	Planta baja	24.49	268.90	320.84	302.19	354.13	40.23	124.35	209.08	70.00	426.53	563.22
DESPACHO11	Planta baja	191.31	391.24	495.14	600.03	703.93	52.99	163.80	275.42	92.40	763.83	979.35
DESPACHO12	Planta baja	178.34	385.10	489.00	580.34	684.24	51.84	160.24	269.44	91.98	740.59	953.68
DESPACHO13	Planta baja	230.67	290.63	342.58	536.94	588.89	44.30	136.94	230.25	92.45	673.88	819.14
Total							1377.6					
Carga total simultánea												22654.9

Calefacción

Tabla 97. Resumen calefacción.

Conjunto: Clínica M						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
RECEPCIÓN	Planta baja	478.09	114.07	710.25	52.09	1188.35
RECIBIDOR	Planta baja	217.83	30.74	191.43	66.56	409.26
SALA DE ESPERA	Planta baja	244.26	91.61	570.41	44.46	814.67
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	Planta baja	125.38	6.62	20.62	30.06	146.01
ASEO 2 - CABALLEROS	Planta baja	47.17	3.51	10.92	22.58	58.09
ASEO 3 - CABALLEROS	Planta baja	26.03	3.25	10.12	15.17	36.15
ASEO 4 - SEÑORAS	Planta baja	140.37	5.87	18.26	36.88	158.63
DISTRIBUIDOR 1	Planta baja	803.78	51.89	323.11	29.61	1126.89
DISTRIBUIDOR 2	Planta baja	70.66	3.10	9.65	35.33	80.31
DISTRIBUIDOR 3	Planta baja	148.19	11.84	73.72	25.56	221.91

Conjunto: Clínica M						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
DISTRIBUIDOR 4	Planta baja	68.83	1.51	9.43	70.50	78.26
RAMPA	Planta baja	149.30	15.31	95.31	21.79	244.62
AULA DE FORMACIÓN	Planta baja	1051.89	162.57	1012.22	63.48	2064.11
DESPACHO 1	Planta baja	800.94	165.91	1033.04	55.27	1833.98
DESPACHO 2	Planta baja	280.86	74.10	461.37	50.08	742.24
DESPACHO 3	Planta baja	212.98	54.65	340.27	50.62	553.25
DESPACHO 4	Planta baja	560.41	89.03	554.32	62.61	1114.74
DESPACHO 5	Planta baja	473.76	77.75	484.10	61.60	957.86
DESPACHO 6	Planta baja	416.70	63.14	393.11	64.13	809.81
DESPACHO 7	Planta baja	351.81	78.38	488.05	53.57	839.86
DESPACHO 8	Planta baja	93.81	42.95	267.41	42.05	361.21
DESPACHO 9	Planta baja	88.23	40.39	251.48	42.05	339.71
DESPACHO10	Planta baja	87.87	40.23	250.48	42.05	338.35
DESPACHO11	Planta baja	440.55	52.99	329.96	72.70	770.51
DESPACHO12	Planta baja	441.88	51.84	322.79	73.75	764.68
DESPACHO13	Planta baja	573.36	44.30	275.84	95.84	849.20
Total			1377.6			
Carga total simultánea						16902.6

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

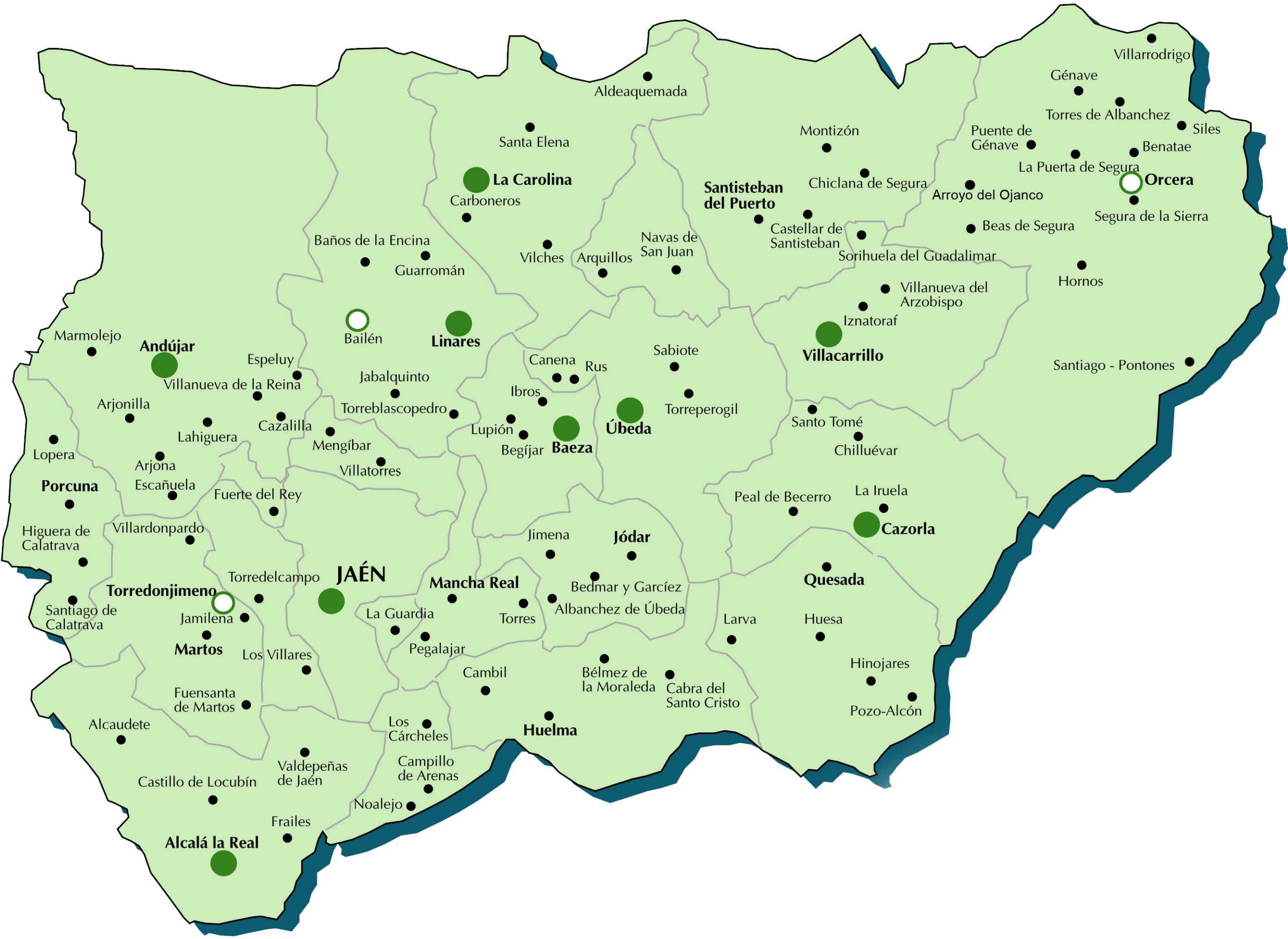
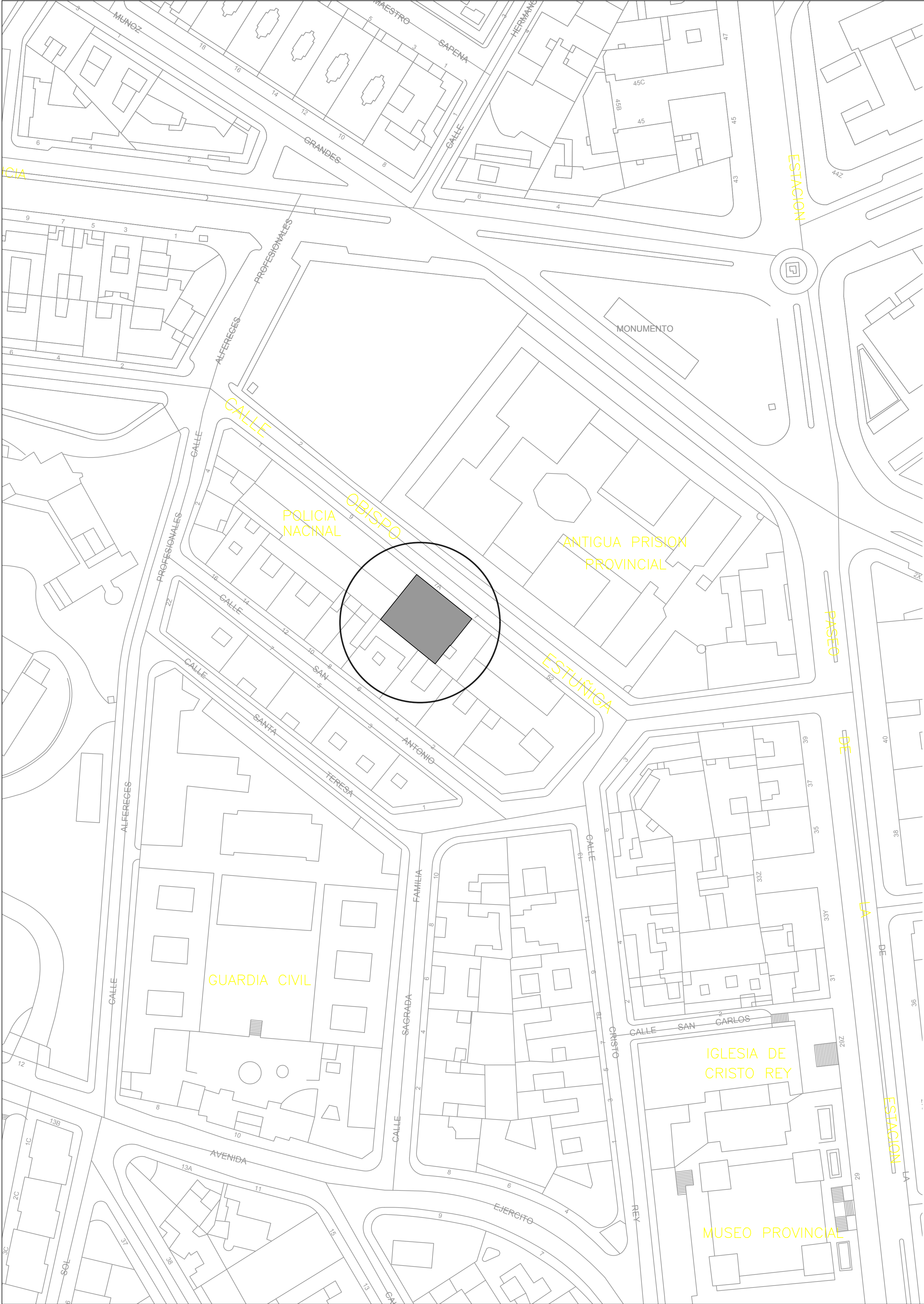
Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
Clínica M	58.0	22654.9

