

PROJECTE D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL “CINGLE ROIG”, DE VILAPLANA.

Gener de 2025

Promotor:
Ajuntament de VILAPLANA



Ajuntament de Vilaplana

Actuació subvencionada per:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

Redactor:

Enginyer Tècnic Industrial:
Joan Vilella Vilana



ecostudi

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
1.1.- Antecedents	9
1.2.- Objecte.	10
1.3.- Descripció de les actuacions.	10
1.3.1.- Resum de les actuacions a realitzar	10
1.4.- Característiques generals dels edificis.....	12
1.4.1.- Dades Cadastrals de l'edifici.....	12
1.5.- Descripció de l'edifici.....	13
1.5.1.- Edifici CEIP Cingle Roig	13
1.6.- Normatives a tenir en compte.	18
1.6.1.- Normatives de tipologia constructiva.....	18
1.6.2.- Normatives d'instal·lacions tèrmiques.	18
1.6.3.- Normatives elèctriques.....	21
1.6.4.- Normatives de Seguretat en cas d'Incendi.	22
1.6.5.- Normatives Seguretat.	22
1.6.6.- Altres normatives.	23
1.7.- Aspectes Tècnics i Econòmics.	24
1.8.- Característiques generals dels sistemes climatitzadors.....	24
1.8.1.- Equips de climatització tipus inverter.....	24
1.9.- Descripció constructiva de l'edifici.....	27
1.9.1.- Tancaments i obertures exteriors.	27
1.9.2.- Cobertes.....	27
1.9.3.- Forjats intermedis.....	27
1.9.4.- Tancaments separadors.....	27
1.9.5.- Instal·lacions.....	28
1.10.- Condicions de la Instal·lació Tèrmica.....	29
1.10.1.- Exigència de Benestar i Higiene.....	29
1.10.2.- Condicions exteriors de les instal·lacions.....	29
1.10.3.- Coeficients transmissió aplicats.	30
1.10.4.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).....	33
1.10.5.- Exigència d'Eficiència Energètica.....	36
1.10.6.- Exigència de seguretat.	38
1.10.7.- Justificació del compliment RITE.	43

1.10.8.- Característiques tècniques mínimes dels materials.	43
1.10.9.- Sala de màquines.	44
1.10.10.- Equips a instal·lar en edifici escola Cingle Roig.	44
1.10.11.- Complementos de funcionament.	47
1.11.- Execució de la Instal·lació.	49
1.12.- Operacions i Proves per la posada en marxa de la instal·lació.	50
1.12.1.- Proves.	50
1.12.2.- Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics.	50
1.12.3.- Posada en funcionament.	51
1.12.4.- Ajust i equilibratge.	51
1.12.5.- Eficiència energètica.	52
1.12.6.- Operacions en instal·lacions que estan en servei.	52
1.12.7.- Instruccions d'ús i manteniment.	53
1.13.- Manteniment i ús de la instal·lació.	53
1.14.- Inspecció de la instal·lació.	54
1.15.- Instruccions de seguretat, ús, manteniment i maniobra.	54
1.16.- Gestió dels residus.	54
1.16.1.- Contingut de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. ...	54
1.16.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte. ...	55
1.16.3.- Estimació del volum de residus.	56
1.17.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.	57
1.17.1.- Compliment RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.	57
1.18.- Programa de Control de Qualitat.	58
1.19.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	59
1.20.- Coordinació de l'obra.	59
1.21.- Justificació de Preus.	60
1.22.- Classificació del Contractista.	60
1.23.- Codis CPV.	61
1.24.- Declaració d'Obra Complerta.	61
1.25.- Comentari.	61
2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.	62
2.1.- Introducció.	62

2.2.- Justificació de la Normativa tèrmica i Decret ecoeficiència energètica.	62
2.2.1.- Dades de l'edifici.	62
2.2.2.- Unitats d'ocupació.	62
2.2.3.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).....	63
2.3.- Càlcul de les dades tèrmiques.....	64
2.3.1.- Dades generals de l'edifici.	64
2.3.2.- Càlcul de les càrregues tèrmiques.	64
2.3.3.- Càlcul de pèrdues tèrmiques de transmissió.	68
2.3.4.- Potències tèrmiques totals.	69
2.3.5.- Vàlvules de tall.	69
2.3.6.- Termòstat.....	69
2.3.7.- Purgadors d'aire.	70
2.3.8.- Manòmetres.....	70
2.3.9.- Càlcul de la potència frigorífica.	70
2.3.10.- Prestacions mínimes a complir per la climatitzadora.	72
2.3.11.- Dades dels equips a instal·lar.	73
2.4.- Ventilació i recuperació de l'energia.	76
2.4.1.- Dades del sistema de ventilació i recuperació.	77
2.5.- Regulació i control de la instal·lació.	80
2.6.- Seguretat en cas d'Incendi.....	80
2.7.- Conclusions finals.	81
3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.	82
3.1.- Objecte de l'estudi.	82
3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.	83
3.1.2.- Emplaçament i promotor.	83
3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.	84
3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.	84
3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.....	84
3.1.6.- Formació i medicina preventiva.	85
3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.	85
3.3.- Característiques de les obres.....	87
3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.	89
3.5.- Identificació dels riscos.....	89

3.5.1.- Treballs inicials.	89
3.5.2.- Treballs de construcció.	90
3.5.3.- Treballs en alçada.	90
3.5.4.- Treballs en instal·lacions elèctriques.	91
3.5.5.- Treballs en instal·lacions de fontaneria.	91
3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.	92
3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.	92
3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.	94
3.6.1.- Planificació.	94
3.6.2.- Mesures preventives.	97
3.6.3.- Senyalització.	99
3.6.4.- Llocs de treball.	99
3.6.5.- Proteccions col·lectives.	100
3.6.6.- Equips de protecció individual.	101
3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.	105
3.7.- Confecció del pla de Seguretat.	105
3.8.- Drets dels treballadors.	106
3.8.1.- Informació als treballadors.	106
3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.	106
3.9.- Informació a l'autoritat laboral.	106
3.9.1.- Avís al personal de treball.	106
3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.	107
3.10.- Llibre d'incidències.	107
3.11.- Primers auxilis.	108
3.12.- Conclusions sobre Seguretat i Salut.	109
4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques.	110
4.1.- Generalitats.	110
4.2.- Reglaments i Normatives.	111
4.3.- Materials utilitzats.	111
4.4.- Execució de les obres.	112
4.4.1.- Inici de les obres.	112
4.4.2.- Termini d'execució.	112
4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.	112

4.4.4.- Modificacions en les obres.....	112
4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.	113
4.5.- Recepció de les obres.	113
4.5.1.- Recepció provisional.	113
4.5.2.- Termini de Garantia.	113
4.5.3.- Recepció definitiva.	114
4.6.- Condicions generals.....	114
4.6.1.- Direcció d'obra.	114
4.6.2.- Responsabilitats del contractista.....	116
4.7.- Condicions tècniques de les obres.	117
4.7.1.- Excavació de les instal·lacions.	117
4.8.- Prescripcions particulars.....	118
4.8.1.- Instal·lacions de Baixa Tensió.....	118
4.8.2.- Instal·lacions d'enllumenat.	121
4.8.3.- Instal·lacions de fontaneria.....	121
4.8.4.- Instal·lacions de climatització.....	127
4.8.5.- Paleteria.	129
4.8.6.- Seguretat i Salut.	139
4.9.- Conclusió final.	142
5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.....	143
5.1.- Introducció.	143
5.1.1.- Resum de preus unitaris a aplicar.	143
5.2.- Resum de preus descompostos a aplicar.....	144
5.3.- Mesuraments i pressupost.....	200
5.4.- Pressupost partides.....	212
5.5.- Pressupost d'Execució per Contracta.....	223
6.- ANNEXES.....	224
6.1.- Fitxa Compliment RITE.....	224
7.- PLÀNOLS.	

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Antecedents.

El present Projecte es redacta per Joan Vilella Vilana, com Enginyer Tècnic Industrial, Màster i Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals, a petició del Sr. Josep Bigorra Llauredó, que actua com a representant de l'Ajuntament de Vilaplana, de cara a realitzar les actuacions d'adaptació al canvi climàtic de l'escola Municipal "Cingle Roig" de Vilaplana, per millorar les condicions tèrmiques de les instal·lacions de funcionament. Una vegada realitzades aquestes actuacions, l'edifici podrà actuar com a refugi climàtic per ús públic en períodes d'onades de calor.

Les dades fiscals de l'Entitat, són les següents:

- Promotor: Ajuntament de Vilaplana.
- CIF núm.: P-4317100-H.
- Adreça: Plaça de la Vila, núm. 4.
- Població: 43880 Vilaplana.
- Adreça escola: CEIP Cingle Roig.
c/Doctor March, núm.13.
- Municipi: 43880 VILAPLANA.
- Comarca: El Baix Camp.
- Representant: Josep Bigorra Llauredó.
- Telèfon: 977 815 012.
- Correu electrònic: aj.vilaplana@vilaplana.cat

L'edifici de l'escola Municipal de Vilaplana està distribuït en Planta Baixa, amb diferents aules i espais, les quals s'han modificat i ara es preveu realitzar un canvi en el sistema de climatització d'aquest local, amb l'estudi i anàlisi dels equips a instal·lar, de cara a adaptar l'escola al canvi climàtic.

Es defineixen en aquest expedient les actuacions a realitzar sobre la instal·lació dels equips de climatització, realitzant el disseny, càlcul i justificació de les mateixes, que servirà per poder executar i legalitzar les instal·lacions de manera correcta.

1.2.- Objecte.

L'objecte principal del present Projecte és realitzar els càlculs necessaris i definir les dades per confeccionar les instal·lacions per l'adaptació al canvi climàtic de l'Escola Municipal "Cingle Roig" de Vilaplana, de cara a millorar les condicions tèrmiques i de funcionament de l'escola. Una vegada realitzades aquestes actuacions, l'edifici podrà actuar com a refugi climàtic per ús públic en períodes d'onades de calor.

L'estudi i anàlisi de la reforma de les instal·lacions, es farà de manera racional, evitant sobredimenssions innecessàries, contribuint a l'estalvi energètic i a la seguretat en el funcionament de les instal·lacions.

Una vegada executades les instal·lacions per l'adaptació de l'Escola, es redactaran els corresponents Certificats, per part de l'empresa encarregada de la reforma, de l'empresa instal·ladora i per part del Tècnic Director de l'actuació. L'empresa instal·ladora i la propietat, hauran de redactar el contracte de manteniment de les dites instal·lacions.

Pel que fa a la legalització i inscripció de la reforma de la instal·lació tèrmica, una vegada finalitzada, que es realitzarà d'acord amb les prescripcions assenyalades en el present Projecte, s'hauran de presentar el certificat de la instal·lació, juntament amb la Declaració Responsable per a la modificació de la instal·lació, davant del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya, per a la verificació documental i autorització corresponent.

1.3.- Descripció de les actuacions.