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)

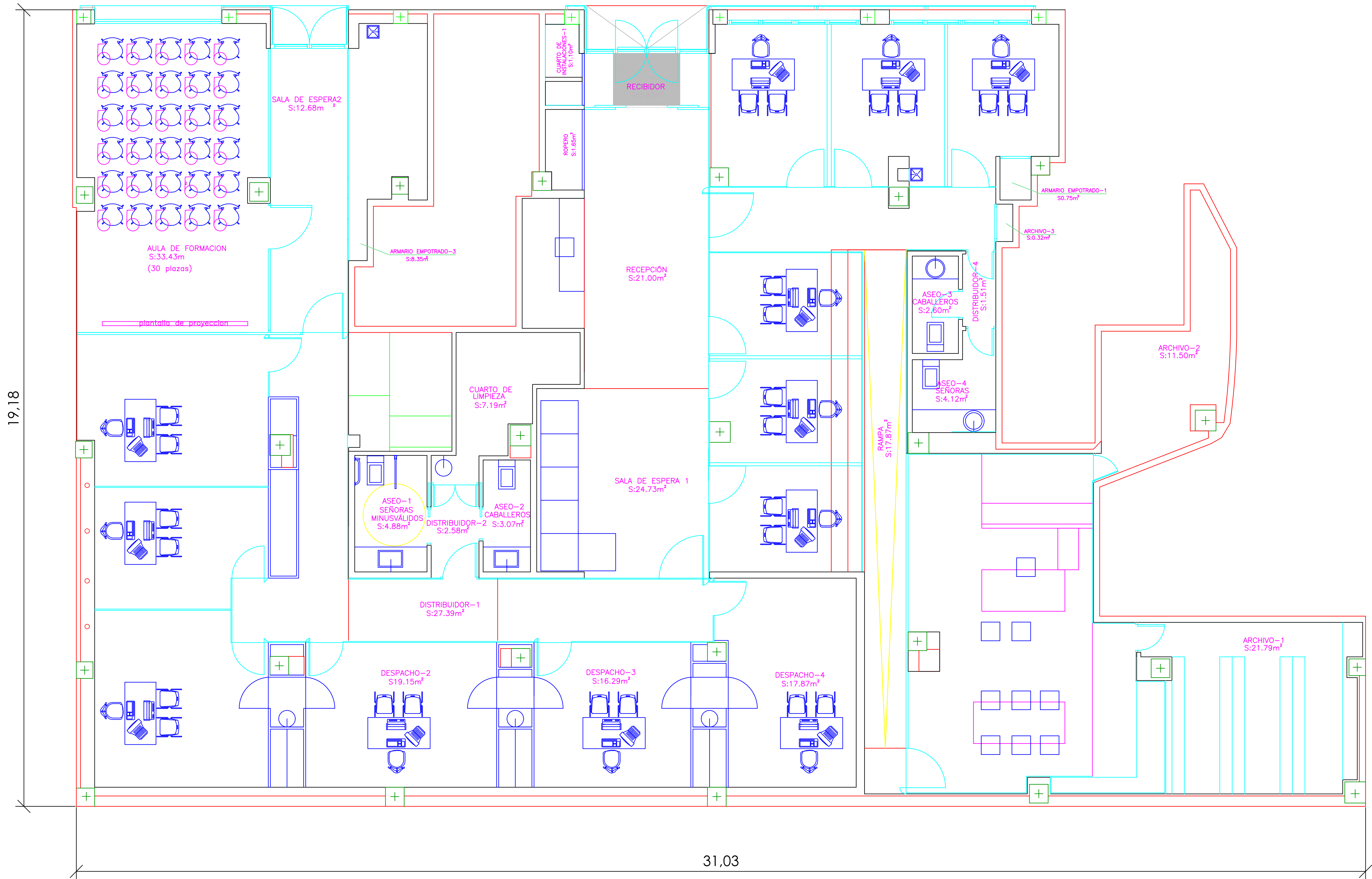


DOCUMENTO BÁSICO IV. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	133
2. PLANTA CLÍNICA M.....	134
3. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA	135
4. INSTALACIÓN VRV POR CONDUCTOS.....	136
5. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN	137
6. VISTA 3D DE LA INSTALACIÓN	138



CLIMATIZACIÓN M CLÍNICA SALUD Y BIENESTAR			
PETICIONARIO: Universidad de Jaén			
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica			
ASIGNATURA: Trabajo de Fin de Grado			
FECHA: 01-06-2016	ESCALA: 1:1000	Situación y emplazamiento	Nº Plano: 1
SITUACIÓN: C/ Obispo Estuñiga, Nº 7 C.P. 23007 Jaén		Eduardo Arcalá Valenzuela	



The floor plan shows a complex arrangement of rooms and corridors. The rooms are labeled as follows:

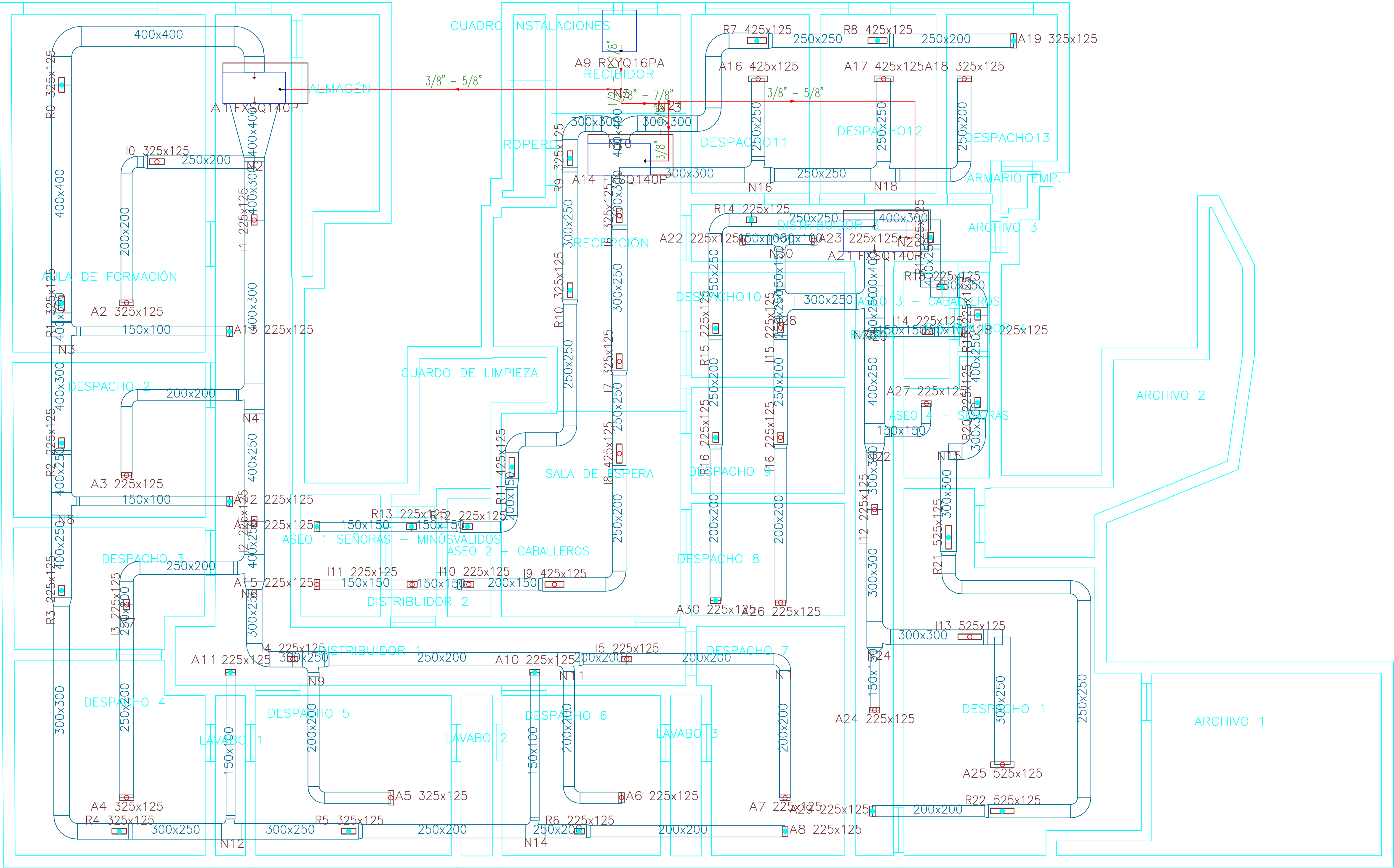
- AULA DE FORMACIÓN
- ALMACÉN
- CUADRO INSULACIONES
- RECIBIDOR
- REPERO
- RECEPCIÓN
- CUARDO DE LIMPIEZA
- ASEO 1 SEÑORAS - INVOLUCADOS
- ASEO 2 - CABALLEROS
- DISTRIBUIDOR 2
- SALA DE ESPERA
- DESPACHO 1
- DESPACHO 2
- DESPACHO 3
- DESPACHO 4
- DESPACHO 5
- DESPACHO 6
- DESPACHO 7
- DESPACHO 8
- DESPACHO 9
- DESPACHO 10
- DESPACHO 11
- DESPACHO 12
- DESPACHO 13
- ASEO 3 - CABALLEROS
- ASEO 4 - SEÑORAS
- DISTRIBUIDOR 3
- DISTRIBUIDOR 4
- ARCHIVO 1
- ARCHIVO 2
- ARCHIVO 3
- ARCHIVO EMP.
- LAVABO 1
- LAVABO 2
- LAVABO 3

The network of paths is defined by nodes labeled C1 and T1, connected by lines representing the paths. The paths are distributed throughout the building, connecting various rooms and corridors.

Climatización Clínica M
Escala: 1:50
Limitación de demanda energética

CLIMATIZACIÓN M CLÍNICA SALUD Y BIENESTAR			
PETICIONARIO: Universidad de Jaén TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica ASIGNATURA: Trabajo de Fin de Grado			
FECHA: 01-06-2016	ESCALA: 1:50	Limitación de Demanda Energética	N° Plano: 3
SITUACIÓN: C/ Obispo Estuñiga, Nº 7 C.P. 23007 Jaén		Eduardo Arcalá Valenzuela	

Planta baja



Climatización Clínica M
Escala: 1:50

Vista 3D del edificio

Climatización Clínica M
Escala: 1:100

CLIMATIZACIÓN	
PETICIONARIO: Universidad de	
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería	
ASIGNATURA: Trabajo de Fin de Grado	
FECHA:	ESCALA:
01-06-2016	1:50
SITUACIÓN:	
C/ Obispo Estuñiga, Nº 7	

Climatización Clínica M
Escala: 1:100

CLIMATIZACIÓN M CLÍNICA SALUD Y BIENESTAR

PETICIONARIO: Universidad de Jaén
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica
ASIGNATURA: Trabajo de Fin de Grado