Fem la descripció genèrica de les diferents actuacions a realitzar sobre l'edifici de l'Escola, especificant les seves principals característiques, amb els avantatges i inconvenients que presenten.

1.3.1.- Resum de les actuacions a realitzar.

Anem a descriure breument les diverses actuacions que es volen fer en l'edifici especificat anteriorment:

- Desmantellar i retirar la caldera de gas existent, juntament amb la instal·lació de Gas que l'hi dona servei.
- Desmantellar les instal·lacions complementàries de la caldera, (vasos expansió, canonades, etc..).
- Adequació i millora de la instal·lació elèctrica instal·lant les proteccions i les línies corresponents pels nous equips de climatització, ventilació i recuperació d'energia. Cal tenir en compte que per l'execució, s'haurà de tenir en compte el vigent REBT.
- Instal·lació de l'equip de climatització en la coberta transitable de l'edifici; aquesta coberta, no és accessible directament, l'accés s'ha de fer a través d'escala o equip adequat.

- Instal·lació i muntatge de la unitat d'intercanvi per aigua calenta, per enllaçar la climatitzadora amb el sistema de calefacció, (radiadors), i producció d'aigua calenta sanitària.
- Instal·lació i muntatge de les vàlvules de control corresponents.
- Instal·lació i muntatge de les bombes circuladores d'aigua, de cara a impulsar l'aigua als diferents circuits.
- Instal·lació de les canonades per enllaçar la climatitzadora amb la instal·lació existent de calefacció per radiadors.
- Instal·lació de les canonades per enllaçar la climatitzadora amb la nova instal·lació de climatització per splits, a través dels equipaments intermedis.
- Muntatge dels splits en les diferents dependències.
- Instal·lació i muntatge de l'equip de ventilació i recuperació d'energia, amb sistema aire/aire.
- Instal·lació i muntatge de les canonades d'impulsió i retorn de ventilació pel sistema de recuperació d'energia, (aquestes canonades s'instal·laran damunt de la coberta practicable enllaçant amb les diverses dependències a través forats practicats directament a les parets i forjats corresponents, sobre els que es muntaran els corresponents trams de canonades de derivació).
- Aïllament de les canonades de ventilació, tenint en compte el muntatge d'un calaix amb partició d'obra ceràmica per cobrir les canonades i l'aïllament.
- Protecció de l'acció solar de les canonades aïllades de ventilació mitjançant uns envans de tipologia ceràmica, formant un calaix amb partició.
- Muntatge d'una estructura metàl·lica, tipus coberta amb pilars estructurals, per protecció i cobertura de la maquinària a instal·lar en el forjat exterior.

1.4.- Característiques generals dels edificis.

Estem davant l'estudi per realitzar la reforma de la instal·lació tèrmica del local municipal especificat anteriorment, en que es no es modifiquen les distribucions interiors. Aquest local, ha estat reformat recentment, havent modificat la seva distribució interior, (aquestes obres venen definides en el corresponent Projecte específic).

Per tant en aquest expedient, es defineixen les actuacions d'instal·lació d'un sistema de climatització amb bombes de calor inverter, realitzant el disseny, càlcul i justificació de les mateixes, que servirà per poder executar les actuacions i instal·lacions de manera correcta.

1.4.1.- Dades Cadastrals de l'edifici.

- CEIP Cingle Roig:

Anem a fer una descripció de les dades cadastrals de l'edifici de Vilaplana, en el qual, s'hi ha de realitzar la reforma de la instal·lació tèrmica:

Sol·licitant	AJUNTAMENT DE VILAPLANA
Qualificació urbanística	Sol urbà
Situació	c/Doctor March, núm. 13
Població	43882 Vilaplana
Referència Cadastral	5361528CF3656A0001GT
Superfície gràfica	1267 m ²
Participació de l'immoble	100 %
Ús principal	Cultural
Tipus	Parcel·la construïda sense divisió horitzontal
Superfície construïda	426 m ²
Any construcció	

Aquest edifici municipal, objecte de l'actuació de reforma de la instal·lació tèrmica, està format per aquests espais:

- **Planta Baixa:**
- Zona porxo exterior.
- Zona pas.
- Zona despatxos.
- Sala Polivalent.
- Sala de cuina.
- Zona de serveis WC.
- Aules.
- Magatzem.

L'emplaçament de l'edifici en coordenades UTM 31N, referència ETRS89, i també en coordenades geogràfiques, són les següents, (*):

- X: 335235.
- Y: 4565969.
- Z: 370.

- Latitud: 41° 13' 41,98" N.
- Longitud: 1° 2' 2,93" E.

(*) Referència European Terrestrial Reference System 1989.

La situació i emplaçament de l'edifici, es poden veure en els corresponents plànols de situació i d'emplaçament.

1.5.- Descripció de l'edifici.

1.5.1.- Edifici CEIP Cingle Roig.

Estem davant un edifici municipal existent que està distribuït amb diferents espais i dependències, amb els serveis corresponents i amb els equipaments de funcionament instal·lats.

Passem a descriure les diferents parts que formen l'edifici:

- **Zona porxo exterior:** Zona que dona accés a l'interior de l'escola.
- **Zona distribuïdor:** Zona que dona accés als diferents espais de l'escola.
- **Sala Polivalent:** Espai destinat a menjador, gimnàs, sala polivalent.
- **Zona cuina:** Espai de cuina annexa a la sala polivalent.
- **Zona despatxos:** Zona destinada a despatxos per la direcció de l'escola i sala professors.
- **Zones de serveis WC:** Diferents ubicacions zones de serveis, adaptades a l'edat dels usuaris.
- **Zones aules:** Espais destinats als diferents grups d'alumnes segons edats.
- **Zona magatzem:** Espai destinat a magatzem de material necessari per donar servei tant al bar com a la sala polivalent.

Aquest edifici està distribuït de la següent manera:

Dependència	Superfície útil, (m²)	Volum (m³)	Superfície construïda, (m²)
Zona recepció	23,19		
Zona distribuïdor	31,86		
Sala polivalent	46,79		
Zona cuina	28,96		
Despatx 1	9,92		
Despatx 2	10,85		
Sala caldera	3,50		
Aula 1	40,30		
Aula 2	28,78		
Aula 3	30,81		
Aula 4	32,86		
Aula 5	32,60		
Zones serveis	33,55		
Magatzem	15,13		
Total	369,10		426,00

- Vista d'una aula després de la reforma:



- Vista des de la zona de canviador/serveis de l'espai de la llar d'infants:



- Vista d'una altra aula:



- Vista de la zona de cuina:



- Vista de la sala polivalent/menjador, al fons la zona de cuina, amb envà movable:



1.6.- Normatives a tenir en compte.

1.6.1.- Normatives de tipologia constructiva.

- Reial Decret 470/2021, de 29 de juny de 2021, per el qual s'aprova el "Codi Estructural (CE)", aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 190, de 10 d'agost de 2021.
- Instrucció per la Recepció de Ciments (RC-16), aprovada per Reial Decret núm. 256/2016, en data 10 de juny de 2016, pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE núm. 153, de 25 de juny de 2016.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, publicat en el DOGC núm. 5664, de 6 de juliol de 2010.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les tasques de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, aprovat pel Ministeri de medi Ambient, i publicat en el BOE núm. 43, de 19 de febrer de 2002.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc, aprovat pel Ministeri de la Presidència, i publicat en el BOE de 13 de febrer de 2008.
- Normativa de Sòl Urbà i Ordenances de l'Edificació.

1.6.2.- Normatives d'instal·lacions tèrmiques.

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006.
- Decret núm. 21/2006, de 14 de febrer de 2006, aprovat pel Departament de la Presidència, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, publicat en el DOGC, núm. 4574, de 16 de febrer de 2006.
- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret núm. 1027/2007, de 20 de juliol de 2007, (BOE de 29 d'agost de 2007).

- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel que es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en les Edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol. Aquest RD, està aprovat pel Ministeri de la Presidència, i s'ha publicat en el BOE núm. 89, de 13 d'abril de 2013.
- Nota aclaridora sobre l'aplicació del Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril per aquelles instal·lacions tèrmiques d'edificis que estiguin en execució en el moment de l'entrada en vigor de l'esmentat RD.
- Instrucció 04/2008 SIE, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya.
- RD 865/2003, de 4 julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosi.
- Decret núm. 352/2004, de 27 de juliol, aprovat pel Departament de la Presidència, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi, publicat en el DOGC, núm. 4185, de 29 de juliol de 2004.
- Real Decret 178/2021, de 23 de març, per el que se modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, que aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en les Edificis (RITE).
- Normes UNE incloses en el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques, que són les següents; assenyalen les principals, que afecten a la present instal·lació:

UNE 100012:2005 y Erratum

Higienización de sistemas de climatización

UNE 100100:2000

Climatización. Código de colores.

UNE 100155:2004

Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.

UNE 100156:2004 IN

Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.

UNE 112076:2004 IN

Prevención de la corrosión en circuitos de agua.

UNE 123001:2005

Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.

UNE 123001:2009

Cálculo, diseño e instalación de chimeneas.

UNE 60601:2006

Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

UNE-CR 1752:2008 IN

Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

UNE-EN ISO 12241:2010

Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales. Método de cálculo. (ISO 12241:2008)

UNE-EN 12599/AC:2002

Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.

UNE-EN 13384-1/AC:2004

Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 13384-1:2003

Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.

UNE-EN 14336:2005

Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.

UNE-EN 1856-1:2004

Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

UNE-EN 378-1/A1:2004

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.

UNE-EN 378-3:2000

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.

UNE-EN 378-3:2008

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación "in situ" y protección de las personas.

UNE-EN 378-4/A1:2004

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.

UNE-EN 378-4:2000

Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento, reparación y recuperación.

UNE-ENV 12108:2002

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

UNE-ENV 12108:2002 ERRATUM:2007

Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

Abreviaturas:

IN = Informe UNE; XM = Modificación número x; -x = Parte número x; y EN = Norma europea.

1.6.3.- Normatives elèctriques.

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per RD 842/2002, de 2 d'agost pel Ministeri de Ciència i Tecnologia, i publicat al BOE 224 de 18 de setembre de 2003.
- Reglament d'Escomeses Elèctriques, aprovat en consell de Ministres i reflectit en el Reial Decret 2949/1982 de 15 d'octubre, i publicat al BOE el 12 de novembre de 1982. Posteriors correccions d'errades publicades en BOEs posteriors.
- Instruccions Tècniques Complementàries, que formen part del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i més concretament:
 - ITC BT 02, sobre normes de referència.
 - ITC BT 12 a 17, sobre instal·lacions d'enllaç, (CGP, LGA, DI, equips de mesura, proteccions, etc.).
 - ITC BT 18, sobre posades a terra.
 - ITC BT 19 A 24, sobre instal·lacions interiors o receptores, (sistemes d'instal·lació, proteccions, etc.).
 - ITC BT 28, sobre instal·lacions en locals de pública concurrència.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre de 2007, pel qual s'aproven a FECSA-ENDESA, les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç, aprovades per la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, publicades en el DOGC núm. 4827, de 22 de febrer de 2007.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, publicat en el DOGC núm. 4205, de 26/08/2004, (no vigent actualment; el posem com a referència).
- Normes UNE incloses en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la Seguretat Industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes, publicat en el DOGC, núm. 9037, de 9 de novembre de 2023, aprovat pel Departament d'Empresa i Treball.