FECHA:
01-06-2016

ESCALA:
1:50

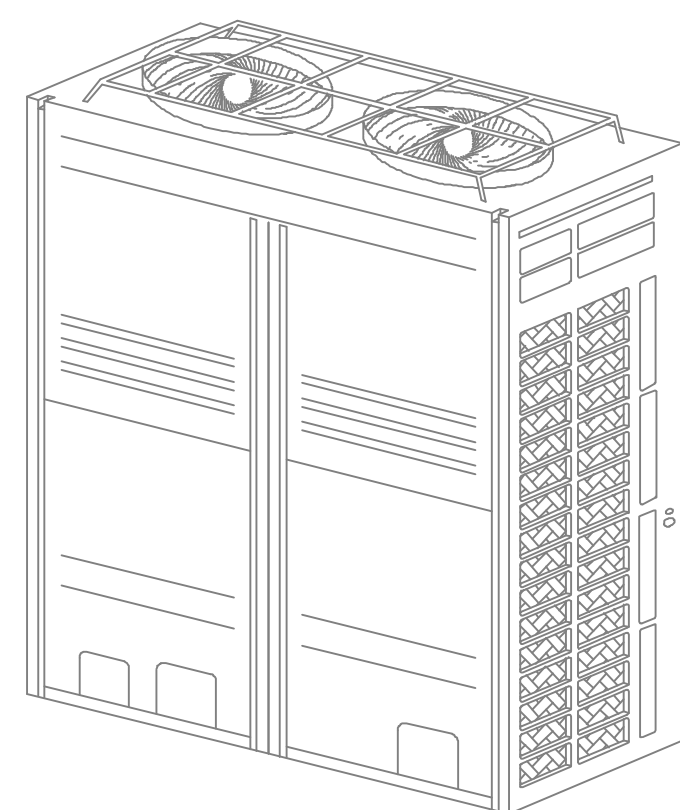
Vista 3D de la instalación VRV

Nº Plano: 5

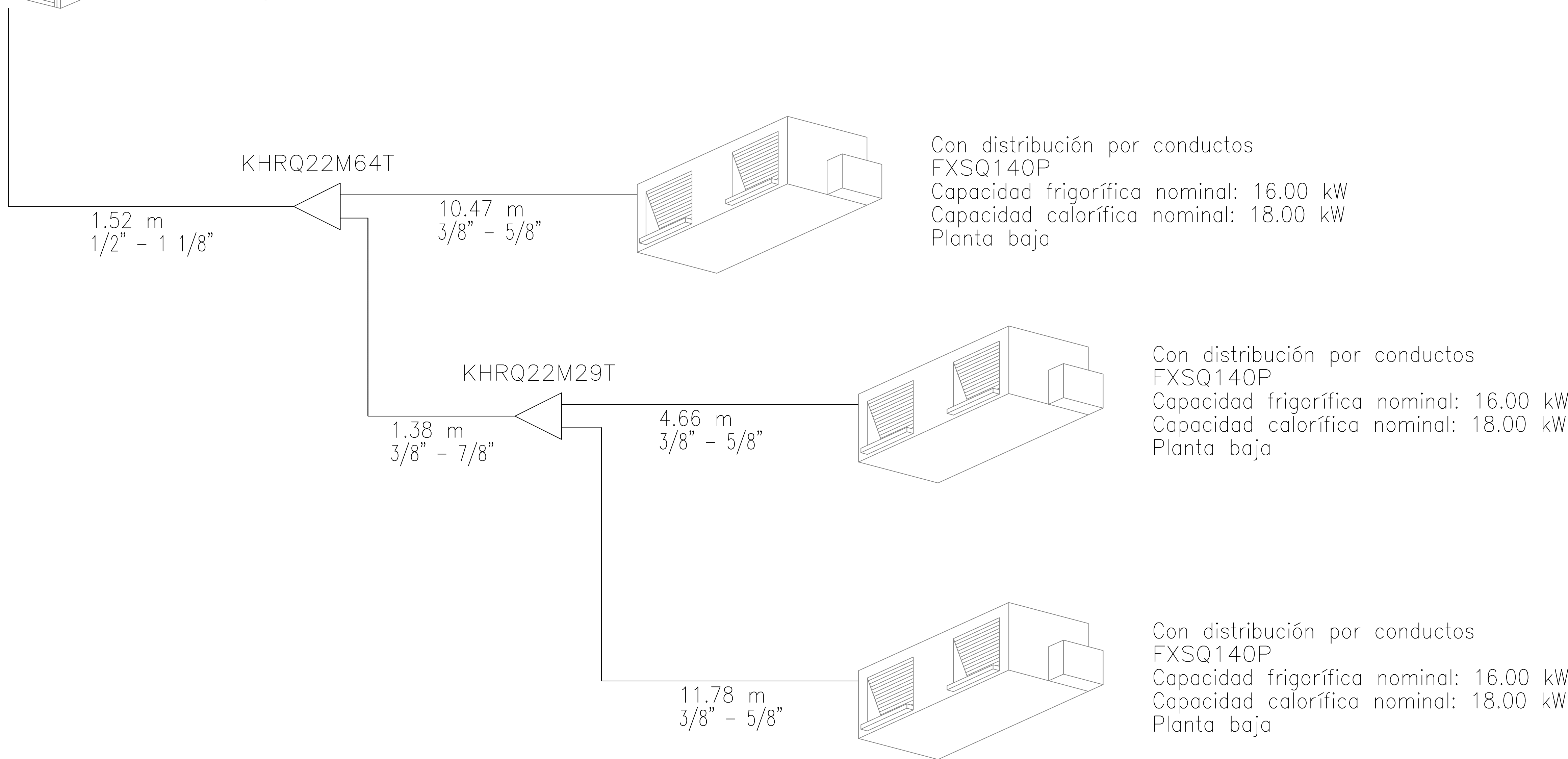
SITUACIÓN:
C/ Obispo Estuñiga, N° 7
C.P. 23007
Jaén

Eduardo Arcalá Valenzuela

H. H. H. H.



RXYQ16PA
Índice de capacidad: 420
Combinación: 115 %
Capacidad frigorífica nominal: 45.00 kW
Capacidad calorífica nominal: 50.00 kW
Carga de refrigerante: 14.40 kg
Carga de refrigerante estándar de fábrica: 11.50 kg
Carga de refrigerante adicional: $1 + 28.29 \text{ m } (3/8") \times 0.059 + 1.52 \text{ m } (1/2") \times 0.120 = 2.9 \text{ kg}$
Volumen mínimo abastecido: 3.08 m³
Carga de refrigerante por m³: 4.67 kg/m³ (límite práctico $\leq 0.30 \text{ kg/m}^3$)
Planta baja



PLIEGO DE CONDICIONES



Trabajo de Fin de Grado
CLIMATIZACIÓN CLÍNICA M

DOCUMENTO BÁSICO V. PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	145
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	166

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas 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 que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

- 1.1.1.- Disposiciones de carácter general
 - 1.1.1.1.- *Objeto del Pliego de Condiciones*
 - 1.1.1.2.- *Contrato de obra*
 - 1.1.1.3.- *Documentación del contrato de obra*
 - 1.1.1.4.- *Proyecto Arquitectónico*
 - 1.1.1.5.- *Reglamentación urbanística*
 - 1.1.1.6.- *Formalización del Contrato de Obra*
 - 1.1.1.7.- *Jurisdicción competente*
 - 1.1.1.8.- *Responsabilidad del Contratista*
 - 1.1.1.9.- *Accidentes de trabajo*
 - 1.1.1.10.- *Daños y perjuicios a terceros*
 - 1.1.1.11.- *Anuncios y carteles*
 - 1.1.1.12.- *Copia de documentos*
 - 1.1.1.13.- *Suministro de materiales*
 - 1.1.1.14.- *Hallazgos*
 - 1.1.1.15.- *Causas de rescisión del contrato de obra*
 - 1.1.1.16.- *Omisiones: Buena fe*
- 1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
 - 1.1.2.1.- *Accesos y vallados*
 - 1.1.2.2.- *Replanteo*
 - 1.1.2.3.- *Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos*
 - 1.1.2.4.- *Orden de los trabajos*
 - 1.1.2.5.- *Facilidades para otros contratistas*
 - 1.1.2.6.- *Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor*
 - 1.1.2.7.- *Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto*
 - 1.1.2.8.- *Prórroga por causa de fuerza mayor*
 - 1.1.2.9.- *Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra*
 - 1.1.2.10.- *Trabajos defectuosos*
 - 1.1.2.11.- *Vicios ocultos*
 - 1.1.2.12.- *Procedencia de materiales, aparatos y equipos*
 - 1.1.2.13.- *Presentación de muestras*
 - 1.1.2.14.- *Materiales, aparatos y equipos defectuosos*
 - 1.1.2.15.- *Gastos ocasionados por pruebas y ensayos*
 - 1.1.2.16.- *Limpieza de las obras*
 - 1.1.2.17.- *Obras sin prescripciones explícitas*
- 1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas
 - 1.1.3.1.- *Consideraciones de carácter general*
 - 1.1.3.2.- *Recepción provisional*
 - 1.1.3.3.- *Documentación final de la obra*
 - 1.1.3.4.- *Medición definitiva y liquidación provisional de la obra*
 - 1.1.3.5.- *Plazo de garantía*
 - 1.1.3.6.- *Conservación de las obras recibidas provisionalmente*
 - 1.1.3.7.- *Recepción definitiva*

ÍNDICE

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

1.2.1.1.- El Promotor

1.2.1.2.- El Projectista

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

1.2.1.4.- El Director de Obra

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

1.2.6.- Visitas facultativas

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

1.2.7.1.- El Promotor

1.2.7.2.- El Projectista

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

1.2.7.4.- El Director de Obra

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

1.3.2.- Contrato de obra

1.3.3.- Criterio General

1.3.4.- Fianzas

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

1.3.5.- De los precios

1.3.5.1.- Precio básico

1.3.5.2.- Precio unitario

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

1.3.5.4.- Precios contradictorios

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

1.3.5.8.- Acopio de materiales

1.3.6.- Obras por administración

ÍNDICE

- 1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos
 - 1.3.7.1.- *Forma y plazos de abono de las obras*
 - 1.3.7.2.- *Relaciones valoradas y certificaciones*
 - 1.3.7.3.- *Mejora de obras libremente ejecutadas*
 - 1.3.7.4.- *Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*
 - 1.3.7.5.- *Abono de trabajos especiales no contratados*
 - 1.3.7.6.- *Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía*
- 1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas
 - 1.3.8.1.- *Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras*
 - 1.3.8.2.- *Demora de los pagos por parte del Promotor*
- 1.3.9.- Varios
 - 1.3.9.1.- *Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra*
 - 1.3.9.2.- *Unidades de obra defectuosas*
 - 1.3.9.3.- *Seguro de las obras*
 - 1.3.9.4.- *Conservación de la obra*
 - 1.3.9.5.- *Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor*
 - 1.3.9.6.- *Pago de arbitrios*
- 1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía
- 1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra
- 1.3.12.- Liquidación económica de las obras
- 1.3.13.- Liquidación final de la obra

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

- 2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)
- 2.1.2.- Aislantes e impermeabilizantes
 - 2.1.2.1.- *Aislantes de lana mineral*
- 2.1.3.- Instalaciones
 - 2.1.3.1.- *Tubos de cobre*

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

- 2.2.1.- Instalaciones

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**1.1.- Disposiciones Generales****1.1.1.- Disposiciones de carácter general****1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones**

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará 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 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.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).

- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o

las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, 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.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director de Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos

que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- 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 correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras 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.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a 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 Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. 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.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes 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 extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- 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 Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas**1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008.

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar

en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación

aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del

dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la

plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación 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, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- 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 Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor 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 y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono 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 Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se 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 Promotor, 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.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios**1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

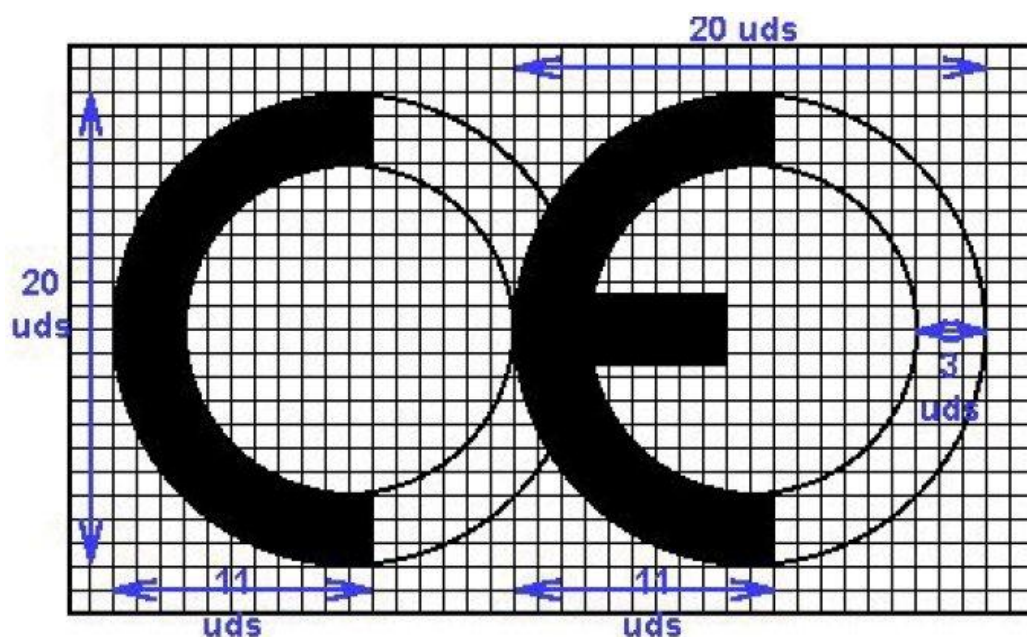
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.2.1.- Aislantes de lana mineral

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.3.- Instalaciones

2.1.3.1.- Tubos de cobre

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
 - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
 - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos de $DN \geq 10$ mm y $DN \leq 54$ mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
 - Los tubos de $DN > 6$ mm y $DN < 10$ mm, o $DN > 54$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
 - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
 - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recibido los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Instalaciones

Unidad de obra ICR021: Conducto auto portante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor, resistencia térmica $0,75 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, conductividad térmica $0,032 \text{ W/(mK)}$. Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos y uniones con cinta autoadhesiva de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN.**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los conductos y embocaduras quedarán estancos y exentos de vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030b: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030c: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado),

montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030d: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030e: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030f: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030g: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030h: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030i: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030j: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado),

montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030k: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030l: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030m: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030n: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030o: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030p: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030q: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado),

montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030r: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030s: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030t: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030u: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030v: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR030w: Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050b: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050c: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050d: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050e: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050f: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050g: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050h: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050i: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050j: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050k: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050l: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050m: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050n: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050o: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050p: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050q: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050r: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050s: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050t: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050u: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050v: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050w: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050x: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICR050y: Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICR030

Unidad de obra ICN010: Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante

tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la línea. Montaje y fijación de la línea. Montaje de accesorios. Vaciado para su carga.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

No presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán los terminales de la tubería hasta sus conexiones.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICN010b: Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICN010

Unidad de obra ICN010c: Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICN010

Unidad de obra ICN010d: Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor. Incluso p/p de cortes, eliminación de rebabas, protección de los extremos con cinta aislante, realización de curvas, abocardado, vaciado del circuito, accesorios, sifones, soportes y fijaciones. Totalmente montada, conexionada y probada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICN010

Unidad de obra ICY210: Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW, potencia calorífica nominal 18 kW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia calorífica nominal 18 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 261 W, consumo eléctrico nominal en calefacción 249 W, presión sonora a velocidad baja 35 dBA, caudal de aire a velocidad alta 2760 m³/h, de 300x1400x700 mm, peso 52 kg, con ventilador de tres velocidades con regulación Inverter (la presión estática del ventilador se ajusta automáticamente a la pérdida de carga real en los conductos) y presión estática disponible de 50 a 140 Pa, válvula de expansión electrónica, bomba de drenaje, aspiración de aire trasera o inferior, bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net) a unidad exterior, control por microprocesador y filtro de aire de succión, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN.**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la unidad. Instalación de la unidad. Conexión del equipo a las líneas frigoríficas. Conexión del equipo a la red eléctrica. Conexión del equipo a la red de desagüe. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICY250: Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW, potencia calorífica nominal 50 kW.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 43°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -15 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, control mediante microprocesador, tres compresores scroll herméticamente sellados, con control Inverter en uno de ellos, 1680x1240x765 mm, peso 317 kg, presión sonora 60 dBA, presión estática del aire 78 Pa, caudal de aire 233 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 165 m (190 m equivalentes), diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo, longitud máxima entre el primer kit de ramificación (unión Refnet) de tubería refrigerante y unidad interior más alejada 40 m (la longitud máxima desde la primera ramificación puede ser de hasta 90 m, si la diferencia entre la longitud hasta la unidad interior más cercana y la más alejada es menor de 40 m), bloque de terminales F1-F2 para cable de 2 hilos de transmisión y control (bus D-III Net supercableado), tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor, función de recuperación de refrigerante, carga automática adicional de refrigerante, prueba automática de funcionamiento y ajuste de limitación de consumo de energía (función I-Demand). Incluso elementos antivibratorios y soportes de apoyo. Totalmente montada, conexión y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICY210

Unidad de obra ICY260: Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN". Totalmente montada y conexiónada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Conexionado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICY260b: Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN". Totalmente montada y conexiónada.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ICY260

Unidad de obra ICY500: Control centralizado "DAIKIN", para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable) con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, con un máximo de 16 unidades interiores, formado por consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51, caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de control centralizado "DAIKIN", para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable) con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, con un máximo de 16 unidades interiores, formado por consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51, caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICY505: Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo, sin polaridad. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los circuitos y elementos quedarán convenientemente identificados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.