- *(Instrucció Derogada, però ho posem com a referència). Instrucció 1/2015, de 12 de març, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control, que afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya, (RITSIC).*

1.6.4.- Normatives de Seguretat en cas d'Incendi.

- Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis, aprovat per Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre de 2004, en que s'aprova el Reglament de Seguretat contra Incendis en els Establiments Industrials, publicat en el BOE núm. 303, de 17 de desembre de 2004, i aprovat pel Ministeri d'Indústria Comerç i Turisme.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, publicat el 10 de març de 2010, en el DOGC núm. 5584 i aprovat per Departament de la Presidència.
- Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 79, de 2 d'abril de 2005.
- Reial Decret 110/2008, de 1 de febrer de 2008, de modificació del Reial Decret 312/2005, de 18 de març, en que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, publicat en el BOE núm. 37, de 12 de febrer de 2008.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, en que s'aprova el Codi Tècnic d'Edificació, per part del Ministeri de la Vivenda, publicat en el BOE núm. 74, de 28 de març de 2006; (Document SI de Seguretat en cas d'Incendi).

1.6.5.- Normatives Seguretat.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, publicada al BOE núm. 269, amb data de 10 de novembre de 1995.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat al BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).
- Altres Reials Decrets, que fan referència a diferents disposicions en matèria de Seguretat i Condicions de Salut en el Treball; (veure capítol de Seguretat i Salut).

1.6.6.- Altres normatives.

- Reglament d'Equips a Pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 809/2021, de 21 de setembre de 2021, pel Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme i publicat al BOE núm. 243, de 5 de l'11 d'octubre de 2021.
- Reial Decret 140/2023, del 7 de febrer de 2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, aprovat pel Ministeri de la Presidència i publicat en el BOE núm. 45 del 21 de febrer de 2023.

1.7.- Aspectes Tècnics i Econòmics.

És molt important realitzar les instal·lacions d'acord amb els reglaments específics, i tenint en compte la seguretat de les persones, tant dels que faran la instal·lació, com dels propis usuaris de l'edifici, amb la qual cosa venim a dir que un cop legalitzades les instal·lacions, s'ha de verificar freqüentment el correcte funcionament d'aquestes, realitzant les tasques de manteniment que els hi pertoqui.

S'han de realitzar les oportunes inspeccions i revisions periòdiques, per que fa al correcte funcionament de les instal·lacions, tant per l'estalvi energètic, com per la seguretat de les instal·lacions.

1.8.- Característiques generals dels sistemes climatitzadors.

En els presents edificis, pel tema de millorar les condicions d'eficiència energètica per la part d'instal·lacions tèrmiques dels mateixos, plantejem la instal·lació d'equips de climatització, amb sistema aerotèrmia. L'energia aerotèrmica és l'energia de l'aire exterior transformada en calor o fred per climatitzar les llars o establiments, a l'hora que també s'utilitza per produir aigua calenta sanitària (ACS). L'aerotèrmia aprofita una font d'energia renovable ideal per qualsevol edificació nova o per reformar les instal·lacions actuals de climatització i calefacció. Aquesta tecnologia es capaç de extraure fins el 77% de l'energia de l'aire, per convertir-la en calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària mitjançant un sol equip.

1.8.1.- Equips de climatització tipus inverter.

L'energia aerotèrmica o sistema de bomba de calor d'alta eficiència tipus inverter, és l'energia de l'aire exterior transformada en calor o fred per climatitzar les llars i els locals i també per produir aigua calenta sanitària (ACS), en cas necessari. L'aerotèrmia o climatització amb bomba de calor inverter és un sistema de climatització innovador, que aprofita una font d'energia renovable ideal per qualsevol edificació nova o per reformar les instal·lacions actuals de climatització i calefacció. Aquesta tecnologia es capaç de extraure fins el 77% de l'energia de l'aire (cas dels aparells d'algunes marques líders en climatització) per convertir-la en calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària mitjançant un sol equip.

L'únic consum elèctric que requereix el sistema es per fer funcionar el motor del compressor, que suposa menys del 25% de la energia que es necessita per escalfar o refrigerar un habitatge o edifici fins arribar a la temperatura de confort.

L'aerotèrmia o bombes de calor inverter, s'ha convertit en un perfecte substitut del gas i de la resta de calefaccions per combustió. El seu benefici no només ve de que es tracta d'una energia renovable, sinó que a més pot suposar una reducció del preu de cost en les factures ja que la climatització que produeix sol ser un 25% més barat que el gas natural i fins a un 50% més barat que el gasoil.

- Funcionament:

L'aerotèrmia funciona mitjançant una bomba de calor dissenyada per generar calefacció a l'hivern, refrigeració a l'estiu i aigua calenta sanitària (ACS) durant tot l'any. Els **sistemes d'aerotèrmia Tot en un** (calefacció, refrigeració i ACS) són sistemes amb una alta eficiència energètica, i en ser considerats d'energia renovables, les emissions de gasos contaminants com el **CO₂** al medi ambient són pràcticament nul·les. Per fer tot això, el sistema aerotèrmic treballa fonamentalment absorbint l'energia de la calor que es troba a l'aire exterior, independentment de la temperatura que hi hagi a l'exterior. Les bombes de calor aerotèrmiques estan dissenyades per ser col·locades a l'exterior i transformar un sistema de radiadors existents en un sistema de calefacció completa consumint només l'energia exacta i necessària, fent el sistema altament eficient.

Les bombes de calor utilitzades en els sistemes aerotèrmics són capaces de refrigerar perquè s'han dissenyat amb un sistema reversible (Inverter), i pot gestionar un sistema de calefacció (radiadors, terra radiant) i un sistema de refrigeració a la vegada (fan coils, terra radiant).

- Eficiència:

Les bombes de calor aerotèrmiques són sistemes d'alta eficiència energètica que poden transformar una unitat d'energia elèctrica en 4 o més unitats d'energia tèrmica. Per aquest motiu són altament eficients i garanteixen un alt rendiment inclús amb temperatures exteriors baixes.

La versatilitat de les bombes de calor aerotèrmiques li permet combinar-se amb altres generadors com ara calderes de gas o gasoil. Aquesta qualitat permet aprofitar la caldera existent a l'habitatge i connectar-la amb la bomba de calor, formant el que es denomina un **Sistema Híbrid de calefacció i ACS**. La combinació ambdós aparells permet aconseguir importants estalvis energètics, que poden assolir fins un **60% d'estalvi** respecte dels sistemes que només fan servir una caldera amb combustibles fòssils.

L'aerotèrmia bomba calor, que és energia de transició gratuïta, ja que encara que hi hagi 7 graus sota zero en l'exterior, l'aire té energia suficient per a canviar l'estat del gas refrigerant a l'interior de la unitat que absorbeix aquesta energia que transmetem en forma calorífica des de l'exterior a l'interior del nostre habitatge.

I això és renovable, sostenible i barat, gràcies a una triple revolució tecnològica en climatització: revolució electrònica en control, mecànica de materials i química de refrigerants“.

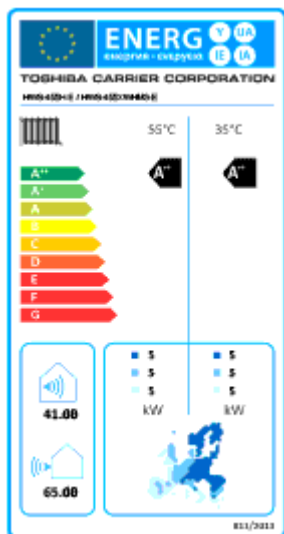
Eficiència energètica.

No multipliquem l'energia, això no és possible, simplement l'extraïem de manera eficient de l'aire exterior amb molt baix consum:

El consum elèctric s'empra a fer funcionar el motor del compressor de la unitat.

Gràcies a la tecnologia Inverter i als compressors Twin Rotary de Toshiba, els equips poden treballar amb velocitat variable molt per sota i per sobre de la seva capacitat nominal, ajustant-se a cada moment a la demanda de refrigeració, energia calorífica o aigua calenta necessària el que genera condicions de confort, gestió i estalvi inassolibles per a una caldera tradicional.

El rendiment en equips amb energia aerotèrmica Toshiba arriba al més del 500%, com en el cas de la (Estí Mural Alfa 65).



L'eficiència energètica en calefacció es mesura per l'estàndard europeu SCOP. Un SCOP de 4 vol dir que per cada kW d'electricitat consumit es genera 4 kW de calor (el topall del gas és SCOP 1, gastar el mateix que ofereix).

1.9.- Descripció constructiva de l'edifici.

Les dades constructives dels edificis són les següents:

1.9.1.- Tancaments i obertures exteriors.

Els tancaments laterals exteriors de l'edifici tenen un gruix de 30/40 cm, i estan realitzats amb obra tipus ceràmica i pètria en alguns paraments, amb enguixat interior i aplicació de monocapa de morter per l'exterior. Els tancaments no disposen d'aïllaments intermedis. L'únic aïllament, és el que produeix el propi bloc ceràmic amb els acabats interior i exterior.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

Els marcs de les finestres practicables, són metàl·liques, amb poca estanquitat, amb vidres dobles amb cambra intermitja sense protecció especial, amb persianes d'Alumini enrotllables, creant un reduït nivell d'aïllament tèrmic.

Les portes d'accés a l'edifici, són metàl·liques, i les interiors entre dependències, són de fusta envernissada; els marcs també són de fusta.

1.9.2.- Cobertes.

La coberta de l'edifici, està realitzada a base d'estructura horitzontal, amb bigues de formigó pretesades, amb bloc encadellat en la part superior, una capa de compressió i les teules de coberta. Aquesta coberta, no disposa d'aïllament addicional. L'estructura principal, està realitzada amb encavallades de formigó.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

1.9.3.- Forjats intermedis.

Els edificis que ens afecten, estan formats per planta baixa, per tant, no disposen de forjats intermedis. El forjat, es correspon amb el propi de la base de coberta, amb un tram central transitable, on s'instal·laran i muntaran els corresponentsequips del sistema de climatització i ventilació de l'escola.

1.9.4.- Tancaments separadors.

Els tancaments separadors entre dependències, estan realitzats amb blocs ceràmics de 10 cm de gruix, amb capa d'aire intermedi que produeixen els propis blocs, amb un gruix total, que va d'uns 10 a uns 15 cm, segons la zona. Tots els tancaments estan enguixats per les cares interiors i exteriors de cada dependència.

Alguns dels tancaments interiors entre dependències menors, estan realitzats amb supermahons amb revestiment d'enguixat per les dues cares amb un gruix total de 6 cm.

Els materials de construcció utilitzats, pel que fa a la seva reacció davant el foc, estan classificats com a **classe A1, (M0)**, segons Norma UNE 23-727-80.

La Resistència al Foc que presenten aquests tancaments, és aproximadament de:

- Bloc ceràmic: 30 cm, enguixats (RF-180).
- Parets interiors: 15 cm, enguixats (RF-120).
- Parets interiors: 10 cm, enguixats (RF-120).

1.9.5.- Instal·lacions.

Les sales de bany interiors disposen de ventilacions tipus shunt natural, amb possibilitat d'instal·lar extractors d'aire amb funcionament elèctric.

Les canonades de la xarxa general de distribució d'aigua són de polietilè reticular PER, de mitja densitat.

La producció d'ACS, (per la zona de dutxes en els vestidors), subministra el cabal necessari, i les canonades són també de polietilè reticular PER, de mitja densitat.

El sistema actual per la calefacció, està format per un equip individual de caldera de gas, amb els corresponents radiadors d'alumini, per donar servei a les diferents estances de l'edifici. Per l'ACS de les dutxes, s'utilitzen escalfadors acumuladors elèctrics individuals.

1.10.- Condicions de la Instal·lació Tèrmica.

S'inclou en aquest apartat les dades principals que tindrà la nova instal·lació tèrmica a realitzar en l'edifici, i que subministrarà a tots els elements calorífics a partir del corresponent equip d'aerotèrmica. El control de temperatura, es farà a partir de termòstat i sistema de control de temperatures, situat en la dependència de major càrrega tèrmica de cada un dels diferents sectors.

Aquesta part serveix per conèixer les característiques resumides de la instal·lació a realitzar, i en la memòria de càlcul es faran els càlculs corresponents a la mateixa.

1.10.1.- Exigència de Benestar i Higiene.

- Exigència de qualitat tèrmica de l'ambient.

Les condicions interiors de disseny es fixaran en funció de l'activitat metabòlica de les persones, el seu grau de vestimenta i el percentatge estimat d'insatisfets, (PPD); en general, estan compreses entre els següents límits:

Estació	Tª operativa °C	Velocitat mitja aire (m/s)	Humitat relativa (%)
Estiu	23 - 25	0,1 - 0,15	45 - 60
Hivern	21 - 23	0,15 - 0,20	40 - 50

Per les condicions interiors d'hivern, per efecte de l'aportació de calor del sistema de calefacció, en qualsevol local o recinte es compliran les següents limitacions:

- La temperatura resultant mesurada a 1,5 m del terra, en el centre dels locals mai sobrepassarà els $20 \pm 1^\circ \text{C}$ ni serà inferior a 18°C .
- La temperatura resultant a 1,8 m del terra, no serà superior en 2°C ni inferior en 4°C a la temperatura resultant a nivell de terra.
- Per les condicions d'estiu es calcula per una temperatura interior de $25 \pm 1^\circ \text{C}$ i una humitat relativa del 50%.

1.10.2.- Condicions exteriors de les instal·lacions.

S'ha de tenir en compte la norma UNE 100014.

L'ús d'aquest criteri comporta el risc de dimensionar la instal·lació, o part d'aquesta, per defecte, durant un cert nombre d'hores anuals. Aquest risc haurà de ser avaluat en funció de l'ús de l'edifici (fiabilitat) i informat l'usuari. Això és important de cara a promoure l'estalvi energètic.

1.10.3.- Coeficients transmissió aplicats.

En funció de les dades del projecte arquitectònic dels diferents edificis objectes i dels càlculs plantejats en aquest projecte, tenim aquests coeficients de transmissió tèrmica, partint de l'equació de càlcul següent:

$$K = 1 / (1/h_i + \sum e/\lambda + 1/h_e)$$

- K: Coeficient de transmissió tèrmica, en W/m² °C.
1/h_i: Resistència tèrmica superficial interior, en m² °C/W.
e: Gruix dels diferents materials, en metres.
λ: Coeficient de conductivitat tèrmica, en W/m °C.
1/h_e: Resistència tèrmica superficial exterior, en m² °C/W.
a₁: Coeficient a aplicar en els càlculs, en funció de l'orientació.

- Porta d'accés a l'edifici.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,20 \text{ m}^2 \text{ °C/W.} \\ \lambda &= 0,40 \text{ W/m °C.} \\ e &= 0,08 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

$$\begin{aligned} \text{- Porta d'accés:} \quad & \rightarrow K = 2,50 \text{ W/m}^2 \text{ °C.} \\ & \rightarrow K = 2,15 \text{ kcal/m}^2 \text{ °C.} \\ & \rightarrow a_1 = 63-70. \end{aligned}$$

- Doble cristall amb cambra, (6+8+6) + fusteria d'alumini amb pont tèrmic.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,47 \text{ m}^2 \text{ °C/W.} \\ \lambda &= 0,95 \text{ W/m °C.} \\ e &= 0,006 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

$$\begin{aligned} \text{- Doble cristall amb cambra, (6+8+6),} \\ \text{i baixa emissivitat:} \quad & \rightarrow K = 2,10 \text{ W/m}^2 \text{ °C.} \\ & \rightarrow K = 1,81 \text{ kcal/m}^2 \text{ °C.} \\ & \rightarrow a_1 = 56-63. \end{aligned}$$

- Doble vidre amb doble cambra, (6+8+6) + fusteria de PVC amb trencament de pont tèrmic.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,52 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W.} \\ \lambda &= 1,30 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e &= 0,016 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- Doble vidre amb cambra, (6+8+6),
Amb trencament de pont tèrmic: $\rightarrow K = 1,88 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow K = 1,62 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow a_1 = 50\text{-}56.$
- Triple vidre amb cambra, (6+8/8+6),
I trencament de pont tèrmic: $\rightarrow K = 1,80 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow K = 1,55 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow a_1 = 48\text{-}53.$

- Tancament exterior, amb aïllament.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,17 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{bloc}} &= 0,49 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{bloc}} &= 0,14 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{poliest}} &= 0,023 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{poliest}} &= 0,08 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{guix}} &= 0,25 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{guix}} &= 0,02 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{mahó}} &= 0,49 \text{ W/m }^\circ\text{C.} \\ e_{\text{mahó}} &= 0,04 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

- Tancament exterior, amb aïllament: $\rightarrow K = 0,23 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow K = 0,20 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ\text{C.}$
 $\rightarrow a_1 = 10.$

- Tancament interior separador, amb aïllament.

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,27 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{ bloc }} &= 0,49 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ bloc }} &= 0,20 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{ poliuretà }} &= 0,023 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ poliuretà }} &= 0,02 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{ guix }} &= 0,30 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ guix }} &= 0,02 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

$$\begin{aligned} \text{- Tancament interior } 10 + 10 + 6 \text{ cm:} &\rightarrow K = 0,62 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow K = 0,53 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow a_1 = 16-17. \end{aligned}$$

- Tancament interior separador, sense aïllament.

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,48 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{ bloc }} &= 0,49 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ bloc }} &= 0,10 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{ guix }} &= 0,30 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ guix }} &= 0,02 \text{ m.} \end{aligned}$$

Resolent, aplicant l'equació anterior, tenim:

$$\begin{aligned} \text{- Tancament interior } 10 \text{ cm:} &\rightarrow K = 1,33 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow K = 1,14 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow a_1 = 35-39. \end{aligned}$$

- Forjat entre plantes interiors, (no afecta).

Les dades de càlcul, són les següents:

$$\begin{aligned} 1/h_i + 1/h_e &= 0,38 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W, (en sentit ascendent).} \\ 1/h_i + 1/h_e &= 0,34 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W, (en sentit descendent).} \\ e/\lambda_{\text{ forjat }} &= 0,23 \text{ m } ^\circ\text{C/W.} \\ \lambda_{\text{ compressió }} &= 1,60 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ compressió }} &= 0,06 \text{ m.} \\ \lambda_{\text{ guix }} &= 0,30 \text{ W/m } ^\circ\text{C.} \\ e_{\text{ guix }} &= 0,01 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Forjats entre plantes ascendent:} &\rightarrow K = 1,41 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow K = 1,21 \text{ kcal/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C.} \\ &\rightarrow a_1 = 37-42. \end{aligned}$$

- Forjats entre plantes descendent: → $K = 1,15 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $K = 0,99 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $a_1 = 31-35$.

- Coberta exterior.

Les dades de càlcul, són les següents:

$1/h_i + 1/h_e = 3,70 \text{ m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/W}$, (en sentit ascendent).
 $e/\lambda \text{ forjat} = 0,23 \text{ m }^{\circ}\text{C/W}$.
 $\lambda \text{ compressió} = 1,60 \text{ W/m }^{\circ}\text{C}$.
 $e \text{ compressió} = 0,06 \text{ m}$.
 $\lambda \text{ poliuretà} = 0,004 \text{ W/m }^{\circ}\text{C}$.
 $e \text{ poliuretà} = 0,07 \text{ m}$.
 $\lambda \text{ guix} = 0,30 \text{ W/m }^{\circ}\text{C}$.
 $e \text{ guix} = 0,01 \text{ m}$.

- Forjat cobertes i terrasses: → $K = 0,27 \text{ W/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $K = 0,23 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
→ $a_1 = 10$.

1.10.4.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).

Aquestes condicions climàtiques venen definides en les Normes UNE 100-001/85 i UNE 100-002/88 per la zona que ens interessa, i són les següents:

- Localitat: **Vilaplana**

- Coordenades de localització:

- X: 335235.
 - Y: 4565969.
 - Z: 370.

- Latitud: $41^{\circ} 13' 41,98'' \text{ N}$.
 - Longitud: $1^{\circ} 2' 2,93'' \text{ E}$.

- Alçada (snm): 370 m.

- Condicions hivern:

- Temperatura seca, (TS): (99%) - $3,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
 (97,50%) - $2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - Graus Dia anuals, (GD): 1743.
 - Vent dominant (any): direcció Nord Oest
 velocitat mitja: $3,8 \text{ m/s}$

- Condicions estiu:

- Temperatura seca i Humida, (TS i TH) (1%) 32,50/18,70° C.
(Mitja coincident): (2,5%) 30,90/18,50° C.
(5%) 29,00/18,10° C.
- Temperatura Humida, (TH): (1%) 20,30° C.
(2,5%) 19,40° C.
(5%) 18,40° C.
- Oscil·lació Mitja Diària, (OMD): 17,30° C.

Per les condicions exteriors de càlcul, s'ha de tenir present la Norma UNE 100-014/84, que en resum ens ve a dir:

- Condicions exteriors de càlcul per l'hivern.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatura seca en el total d'hores de desembre, gener i febrer, amb nivell de 99% per l'edifici en qüestió, (Edifici escola).
- Al canviar les condicions exteriors, la temperatura operativa es podrà variar entre les 2 valors calculats, per unes condicions extremes de disseny. Es podrà admetre una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern, durant curts períodes de temps.

- Condicions exteriors de càlcul per l'estiu.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatures seca i humida en el total d'hores de juny, juliol, agost i setembre, amb nivell de 1% per l'edifici en qüestió, (Edifici escola).