DOCUMENTO BÁSICO VI. MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
1.1.1	M²	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta Baja	1	352,02			352,020	
Total m²:							352,020	
1.1.2	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO 7	1				1,000	
		DESPACHO 8	1				1,000	
		DESPACHO 9	1				1,000	
		DESPACHO10	1				1,000	
		DESPACHO 2	1				1,000	
		DESPACHO 6	1				1,000	
		DESPACHO 3	1				1,000	
		ASEO 4 - SEÑORAS	1				1,000	
		ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	1				1,000	
		RAMPA	2				2,000	
		DISTRIBUIDOR 1	4				4,000	
		DISTRIBUIDOR 3	2				2,000	
		DISTRIBUIDOR 4	1				1,000	
		ASEO 3 - CABALLEROS	1				1,000	
		ASEO 2 - CABALLEROS	1				1,000	
		DISTRIBUIDOR 2	1				1,000	
							21,000	21,000
Total Ud:							21,000	
1.1.3	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO11	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		DESPACHO12	1
			1,000
		SALA DE ESPERA	2
			2,000
			4,000
			4,000
		Total Ud	4,000

1.1.4 Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO13	1				1,000	
DESPACHO 4	1				1,000	
AULA DE FORMACIÓN	2				2,000	
RECEPCIÓN	2				2,000	
DESPACHO 5	1				1,000	
					7,000	7,000
					Total Ud	7,000

1.1.5 Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO 1	2				2,000	
					2,000	2,000
					Total Ud	2,000

1.1.6 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DISTRIBUIDOR 4	1				1,000	
ASEO 3 - CABALLEROS	1				1,000	
ASEO 2 - CABALLEROS	1				1,000	
DISTRIBUIDOR 2	1				1,000	
DISTRIBUIDOR 3	2				2,000	
DISTRIBUIDOR 1	4				4,000	
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVÁLIDOS	1				1,000	
ASEO 4 - SEÑORAS	1				1,000	
DESPACHO 3	1				1,000	
RAMPA	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
		DESPACHO 6	1
			1,000
		DESPACHO 2	1
			1,000
		DESPACHO10	1
			1,000
		DESPACHO 9	1
			1,000
		DESPACHO 8	1
			1,000
		DESPACHO 7	1
			1,000
			20,000
			20,000
		Total Ud:	20,000

1.1.7 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO 5	1				1,000	
RECEPCIÓN	2				2,000	
AULA DE FORMACIÓN	2				2,000	
DESPACHO 4	1				1,000	
DESPACHO13	1				1,000	
					7,000	7,000
					Total Ud:	7,000

1.1.8 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO12	1				1,000	
DESPACHO11	1				1,000	
SALA DE ESPERA	1				1,000	
					3,000	3,000
					Total Ud:	3,000

1.1.9 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO 1	2				2,000	
					2,000	2,000
					Total Ud:	2,000

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.10	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	
Total m			20,430
1.1.11	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.	
Total m			7,990
1.1.12	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	
Total m			1,880
1.1.13	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.	
Total m			1,520
1.1.14	Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW, potencia calorífica nominal 18 kW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62.	
Total Ud			3,000
1.1.15	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW, potencia calorífica nominal 50 kW.	
Total Ud			1,000
1.1.16	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".	
Total Ud			1,000
1.1.17	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN".	

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
Total Ud			1,000
1.1.18	Ud	Control centralizado "DAIKIN", para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable) con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, con un máximo de 16 unidades interiores, formado por consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51, caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A.	
Total Ud			1,000
1.1.19	M	Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo.	
Total m			44,820



DOCUMENTO BÁSICO VII. PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	203
PRESUPUESTO TOTAL Y P.E.M.....	209

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

1 Instalaciones

1.1 Calefacción, climatización y A.C.S.

1.1.1	m² Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.		
	<i>Mano de obra</i>	7,83	
	<i>Materiales</i>	17,49	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,51	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,77	
			26,60
1.1.2	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	3,98	
	<i>Materiales</i>	47,73	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,03	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,58	
			54,32
1.1.3	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	4,54	
	<i>Materiales</i>	68,82	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,47	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,24	
			77,07
1.1.4	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	4,28	
	<i>Materiales</i>	57,98	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,25	

PRECIOS UNITARIOS			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	3 % Costes Indirectos	1,91	65,42
1.1.5	Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	4,84	
	<i>Materiales</i>	81,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,72	
	3 % Costes Indirectos	2,63	90,31
1.1.6	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	3,98	
	<i>Materiales</i>	24,43	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,57	
	3 % Costes Indirectos	0,87	29,85
1.1.7	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	4,28	
	<i>Materiales</i>	29,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,67	
	3 % Costes Indirectos	1,02	35,09
1.1.8	Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.		
	<i>Mano de obra</i>	4,54	
	<i>Materiales</i>	34,40	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,78	
	3 % Costes Indirectos	1,19	

PRECIOS UNITARIOS			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

40,91

- 1.1.9 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.**

Mano de obra 4,84

Materiales 40,07

Medios auxiliares 0,90

3 % Costes Indirectos 1,37

47,18

- 1.1.10 m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.**

Mano de obra 4,47

Materiales 35,80

Medios auxiliares 0,81

3 % Costes Indirectos 1,23

42,31

- 1.1.11 m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.**

Mano de obra 4,47

Materiales 76,33

Medios auxiliares 1,62

3 % Costes Indirectos 2,47

84,89

- 1.1.12 m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.**

PRECIOS UNITARIOS			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<i>Mano de obra</i>	4,47	
	<i>Materiales</i>	41,28	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,92	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,40	
			48,07
1.1.13	m Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.		
	<i>Mano de obra</i>	4,47	
	<i>Materiales</i>	48,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,06	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,62	
			55,46
1.1.14	Ud Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW, potencia calorífica nominal 18 kW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62.		
	<i>Mano de obra</i>	22,41	
	<i>Materiales</i>	2.661,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	53,67	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	82,11	
			2.819,19
1.1.15	Ud Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW, potencia calorífica nominal 50 kW.		
	<i>Mano de obra</i>	22,41	
	<i>Materiales</i>	19.394,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	388,33	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	594,14	

PRECIOS UNITARIOS			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)

20.398,88

1.1.16 Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".

<i>Mano de obra</i>	1,12
<i>Materiales</i>	168,00
<i>Medios auxiliares</i>	3,38
<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,18

177,68

1.1.17 Ud Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN".

<i>Mano de obra</i>	1,12
<i>Materiales</i>	208,00
<i>Medios auxiliares</i>	4,18
<i>3 % Costes Indirectos</i>	6,40

219,70

1.1.18 Ud Control centralizado "DAIKIN", para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable) con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, con un máximo de 16 unidades interiores, formado por consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51, caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A.

<i>Mano de obra</i>	22,41
<i>Materiales</i>	1.014,00
<i>Medios auxiliares</i>	20,73
<i>3 % Costes Indirectos</i>	31,71

1.088,85

1.1.19 m Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo.

<i>Mano de obra</i>	1,12
<i>Materiales</i>	7,00
<i>Medios auxiliares</i>	0,16
<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,25

8,53

PRESUPUESTO TOTAL Y P.E.M.