1.10.4.1.- Exigència de qualitat de l'aire interior.

S'ha de disposar d'un sistema de ventilació, que aporti un cabal d'aire exterior suficient que eviti la formació d'elevades concentracions de contaminants.

Les categories de qualitat de l'aire de l'interior, en funció dels usos dels edificis, seran els següents:

IDA 1. Aire d'òptima qualitat: hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.

IDA 2. Aire de bona qualitat: oficines, residències, sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i assimilables i piscines.

IDA 3. Aire de qualitat mitjana. Edificis comercials, cinemes, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport i sales d'ordinadors.

IDA 4. Aire de baixa qualitat.

En funció de l'ús de l'establiment, la categoria de qualitat de l'aire interior, (IDA), que s'ha d'assolir per aquest local, serà com a mínim la següent:

IDA 2, (aire de qualitat bona, aplicable a espais d'educació).

- Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació.

El cabal d'aire exterior aportat, el referirem a la ocupació prevista en les sales de esta, i per la categoria IDA 2, correspon a 12,50 dm³/s (45 m³/h) per persona.

Filtració de l'aire exterior mínim.

L'aire exterior de ventilació s'ha d'introduir degudament filtrat a l'interior de l'establiment. La classe de ventilació mínima que s'ha d'emprar en funció de la qualitat de l'aire exterior, (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida, (IDA), serà:

ODA 1: Aire exterior pur, que s'embruta de forma temporal.

ODA 2: Aire amb concentracions altes de partícules i/o gasos contaminants.

ODA 3: Aire amb concentracions molt altes de gasos contaminants i/o de partícules.

Les classes de filtració a tenir en compte, estan especificades en la taula següent:

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

(*). S'haurà de preveure la instal·lació d'un filtre de gas, o filtre físico químic (GF) situat entre les dos etapes de filtració. El conjunt de filtració F7/FG/F9, s'instal·larà, preferentment, en la Unitat de Pretractament de l'Aire, (UPA).

La justificació del compliment, pel que fa a la qualitat de l'aire en l'interior del local, apareix en el corresponent projecte arquitectònic, aprovat per l'Ajuntament a l'hora de concedir la corresponent Llicència d'Obres. En resum, es planteja un sistema de ventilació forçada, donades les característiques del local. Les dades de disseny, s'aportaran en l'apartat corresponent.

1.10.5.- Exigència d'Eficiència Energètica.

1.10.5.1.- Procediment de verificació.

Per la correcta aplicació d'aquesta exigència en el disseny i dimensionat de la instal·lació, es pot optar per un dels dos procediments de verificació següents:

1. Procediment simplificat: S'han d'adoptar solucions basades en la limitació indirecta del consum d'energia de la instal·lació tèrmica, mitjançant el compliment dels valors límit i solucions especificades en aquest apartat. El seu compliment assegura la superació de l'exigència d'eficiència energètica. El procediment, ha de seguir una seqüència de verificacions, tal com s'assenyala en el punt IT 1.2.2, del RITE.
2. Procediment alternatiu: no és el cas, (veure apartat IT 1.2.2).

1.10.5.2.- Generació de calor.

Els generadors hauran de complir amb el Reial Decret 275/1995, de 24 de febrer pel que es dicten normes d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE, relativa als requisits mínims de rendiment per les calderes.

El fabricant haurà de facilitar tota la documentació de cara a la legalització de la caldera i dels seus accessoris.

Pel que fa a la seva instal·lació, ja sigui dins una sala adequada o altre espai dins de l'habitatge, s'ha de tenir present el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

Els generadors de calor, que funcionin amb gasoil, han de disposar de (no és el cas):

- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador en cas de retrocés dels productes de la combustió.
- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador, que impedeixi que s'arribi a temperatures més altes que les de disseny, que ha de ser de rearmament manual.

En el nostre cas, plantejem instal·lació d'un sistema d'aerotèrmica, que donarà servei als radiadors existents, en mode calefacció, i al sistema de fan-coils, en mode refredament. També donarà servei al sistema d'ACS.

- Xarxes de canonades i conductes.

Les canonades i conductes han de disposar d'un aïllament tèrmic, que haurà d'estar d'acord amb les especificacions de la IT 1.2.4.2.

Els materials aïllants tèrmics utilitzats per aïllar instal·lacions, aparells o altres, hauran de complir amb la norma UNE 100.171, i altres normes d'aplicació.

En el cas present es preveu aïllar les canalitzacions, en els trams d'aigua calenta del circuit de calefacció, sota aquestes condicions pel que fa als aïllaments:

Taula 1.2.4.2.1: Gruixos mínims d'aïllament de canonades i accessoris que transporten fluids calents per l'interior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid, (°C)		
	40....60	>60....100	>100....180
$\varnothing \leq 35$	25	25	30
$35 < \varnothing \leq 60$	30	30	40
$60 < \varnothing \leq 90$	30	30	40
$90 < \varnothing \leq 140$	30	40	50
$140 < \varnothing$	35	40	50

Taula 1.2.4.2.2: Gruixos mínims d'aïllament de canonades i accessoris que transporten fluids calents per l'exterior d'edificis.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid, (°C)		
	40....60	>60....100	>100....180
$\varnothing \leq 35$	35	35	40
$35 < \varnothing \leq 60$	40	40	50
$60 < \varnothing \leq 90$	40	40	50
$90 < \varnothing \leq 140$	40	50	60
$140 < \varnothing$	45	50	60

- **Control.**

Totes les instal·lacions tèrmiques han d'estar dotades de sistemes de control automàtic necessaris per mantenir el locals en les condicions de disseny previstes. Aquest punt ve definit en la IT 1.2.4.3.

En el nostre cas, al ser instal·lacions tèrmiques individuals, amb una potència reduïda, utilitzarem controls tot-res tipus termòstats, ja siguin analògics o de control digital

- **Comptabilització dels consums.**

Per instal·lacions tèrmiques de potència nominal superior als 70 kW, s'ha de disposar d'aparells que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica.

També han de disposar d'aparells per el mesurament del nombre d'hores de funcionament del generador o l'equip corresponent.

1.10.6.- Exigència de seguretat.

1.10.6.1.- Procediment de verificació.

Per aplicar correctament aquesta exigència en el disseny i dimensionat de la instal·lació tèrmica s'ha de seguir aquesta seqüència de verificació, (IT 1.3):

- Compliment exigència de seguretat de generació de calor i fred de l'apartat IT 1.3.4.1.
- Compliment exigència de seguretat en les xarxes de canonades i conductes de calor i fred de l'apartat IT 1.3.4.2.
- Compliment de l'exigència de protecció contra incendis de l'apartat IT 1.3.4.3.
- Compliment exigència de seguretat d'utilització de l'apartat IT 1.3.4.4.

Tots aquests apartats han d'estar suficientment justificats en el projecte

1.10.6.2.- Quantificació de l'exigència de seguretat.

- Generació de calor.

Els generadors de calor que utilitzin combustibles gasosos, tindran la certificació de conformitat, (RD 1428/1992, en que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les Comunitats Europees 90/396/CEE sobre aparells de gas, segons el cas).

Els generadors de calor, estaran equipats d'un interruptor de flux, tret que el fabricant especifiqui que no requereixin circulació mínima.

Els generadors de calor, que funcionin amb combustibles que no siguin gasos, (pe. gasoil), han de disposar de:

- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador en cas de retrocés dels productes de la combustió.
- Dispositiu d'interrupció de funcionament del cremador, que impedeixi que s'arribi a temperatures més altes que les de disseny, que ha de ser de rearmament manual.

En el nostre cas, els equips són de funcionament elèctric, (equips tipus bombes de calor inverter), i no hi ha combustibles d'altre origen.

- Sala de màquines.

Veure l'apartat IT 1.3.4.1.2. No ens afecta, ja que la maquinària és per potència inferior als 70 kW, per tant no tenim sala de màquines.

- Xarxes de canonades i conductes.

S'ha de complir la IT 1.3.4.2. del RITE.

L'alimentació dels circuits s'ha de fer mitjançant un dispositiu que serveixi per reposar les pèrdues d'aigua, (desconnectador), i ha de ser capaç d'evitar el reflux d'aigua, en cas de pèrdua de pressió de la xarxa pública.

El diàmetre mínim de les connexions en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, s'ha de triar segons aquestes indicacions:

Potència tèrmica nominal, (kW)	Calor DN (mm)	Fred DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

El diàmetre mínim de les connexió de buidatge, en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, s'ha de triar segons aquestes indicacions:

Potència tèrmica nominal, (kW)	Calor DN (mm)	Fred DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

- Vasos d'expansió.

Els circuits tancats estaran equipats amb dispositius d'expansió, que serà de tipus tancat, que permeti absorbir, sense donar lloc a esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

Aquests estaran dissenyats i dimensionats d'acord amb la norma UNE 100.155, capítol 9. Seran metàl·lics amb protecció contra la corrosió. El seu volum serà suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació al passar de 4°C a la temperatura de règim.

Hauran de tenir timbrada la placa amb les principals característiques del mateix.

- Circuits tancats.

Els circuits tancats amb fluids calents, han de disposar, a més de la vàlvula d'alleugeriment, d'una o més vàlvules de seguretat.

Són vàlids els criteris de disseny dels dispositius de seguretat indicats en l'apartat 7 de la Norma UNE 100155.

- Purgadors d'aire.

Pel fet d'estar en instal·lacions en sobrepressió d'aigua, es necessari preveure sistemes per purgar les instal·lacions, de cara a millorar el rendiment de les mateixes.

En aquest cas s'instal·laran en la part més alta de les conduccions d'aigua de la instal·lació.

- Vàlvules en general.

Totes les vàlvules, hauran de complir la normativa que li és d'aplicació. La pressió nominal mínima de qualsevol vàlvula o accessori, serà igual o major a PN-10. S'inclouen en aquest apartat les vàlvules de tall, de retenció de seguretat, etc.

La valvuleria ha d'anar instal·lada en llocs fàcilment accessibles de cara a facilitar la seva actuació i el seu manteniment.

Es preveu instal·lar vàlvules de tall en cada sortida de canalització per poder seccionar totalment el circuit de calefacció, de cara a manteniments, sense haver de buidar la instal·lació. Les vàlvules de seguretat en aquest cas concret, van col·locades sobre la pròpia caldera.

- Conductes d'aire.

Els conductes d'aire, han de complir en materials i fabricació les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

La velocitat i la pressió màximes admeses en els conductes han de ser les que estiguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

- Seguretat d'utilització.

S'ha de complir la IT 1.3.4.4. del RITE.

- Superfícies calentes.

Cap superfície amb la qual hi hagi possibilitat de contacte accidental, llevat de les superfícies dels emissors de calor, pot tenir una temperatura superior a 60° C.

Queda prohibit que les superfícies calentes de les unitats terminals accessibles normalment a l'usuari tinguin una temperatura superficial superior a 80° C, sense que estiguin protegides contra contactes casuais.

- Vàlvules de Seguretat.

Les calderes que treballen amb circuit tancat amb vas d'expansió, portaran vàlvules de seguretat, que per descàrrega impedeixin que es creïn sobrepressions superiors a les de treball. El calibrat serà de 3 kg/cm².

- Dispositius de Seguretat.

Les calderes portaran al menys dos termòstats que impedeixin que es creïn en aquestes temperatures superiors a les de treball. Un dels termòstats podrà servir de regulació al cremador i podrà ser de rearme automàtic. L'altre, que haurà d'estar calibrat a una temperatura lleugerament superior, serà de rearme manual.

- Mesurament.

Totes les instal·lacions tèrmiques, han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen de forma fonamental en el seu funcionament.

Aquesta parells han d'estar situats en llocs visibles i fàcilment accessibles per fer-ne la lectura i el manteniment.

1.10.6.3.- Condicions de rendiment i estalvi energètic.

- **Condicions Ambientals:** Pels locals escalfats la temperatura mitja interior no sobrepassarà mai els 21-23° C, a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa alguna d'energia de tipus convencional.

- **Rendiment de la Caldera:** El rendiment mínim de la caldera funcionant a la seva potència útil i referida al poder calorífic inferior del combustible, haurà de ser com a mínim del 87,7%.

En aquest cas el model que s'utilitza, no és una caldrà, sinó que és un equip d'aerotèrmia, amb un rendiment major en general.

- **Fraccionament de Potència:** El número d'esglaons de potència del cremador de la caldera, vindrà determinat, per la taula següent, (*no és el nostre cas*):

Potència nominal (kW)	Regulació mínima
$P \leq 70$	una marxa o modulant
$70 < P \leq 400$	dues marxas o modulant
$400 < P$	tres marxas o modulant

- **Aïllament Tèrmic:** S'ha de complir amb els paràmetres indicats en el punt 1.10.5.2, de la present Memòria. El material aïllant, haurà de tenir un coeficient de conductivitat tèrmica de 0,040 W/(m °K) a 10° C. En qualsevol cas, les pèrdues tèrmiques horàries globals en el conjunt de conduccions que recorren per locals no escalfats, no superaran el 5% de la potència útil instal·lada.

1.10.7.- Justificació del compliment RITE.

El disseny de la instal·lació, s'ha fet tenint en compte tots els punts anteriors, i en resum assenyalarem els principals aspectes que s'han tingut en compte:

- L'obra de l'edifici, compleix amb els paràmetres de la normativa anterior al Codi Tècnic de l'Edificació.
- L'edifici compleix amb el Decret d'Ecoeficiència Energètica.
- Per la producció tèrmica s'han previst equips bomba de calor, amb tecnologia inverter, (tipus assimilable a aerotèrmia), que distribuïran la potència tèrmica a través dels corresponents equips interiors, que compleixen amb els requisits del vigent RITE. Els dits equips compleixen amb les diferents directives d'aplicació, relacionades amb el complement del vigent Codi Tècnic de l'Edificació, i més concretament amb la CTE DB HE4.
- La instal·lació tèrmica interior del edifici, es realitzarà amb sistema de transmissió tèrmica per splits directes en les diferents dependències.

1.10.8.- Característiques tècniques mínimes dels materials.

Els aparells i materials a utilitzar en la present instal·lació, han de complir amb els següents requisits:

- Materials a utilitzar de primera qualitat, i amb les fitxes d'homologació que els hi pertoca; compliran amb les condicions que s'exigeixen en l'apartat del Plec de Condicions. Tots els materials portaran el distintiu i marcatge CE, de conformitat amb la normativa vigent.
- Els equips climatitzadors inverter, han de complir amb l'Annex VII de la Directiva 2018/2001, que proposa un mètode de càlcul de l'energia proporcionada per la bomba de calor, i han de disposar de les corresponents homologacions.
- S'efectuarà el control de recepció de material, per comprovar el correcte estat, justificant la qualitat del material rebut. De detectar algun desperfecte, el dit material s'haurà de retornar, o senzillament no serà acceptat, per assegurar la seva no instal·lació. Es demanarà explícitament la documentació dels materials rebut, (certificacions, homologacions, controls de qualitat, etc.).

- Els aparells de producció de calor, hauran de passar una sèrie de revisions i manteniments, pel que fa, entre altres, al rendiment dels equips, per assegurar el compliment del RITE, tal com s'assenyala en la IT3 sobre manteniment i ús.

1.10.9.- Sala de màquines.

Segons la IT 1.3.4.1.2, del RITE, es considera sala de màquines, al local tècnic on s'allotgen els equips de producció de fred o calor i altres equips auxiliars i accessoris de la instal·lació tèrmica, amb potència superior als 70 kW. Els locals annexos a la sala de màquines que comuniquen amb la resta de l'edifici o amb l'exterior a través de la mateixa sala es consideraran part de la mateixa.

En el nostre cas, requerim espai per les màquines, que serà exterior, ja que les unitats de climatització, estan instal·lades en el sostre de l'edifici, en la part exterior, en un espai adequat, per tant, no tenim sales de màquines.

1.10.10.- Equips a instal·lar en edifici escola Cingle Roig.

- Climatitzadora:

- Marca:
- Model: KRV-180, o similar.
- Sèrie: ----.
- Núm. unitats: 1 Ut. (*).
- Nom unitat: VRF1.

- Refrigeració:

- Potència: 50,4 kW.
- Potència consumida: 12,5 kW.
- EER: 4,00

- Calefacció:

- Potència: 50,4 kW.
- Potència consumida: 10,64 kW.
- COP: 4,70.
- Etiquetatge energètic: A+

- Compressor:

- Tipus: 2 ut.

- Ventilador:

- Cabal d'aire: 17000 m³/h.

- Característiques generals:

- Pressió sonora: 65 dB(A).
- Mesures (Amp x H x Fond): 1340x1635x825 mm.
- Pes: 348 kgs.
- Refrigerant: R410A
- Càrrega refrigerant: 17 kg.

- Temperatura ambient funcionament:

- Refrigeració: - 5 a 48 °C.
- Calefacció: - 23 a 24 °C.

- Temperatura impulsió aigua:

- Refrigeració: 0 ~ 20 °C.
- Calefacció: 25 ~ 55 °C.

- Unitats interiors:

Els equips presentats coincideixen amb els de refrigeració. Plantegem models de referència; es a dir, els equips, hauran de ser de característiques similars als models presentats.

Planta	Dependència	Equip	Marca	Model	Pot. fred (kW)	Pot. calor (kW)
Escola	Recepció	Split	---	036	3,60	4,00
	Passadís	Split	---	036	3,60	4,00
	Polivalent	Split	---	071	6,80	7,00
	Cuina	Split	---	015	1,50	1,70
	Despatx 1	Split	---	015	1,50	1,70
	Despatx 2	Split	---	015	1,50	1,70
	Aula 1	Split	---	071	6,80	7,00
	Aula 2	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 3	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 4	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 5	Split	---	056	5,60	6,30
	Serveis	---	---	---	---	---
	Sala RACK	---	---	---	---	---
	Magatzem	---	---	---	---	---
TOTAL:					47,70	52,30

- Unitat d'intercanvi:

- Marca:
- Model: *Hydro Kit 250, o similar.*
- Sèrie: ----.
- Núm. unitats: 1 Ut. (*).

- Refrigeració:

- Potència: --- kW.
- Potència consumida: --- kW.

- Calefacció:

- Potència: 25,00 kW.
- Potència consumida: 5,00 kW.
- Intensitat nominal: 7,85 A.

- Característiques generals:

- Intercanviar de calor tipus: PHE.
 - Cabal d'aigua: 36 l/min.
 - Interruptor de cabal: 12 l/min.
 - Canonada de gas: 5/8".
 - Mètode de control: EEV.
 - Pressió sonora: 42 dB(A).
 - Potència sonora: 61 dB(A).
 - Mesures (Amp x H x Fond): 518x1210x330 mm.
 - Pes: 103,5 kgs.
-
- Temperatura ambient funcionament:
 - Calefacció: - 20 a 43 °C.

1.10.11.- Complementos de funcionamiento.

- Xarxes de canonades i conductes.

S'ha de complir la IT 1.3.4.2. del RITE.

Pel disseny i col·locació dels suports de les canonades, s'utilitzaran les instruccions del fabricant, considerant el material emprat, el seu diàmetre i la col·locació (enterrada o a l'aire, horitzontal o vertical).

Les connexions entre canonades i equips accionats per motors de potència major a 3 kW s'efectuaran mitjançant elements flexibles.

En les esteses de gran llargada, tant horitzontals com verticals, els esforços sobre les canonades s'absorbiran per mitjà de compensadors de dilatació i canvis de direcció.

Els materials, gruixos de la paret, resistència a la tracció, ductilitat, resistència a la corrosió, procediment de conformat i proves seran adequats pel refrigerant utilitzat i resistiran les pressions i esforços que es puguin produir.

El diàmetre mínim de les connexions en funció de la potència tèrmica de la instal·lació, s'ha de triar segons aquestes indicacions:

Potència tèrmica nominal, (kW)	Calor DN (mm)	Fred DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

- Vasos d'expansió.

Els circuits tancats estaran equipats amb dispositius d'expansió, que serà de tipus tancat, que permeti absorbir, sense donar lloc a esforços mecànics, el volum de dilatació del fluid.

Aquests estaran dissenyats i dimensionats d'acord amb la norma UNE 100.155, capítol 9. Seran metàl·lics amb protecció contra l'oxidació. El seu volum serà suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació al passar de 4°C a la temperatura de règim.

Hauran de tenir timbrada la placa amb les principals característiques del mateix.

- Circuits tancats.

Els circuits tancats amb fluids calents, han de disposar, a més de la vàlvula d'alleugeriment, d'una o més vàlvules de seguretat.

Són vàlids els criteris de disseny dels dispositius de seguretat indicats en l'apartat 7 de la Norma UNE 100155.

- Vàlvules en general.

Totes les vàlvules, hauran de complir la normativa que li és d'aplicació. La pressió nominal mínima de qualsevol vàlvula o accessori, serà igual o major a PN-10. S'inclouen en aquest apartat les vàlvules de tall, de retenció de seguretat, etc.

Les vàlvules han d'anar instal·lades en llocs fàcilment accessibles de cara a facilitar la seva actuació i el seu manteniment.

- Conductes d'aire de ventilació.

Els conductes d'aire, han de complir en materials i fabricació les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

La velocitat i la pressió màximes admeses en els conductes han de ser les que estiguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes no metàl·lics.

- Seguretat d'utilització.

S'ha de complir la IT 1.3.4.1.2. del RITE.

- Vàlvules de Seguretat.

Les calderes que treballen amb circuit tancat amb vas d'expansió, portaran vàlvules de seguretat, que per descàrrega impedeixin que es creïn sobrepressions superiors a les de treball. El calibrat serà de 3 kg/cm².

- Dispositius de Seguretat.