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.								
1.1.1	M²	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio según UNE-EN 13162, revestido por sus dos caras, la exterior con un complejo de aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft y la interior con un velo de vidrio, de 25 mm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Planta Baja	1	352,02			352,020	
Total m²:				352,020		26,60		9.363,73
1.1.2	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO 7	1				1,000	
		DESPACHO 8	1				1,000	
		DESPACHO 9	1				1,000	
		DESPACHO10	1				1,000	
		DESPACHO 2	1				1,000	
		DESPACHO 6	1				1,000	
		DESPACHO 3	1				1,000	
		ASEO 4 - SEÑORAS	1				1,000	
		ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	1				1,000	
		RAMPA	2				2,000	
		DISTRIBUIDOR 1	4				4,000	
		DISTRIBUIDOR 3	2				2,000	
		DISTRIBUIDOR 4	1				1,000	
		ASEO 3 - CABALLEROS	1				1,000	
		ASEO 2 - CABALLEROS	1				1,000	
		DISTRIBUIDOR 2	1				1,000	
							21,000	21,000
Total Ud:				21,000		54,32		1140,72
1.1.3	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO11	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		DESPACHO12	1	1,000	
		SALA DE ESPERA	2	2,000	
				4,000	4,000
Total Ud:			4,000	77,07	308,28

1.1.4 Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO13	1				1,000	
DESPACHO 4	1				1,000	
AULA DE FORMACIÓN	2				2,000	
RECEPCIÓN	2				2,000	
DESPACHO 5	1				1,000	
					7,000	7,000
Total Ud:			7,000	65,42		457,94

1.1.5 Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DESPACHO 1	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud:			4,000	90,31		361,24

1.1.6 Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
DISTRIBUIDOR 4	1				1,000	
ASEO 3 - CABALLEROS	1				1,000	
ASEO 2 - CABALLEROS	1				1,000	
DISTRIBUIDOR 2	1				1,000	
DISTRIBUIDOR 3	2				2,000	
DISTRIBUIDOR 1	4				4,000	
ASEO 1 SEÑORAS - MINÚSVALIDOS	1				1,000	
ASEO 4 - SEÑORAS	1				1,000	
DESPACHO 3	1				1,000	
RAMPA	1				1,000	

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		DESPACHO 6	1	1,000			
		DESPACHO 2	1	1,000			
		DESPACHO10	1	1,000			
		DESPACHO 9	1	1,000			
		DESPACHO 8	1	1,000			
		DESPACHO 7	1	1,000			
				20,000	20,000		
Total Ud:			20,000	29,85	597		
1.1.7	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO 5	1			1,000	
		RECEPCIÓN	2			2,000	
		AULA DE FORMACIÓN	2			2,000	
		DESPACHO 4	1			1,000	
		DESPACHO13	1			1,000	
						7,000	7,000
Total Ud:			7,000	35,09			245,63
1.1.8	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO12	1			1,000	
		DESPACHO11	1			1,000	
		SALA DE ESPERA	1			1,000	
						3,000	3,000
Total Ud:			3,000	40,91			122,73
1.1.9	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, montada en conducto rectangular no metálico.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		DESPACHO 1	2			2,000	
						2,000	2,000
Total Ud:			2,000	47,18			94,36

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.10	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.			
Total m:			20,430	42,31	864,39
1.1.11	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor.			
Total m:			7,990	84,89	678,27
1.1.12	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 11 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.			
Total m:			1,880	48,07	90,37
1.1.13	M	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica de 13 mm de diámetro interior y 20 mm de espesor.			
Total m:			1,520	55,46	84,30
1.1.14	Ud	Unidad interior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), con distribución por conducto rectangular, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FXSQ140P "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 16 kW, potencia calorífica nominal 18 kW, con juego de controlador remoto inalámbrico formado por receptor y mando por infrarrojos, modelo BRC4C62.			
Total Ud:			3,000	2.819,19	8.457,57
1.1.15	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable), bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica 400V/50Hz, modelo RXYQ16PA "DAIKIN", potencia frigorífica nominal 45 kW, potencia calorífica nominal 50 kW.			
Total Ud:			1,000	20.398,88	20.398,88
1.1.16	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M29T "DAIKIN".			
Total Ud:			1,000	177,68	177,68
1.1.17	Ud	Derivación de línea frigorífica formada por dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, modelo KHRQ22M64T "DAIKIN".			

Presupuesto parcial nº 1 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total Ud:			1,000	219,70	219,70
1.1.18	Ud	Control centralizado "DAIKIN", para sistema VRV-III (Volumen de Refrigerante Variable) con unidades conectadas mediante bus de control DIII-net, con un máximo de 16 unidades interiores, formado por consola de control centralizado del arranque y parada individual o por grupos de hasta 16 unidades interiores, modelo DCS301B51, caja para empotrar consola de control centralizado, modelo KJB212A.			
Total Ud:			1,000	1.088,85	1.088,85
1.1.19	M	Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo.			
Total m:			44,820	8,53	382,31
Total subcapítulo 1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.:					44.953,33
Total presupuesto parcial nº 1 Instalaciones :					44.953,33

Presupuesto de ejecución material

1 Instalaciones	44.953,33
1.1.- Calefacción, climatización y A.C.S.	44.953,33
Total:	44.953,33

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

ESTUDIOS DE ENTIDAD PROPIA



Trabajo de Fin de Grado
CLIMATIZACIÓN CLÍNICA M

DOCUMENTO BÁSICO VIII. ESTUDIOS DE ENTIDAD PROPIA

ESTUDIO I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	218
ESTUDIO II. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	254

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Volumen RCD nivel I.	263
Ilustración 2. Volumen RCD nivel II.	264
Ilustración 3. Volumen RCD nivel I y nivel II.	265

ESTUDIO I. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**ÍNDICE****1. MEMORIA****1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**1.10. Medidas en caso de emergencia**

ÍNDICE

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del 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 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a 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.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los 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 el Real Decreto 1627/97, 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

1.1.3. Contenido del EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, 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 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 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor	
Autor del proyecto	
Constructor - Jefe de obra	
Coordinador de seguridad y salud	

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase 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.

Tabla 98. Características proyecto ejecución.

Denominación del proyecto	Climatización Clínica M
Plantas sobre rasante	
Plantas bajo rasante	
Presupuesto de ejecución material	44.953,33 €
Plazo de ejecución	6 meses
Núm. máx. operarios	2

1.2.3. 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.

Tabla 99. Emplazamiento y condiciones de entorno.

Dirección	Jaén (Jaén).
Accesos a la obra	
Topografía del terreno	
Edificaciones colindantes	
Servidumbres y condicionantes	
Climatología	

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará 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 algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo 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.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

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.

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.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta 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.

Tabla 100. Medios de auxilio en caso de accidente.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)		5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. 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 el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. 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
- 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

1.4.3. 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.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra**1.5.2.1. Acondicionamiento del terreno**

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado

- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

- Auriculares antirruido
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

1.5.2.2. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.4. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.5. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.2.7. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire

- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas

- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura

- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.6. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra

- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica

- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 166/2005, de 12 de julio, de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 4 de agosto de 2005

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCI. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.4. YS. Señalizaciones y cerramientos del solar

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de Climatización Clínica M, situada en Jaén (Jaén), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el

correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades contenidas en la Guía Técnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, cuyas funciones consisten en:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas distintas del Contratista y Subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra**3.1.6.1. Estudio básico de seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan 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.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan

surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El Contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 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

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

ESTUDIO II. GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

- 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)
- 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
- 2.1.3.- Gestor de residuos

2.2.- Obligaciones

- 2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)
- 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
- 2.2.3.- Gestor de residuos

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Climatización Clínica M, situado en C/Obispo Estúñiga, 7, C.P.: 23007.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Tabla 101. Agentes intervinientes en la obra.