Les calderes portaran al menys dos termòstats que impedeixin que es creïn en aquestes temperatures superiors a les de treball. Un dels termòstats podrà servir de regulació al cremador i podrà ser de rearme automàtic. L'altre, que haurà d'estar calibrat a una temperatura lleugerament superior, serà de rearme manual.

- Mesurament.

Totes les instal·lacions tèrmiques, han de disposar de la instrumentació de mesura suficient per a la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen de forma fonamental en el seu funcionament.

Aquesta parells han d'estar situats en llocs visibles i fàcilment accessibles per fer-ne la lectura i el manteniment.

En instal·lacions de potència tèrmica nominal major de 70 kW, l'equipament mínim d'aparells de mesura serà el següent:

- Col·lectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.
- Vasos d'expansió: un manòmetre.
- Recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de les magnituds físiques de les dues corrents d'aire.
- Unitats de tractament d'aire: mesura permanent de les temperatures de l'aire d'impulsió, retorn i presa d'aire exterior.

1.11.- Execució de la Instal·lació.

En aquest cas es planteja la instal·lació de climatització amb alimentació elèctrica del sistema. Les dades principals d'aquest sistema de climatització, ja s'han especificat anteriorment. En resum, les dades són les següents:

- Edifici Escola Cingle Roig:

Planta	Local	Marca	Model	Unitats	Pot. fred (kW)	Pot. calor (kW)
Baixa	Escola	---	KRV-180	1	49,20	54,00
TOTAL:					49,20	54,00

Tota la instal·lació, s'haurà de realitzar tenint en compte les dades assenyalades anteriorment, tretes del vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

1.12.- Operacions i Proves per la posada en marxa de la instal·lació.

S'inclou en aquest apartat les dades per establir el procediment que s'ha de seguir per efectuar les proves de posada en servei d'una instal·lació tèrmica.

1.12.1.- Proves.

S'ha de prendre nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, que passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació.

S'ajustaran les temperatures de funcionament de l'aigua de les plantes refredadores i es mesurarà la potència absorbida en cadascuna d'elles.

Les xarxes de circulació, han de ser provades hidrostàticament, a fi d'assegurar la seva estanquitat de manera parcial, i una prova final de tota la instal·lació en fred, a una pressió equivalent a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de 6 bar, d'acord amb la UNE 100.151.

Proves de funcionament dels equips de circulació de l'aigua, i tarat de tots els elements de seguretat de la instal·lació.

Prova de la instal·lació en funcionament normal de l'equip, comprovant la lliure dilatació de les xarxes, tant en la pujada com en la baixada de temperatura.

Les xarxes de distribució d'aigua, han de ser netejades internament abans d'efectuar les proves hidrostàtiques, de cara a eliminar pols, cascàries, olis, o qualsevol altre material.

En xarxes tancades, destinades a circulació de fluids amb temperatures menors de 100°C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit.

1.12.2.- Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics.

Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra estaran sotmesos a les proves específiques en la normativa vigent.

No es necessari sotmetre a una prova d'estanqueïtat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies precarregades subministrades pel fabricant de l'equip, que entregarà el corresponent certificat de proves.

1.12.3.- Posada en funcionament.

Els aparells s'instal·laran d'acord amb les instruccions del fabricant, i les indicacions de la reglamentació que li és d'aplicació, tenint en compte, segons les seves característiques, el següent:

- Els aparells de calefacció i climatització, hauran d'estar immobilitzats.

Les connexions dels aparells amb la instal·lació de consum, es realitzaran:

- Per tub rígid de Cu, amb secció adequada al cabal.

Per la posada en funcionament de la instal·lació, serà necessària l'autorització de l'organisme territorial competent, havent de presentar les certificacions corresponents amb tota la documentació necessària.

Les proves que s'han de realitzar sobre la instal·lació tèrmica, per comprovar el bon funcionament i compliment de les condicions de seguretat i estalvi energètic, són les següents:

- Calibrat dels elements de seguretat.
- Funcionament de la regulació automàtica.
- Prova final d'estanquitat de canonades.
- Prova de lliure dilatació de canonades.
- Proves d'estanquitat de conductes.
- Exigències de benestar tèrmic.
- Exigències d'estalvi d'energia.

Es farà una recepció provisional, on l'instal·lador haurà de facilitar al tècnic director de l'obra la documentació acreditativa.

La recepció definitiva es farà transcorregut el termini de garantia, que serà com a mínim d'1 any des de la recepció provisional.

1.12.4.- Ajust i equilibratge.

Les instal·lacions tèrmiques han d'estar ajustades als valors de les prestacions que figurin en el projecte, dins dels marges admissibles de tolerància.

S'ha de realitzar l'ajust i equilibratge dels sistemes de distribució i difusió d'aire, segons s'indica en la IT 2.3.2, sobre sistemes de distribució i difusió de l'aire.

1.12.5.- Eficiència energètica.

L'empresa instal·ladora, ha de realitzar i documentar aquestes proves:

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en condicions de règim.
- Comprovació de l'eficiència energètica dels equips.
- Comprovació dels bescanviadors de calor.
- Comprovació elements de regulació i control.
- Comprovació dels intercambiadors de calor, climatitzadors i altres equips en els s'efectuï una transferència d'energia tèrmica.
- Etc..

1.12.6.- Operacions en instal·lacions que estan en servei.

Qualsevol modificació en una instal·lació, s'haurà de realitzar previ tancament de:

- Els aparells de funcionament.
- Les línies d'alimentació dels aparells de la instal·lació.

En cas d'aparells que funcionin amb gas, (que no és el nostre cas), s'ha de tenir present aquests punts.

En qualsevol operació en que sigui necessari procedir al buidat de gas de l'interior de la instal·lació es farà de manera que no quedi cap possibilitat de que existeixi barreja aire-gas compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

S'instal·larà un pont anti espurna en cas d'haver de desmuntar el comptador.

Quan es produeixin interrupcions en treballs en curs, s'ha d'assegurar que durant les mateixes quedi garantida la interrupció del subministrament.

Durant els treballs en instal·lacions amb possibles fuites de gas queda prohibit fumar en la zona.

Quan sigui imprescindible encendre flames o atansar punts calents s'hauran de prendre les mesures de seguretat pertinents.

La manipulació, tant de la clau de l'escomesa com de qualsevol altra clau que, formant part de la instal·lació comuna, estigui precintada, tant sols podrà ser realitzada per personal autoritzat per l'empresa subministradora.

1.12.7.- Instruccions d'ús i manteniment.

- El titular o usuari, és el responsable del compliment del RITE, a partir del moment en que es realitza la recepció provisional, d'acord amb el que estipula l'article 12.1.c, de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, en el que es refereix a l'ús i manteniment, i sense que aquest manteniment pugui ser substituït per la garantia.
- Les instal·lacions tèrmiques, s'utilitzaran adequadament, de conformitat amb les instruccions d'ús contingudes en el Manual d'Ús i Manteniment de la instal·lació.
- Es posarà en coneixement del responsable del manteniment, (instal·lador autoritzat), de qualsevol anomalia que es detecti durant el funcionament de la instal·lació.
- El titular serà responsable de que es realitzin les tasques de manteniment, inspeccions, reparacions i conservació de tota la documentació de les diferents actuacions que s'hagin realitzat sobre la seva instal·lació.
- En qualsevol cas, s'haurà de complir amb el programa de manteniment preventiu, que especifica el RITE, en la seva IT3, de Manteniment i ús de la instal·lació, tenint en compte que estem davant unes instal·lacions individuals, amb una potència tèrmica inferior als 70 kW.

Les fuites s'hauran de comprovar mitjançant detectors de gas, solució sabonosa o producte similar. Si hi ha fuites, es precis reparar la instal·lació prenent totes les mesures de seguretat, entre les que figuren purgar prèviament el tub amb aire o gas inert.

1.13.- Manteniment i ús de la instal·lació.

- La instal·lació tèrmica s'ha de mantenir d'acord amb un programa de manteniment preventiu, que compleixi amb l'apartat IT.3.3, del vigent RITE.
- La instal·lació tèrmica ha de disposar d'un programa de gestió energètica, que compleixi amb l'apartat IT.3.4, del vigent RITE.
- La instal·lació tèrmica ha de disposar d'instruccions de seguretat actualitzades d'acord amb l'apartat IT.3.5, del vigent RITE.
- La instal·lació tèrmica s'ha d'utilitzar d'acord amb les instruccions de maneig i maniobra, segons l'apartat IT.3.6, del vigent RITE.
- La instal·lació tèrmica s'ha d'utilitzar d'acord amb un programa de funcionament, segons l'apartat IT.3.7, del vigent RITE.

1.14.- Inspecció de la instal·lació.

Les instal·lacions tèrmiques, han de seguir un procediment per ser inspeccionades, segons el que assenyalava la IT 4, del vigent RITE:

- Inspeccions periòdiques d'eficiència energètica dels generadors de calor, ja que la potència del generador de calor, és superior als 20 kW, segons la IT 4.2.1, del vigent RITE.
- Inspeccions periòdiques de la instal·lació tèrmica completa, segons la IT 4.2.3, del vigent RITE.
- La periodicitat d'aquestes inspeccions, estarà d'acord amb la IT 4.3.1, per els generadors de calor, que en el nostre cas concret correspon a una inspecció periòdica cada 2 anys.

1.15.- Instruccions de seguretat, ús, manteniment i maniobra.

Les instal·lacions tèrmiques, han de tenir unes instruccions de funcionament, seguretat ús i maniobra, de cara a tenir uns programes de funcionament, manteniment, seguretat per que el titular estigui assabentat de les condicions de funcionament de la instal·lació, sota el compliment del vigent RITE.

Aquest punt, ha d'estar d'acord amb el que estipulen els punts IT 3.5, IT 3.6 i IT 3.7, del vigent RITE.

Aquestes instruccions es redactaran un cop s'estigui executant la instal·lació, i es farà d'acord amb la maquinària definitiva a instal·lar, segons instruccions del propi instal·lador, el fabricant i el propi tècnic redactor i director de la instal·lació

1.16.- Gestió dels residus.

El Decret 89/2010, de 29 de juny, en que s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, és al que es fa referència en aquest punt.

Direm que els residus (fustes, retalls de materials, plàstics, metalls, etc...) que es produiran en l'execució de l'obra, es transportaran a un abocador adequat i es gestionaran de manera adequada.

1.16.1.- Contingut de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc.

L'Estudi de Gestió de residus s'ha d'incloure en el projecte d'execució i és obligació del productor vetllar perquè així sigui i contingui els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document ha de recollir les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

1.16.2.- Definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte.

Fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☐	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☐	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☒	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☒	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	... (Altres bones pràctiques).	☐	☐

1.16.3.- Estimació del volum de residus.

Farem una estimació aproximada dels diferents volums de residus que es produiran en la instal·lació present.

- Taula per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de la fase executiva.