Promotor	Universidad de Jaén
Proyectista	Eduardo Arcalá Valenzuela
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 44.953,33 €.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Universidad de Jaén

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones**2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de

residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 19 de diciembre de 1995

Desarrollado por:

Formulación del Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía

Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 5 de julio de 1997

Desarrollado por:

Plan director territorial de gestión de residuos urbanos de Andalucía

Decreto 218/1999, de 26 de octubre, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 18 de noviembre de 1999

Desarrollado por:

Revisión del plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 1 de abril de 2004

Ley de gestión integrada de la calidad ambiental

Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.E.: 9 de agosto de 2007

B.O.J.A.: 20 de julio de 2007

GC GESTIÓN DE RESIDUOS | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Tabla 102. RCD generados. Gestión de residuos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 103. Resumen materiales. Gestión de residuos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,002	0,001
2 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,006	0,008
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,016	0,027
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,050	0,083

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Tabla 104. Peso y volumen RCD. Gestión de residuos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,002	0,001
4 Papel y cartón	0,006	0,008
5 Plástico	0,016	0,027
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	0,000	0,000
2 Otros	0,050	0,083

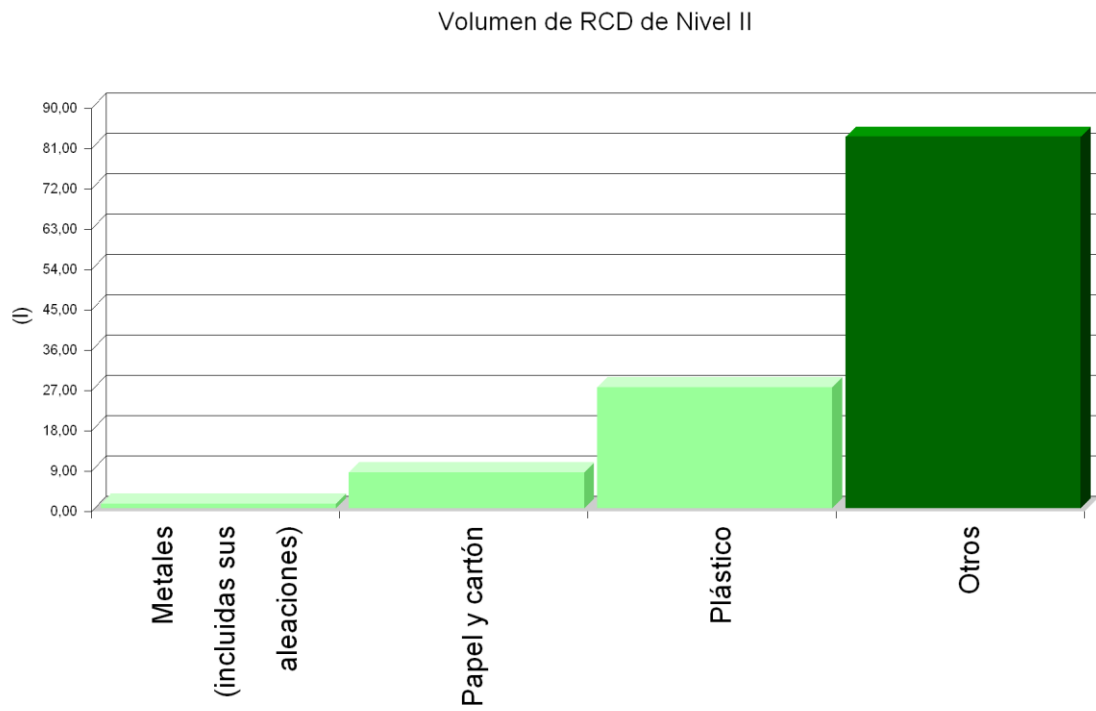


Ilustración 1. Volumen RCD nivel I.

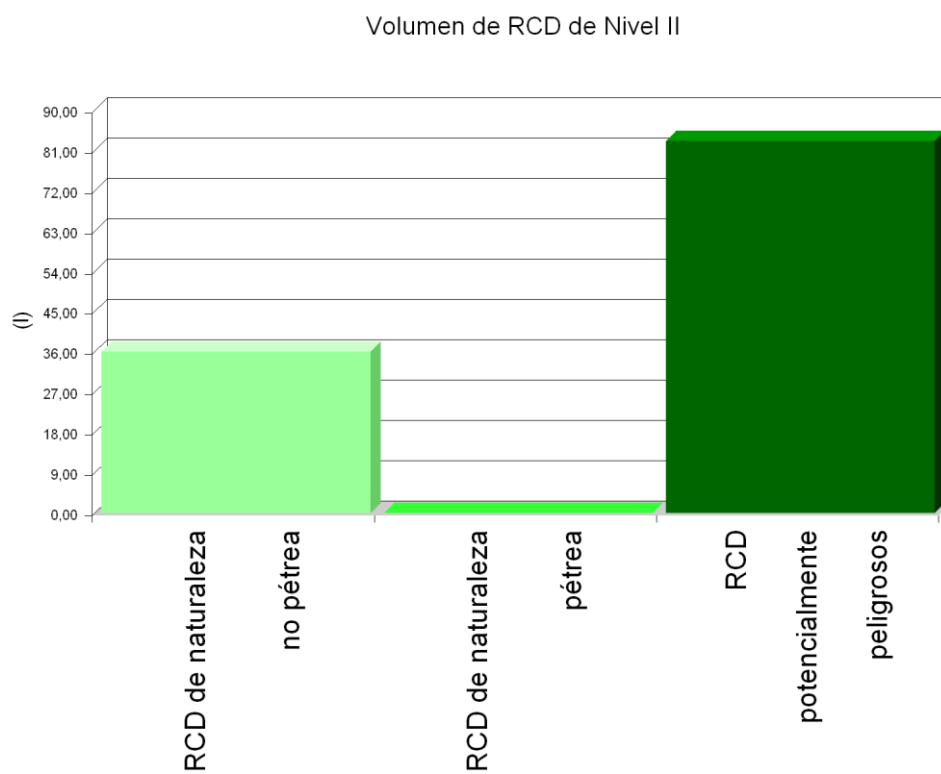


Ilustración 2. Volumen RCD nivel II.

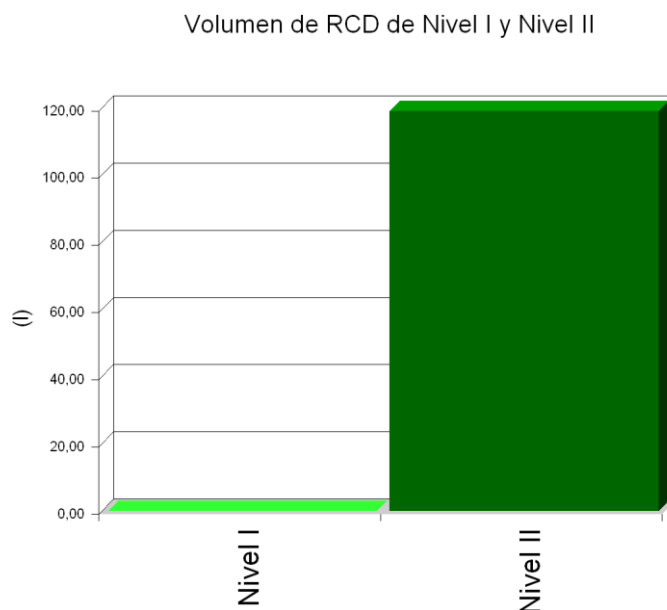


Ilustración 3. Volumen RCD nivel I y nivel II.

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Tabla 105. Destino previsto. Gestión de residuos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,002	0,001
2 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,006	0,008
3 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,016	0,027
RCD potencialmente peligrosos					

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
1 Otros					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,050	0,083
Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes 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: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

Tabla 106. Peso total en toneladas. Gestión de residuos.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0.000	80.00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0.000	40.00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0.002	2.00	NO OBLIGATORIA
Madera	0.000	1.00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0.000	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0.016	0.50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.006	0.50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste

ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Tabla 107. Importe previsto en gestión de RCD. Gestión de residuos.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				44.953,33 €
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			40,00 ⁽¹⁾	0,09
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	0,00	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,04	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,08	10,00		
Total Nivel II			89,91 ⁽²⁾	0,20
Total			129,91	0,29
Notas: ⁽¹⁾ Entre 40,00 € y 60.000,00 €. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.				

Tabla 108. Resto de costes de gestión. Gestión de residuos.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	67,43	0,15

TOTAL:	197,34 €	0,44
---------------	-----------------	-------------

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

En 01/06/2016

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