RESIDUS D'OBRA EN FASE EXECUTIVA			
Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
Fase d'instal·lació	Inert, No Perillós, Especial	m³ residu/m² instal·lat	T residu/m² instal·lat
170201 (fusta)	No perillós	0,02	0,02
170203 (plàstic)	No perillós	0,02	0,02
150407 (metalls)	No perillós	0,01	0,01
Fase d'acabats			
170203 (plàstic)	No perillós	0,02	0,02
150101 (envasos de paper i cartró)	No perillós	0,03	0,03
Total per tipologies			
	NP- fusta (170201)	0,02	0,02
	NP- plàstic (170203)	0,04	0,04
	NP- metalls (150407)	0,01	0,01
	NP- paper/cartró (150101)	0,03	0,03
TOTAL		0,10	0,10

- **Fitxa per a la definició de la tipologia i l'estimació de residus de demolició.**

Donat que la tipologia serà d'obra i instal·lació nova en la seva totalitat, no hi hauran residus de demolició.

1.17.- Compliment Normativa de Seguretat i Salut.

En els establiments, llocs de treball i obres de construcció, s'ha de complir la Normativa de Seguretat i Salut en el treball. (Veure apartat 1.6. sobre normatives).

Aquest estudi, fa referència a les actuacions a tenir en compte durant l'execució de l'obra i les seves instal·lacions complementàries, i té com a objecte especificar una sèrie de paràmetres pel que fa a la seguretat i salut; entre altres aspectes es poden assenyalar:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perillositat.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

1.17.1.- Compliment RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

En funció de les exigències de RD 1627/97, sobre disposicions de Seguretat i Salut en les obres de construcció, assenyalarem les principals, per justificar el seu compliment, un cop s'iniciïn les obres de construcció:

- Ordre, neteja i manteniment de l'obra en general.
- Estabilitat i solidesa de materials i equips.
- Nivell d'enllumenat adequat en vies de circulació, llocs de treball, etc.
- Protecció contra caiguda d'objectes.
- Protecció contra caigudes d'alçada, amb baranes, escales, etc.

- Presència de serveis higiènics, amb aquests condicionants:
 - Presència d'aigua potable.
 - Accessoris de neteja.
 - Farmaciola de primers auxilis.
 - Llistat dels Centres d'Atenció Primària més pròxims.
- Presència de vestidors.
 - Ha d'haver-hi seients, armaris individuals, penjadors, per donar servei a tot el personal de treball de cada activitat.
- Les màquines del local, han d'estar convenientment protegides, de cara a la seguretat dels operaris.
- Vies de circulació, entre maquinària, d'un mínim d'1 metre.
- El local ha de complir les Condicions de Protecció Contra Incendis.
- Condicions ambientals adequades, que seran:
 - Taller: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Oficina: 17 - 27°C, H.R. 30 - 70%.
 - Els treballadors no han d'estar exposats a corrents d'aire excessius.
 - La renovació mínima d'aire net per hora dels locals de treball ha de ser de 50 m³, per cada persona i hora.
 - El sistema de ventilació serà, en aquest cas, de forma natural per finestres.
- Necessitat de senyalització de les zones de treball, amb l'obligació d'utilització dels Equips de Protecció Individual, en cas necessari.
- Cal assenyalar que s'ha de realitzar una Avaluació de Riscos en l'empresa per tenir en ordre i detectats tots els possibles riscos, de cara a reduir-los i eliminar-los.

1.18.- Programa de Control de Qualitat.

En aquest apartat justificarem i definirem els controls a realitzar, per a la correcta execució de l'obra de cara a donar compliment al Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes d'obligat compliment i, en qualsevol cas, tots aquells que es considerin necessaris per a la seva finalitat.

Donades les característiques de la present actuació, (instal·lació tèrmica), no li és d'aplicació el present Decret.

1.19.- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

En aplicació de l'article 4 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2001 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractistes del Sector Públic, pel qual s'implanta la obligatorietat de la inclusió de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, s'haurà de realitzar el corresponent Estudi, que s'adjunta amb aquest document, en l'apartat següent, (Capítol 3).

És obligació del contractista, el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals, i a la Seguretat i Salut en el treball i en la construcció, en concret de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre de 1997).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret, el contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut", en el qual desenvolupi i adopti "L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut" contingut al projecte, adaptant-lo a les circumstàncies físiques de mitjans i mètodes amb que executi els treballs.

Aquest pla haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.20.- Coordinació de l'obra.

Per coordinar les obres i actuacions definides en el present projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

- Els desmantellaments, en cas necessari, s'efectuaran abans de les obres i noves instal·lacions.
- Les afeccions amb instal·lacions de funcionament, s'executaran d'acord amb les prescripcions de la normativa corresponent.
- Tots els serveis que discorrin per la zona, (cas que n'hi hagi), es procurarà que guardin les distàncies entre ells previstes en els diferents reglaments i precises per que no existeixin interferències de creuament o solapes entre elles.
- El criteri de contractació de les obres, s'ha de realitzar en conjunt a una única Empresa de suficient solvència tècnica i econòmica. Dita Empresa serà directament responsable de l'execució de la totalitat de l'obra, podent subcontractar amb empreses especialitzades, les unitats específiques i corresponents als diferents serveis a preveure, però mantenint la coordinació general de les obres i dels diferents contractistes entre sí.

1.21.- Justificació de Preus.

La justificació de preus d'aquest projecte, es basa en preus locals de la zona, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials del mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre-costos per obres de petit import, així com sobre-costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

1.22.- Classificació del Contractista.

Seguint els criteris de la Llei 9/2017, en que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes públics de les Administracions Públiques, establim la classificació de l'empresa contractista, que podrà optar a la possible contractació de la present obra, tenint present que en aquesta obra no és obligatori donat el pressupost de l'obra, no obstant això, en el cas d'haver-se de demanar seria:

- Grups i subgrups en la classificació del contractista.

- Annex 1 (Treballs que preveu l'article 13)
 - Secció F: Divisió 45, (construcció) , Grup 45,3 (Instal·lacions d'edificis i obres).
 - Classe 45,31 (instal·lació elèctrica).
 - Classe 45,32 (treballs d'aïllament).
 - Classe 45,33 (Lampisteria).

- Classificació empresarial..

- Classificació empresarial: Import $\leq$ 500.000 €, (no és obligatòria).

1.23.- Codis CPV.

Anem a especificar els codis CPV, (Common Procurement Vocabulary): Aquest és un sistema d'identificació i categorització de totes les activitats econòmiques susceptibles de ser contractades mitjançant licitació o concurs públic a la Unió Europea. El seu ús és obligatori a la Unió Europea des de l'1 de febrer de 2006.

Assenyalem la codificació que afecta a la present obra:

CPV Divisió	Descripció Divisió
45320000	Treballs d'aïllament
45330000	Treballs lampisteria
45331000-6	Treballs d'instal·lació de calefacció, ventilació i aire condicionat, (climatització).

1.24.- Declaració d'Obra Completa.

Complint amb els criteris de la Llei 9/2017, es justifica que en el present Projecte es defineix l'obra completa de l'actuació prevista, que en resum serà l'obra que s'entregarà una vegada s'hagin formalitzat les obres i instal·lacions, amb les proves de funcionament corresponents.

Aquests aspectes s'hauran de fer constar en el corresponent document de clàusules administratives particulars de la contractació, que hauran de ser redactades per els serveis municipals, a l'hora de poder realitzar les condicions de la contractació.

1.25.- Comentari.

Amb la confecció de la Memòria Descriptiva, crec que és suficient per donar una clara idea de l'adaptació al canvi climàtic de l'escola Municipal "Cingle Roig" de la població de Vilaplana, millorant la seva eficiència energètica, promogut per l'Ajuntament de Vilaplana.

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

2.- MEMÒRIA DE CàLCUL.

2.1.- Introducció.

Els càlculs de les instal·lacions objecte del present Projecte, es realitzaran d'acord amb el que estipulen les corresponents Normatives i Reglaments en vigència per cada una de les parts.

Per a punts concrets de les instal·lacions, hi han tota una sèrie de Normatives a complir, tal com es pot veure en l'apartat 1.6 de la Memòria Descriptiva.

2.2.- Justificació de la Normativa tèrmica i Decret ecoeficiència energètica.

2.2.1.- Dades de l'edifici.

Anem a definir la situació de l'edifici.

Municipi:	Vilaplana.
Adreça:	c/Doctor March, núm. 13
Comarca:	El Baix Camp.
Província:	Tarragona.
Zona climàtica Tarragona:	C2, (alçada Tarragona 68 m).
Alçada emplaçament:	366 m, (snm),
Zona climàtica:	C2.

2.2.2.- Unitats d'ocupació.

Anem a definir les unitats d'ocupació i les seves característiques principals. Aquestes dades estan extretes del corresponent projecte arquitectònic. Es faran referides a les unitats d'ocupació següents:

- Local social "Cabildo" de Preixens:

Unitat d'ocupació:	Planta Baixa.
Sup. Útil unitat ocupació:	369,10 m ²
Sup. Construïda de planta:	426 m ²
Ús principal:	Llar d'infant i escola

S'ha de justificar que es compleix amb la Normativa d'ecoeficiència energètica.

2.2.3.- Condicions climàtiques per projectes, (ecoeficiència).

Aquestes condicions climàtiques venen definides en les Normes UNE 100-001/85 i UNE 100-002/88 per la zona que ens interessa, i són les següents:

- Localitat: Vilaplana.

- Coordenades de localització:

- X: 335235.
- Y: 4565969.
- Z: 370.

- Latitud: 41° 13' 41,98" N.
- Longitud: 1° 2' 2,93" E.

- Alçada (snm): 370 m.

- Condicions hivern:

- Temperatura seca, (TS): (99%) - 3,0 °C.
(97,50%) - 2,0 °C.
- Graus Dia anuals, (GD): 1743.
- Vent dominant (any): direcció Nord Oest
velocitat mitja: 3,8 m/s

- Condicions estiu:

- Temperatura seca i Humida, (TS i TH) (1%) 32,50/18,70° C.
(Mitja coincident): (2,5%) 30,90/18,50° C.
(5%) 29,00/18,10° C.
- Temperatura Humida, (TH): (1%) 20,30° C.
(2,5%) 19,40° C.
(5%) 18,40° C.
- Oscil·lació Mitja Diària, (OMD): 17,30° C.

Per les condicions exteriors de càlcul, s'ha de tenir present la Norma UNE 100-014/84, que en resum ens ve a dir:

- Condicions exteriors de càlcul per l'hivern.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatura seca en el total d'hores de desembre, gener i febrer, amb nivell de 99% per l'edifici en qüestió.
- Al canviar les condicions exteriors, la temperatura operativa es podrà variar entre les 2 valors calculats, per unes condicions extremes de disseny. Es podrà admetre una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern, durant curts períodes de temps.

- Condicions exteriors de càlcul per l'estiu.

- Condicions basades en nivells percentuals de temperatures seca i humida en el total d'hores de juny, juliol, agost i setembre, amb nivell de 1% per l'edifici en qüestió.

2.3.- Càlcul de les dades tèrmiques.

La instal·lació tèrmica ha de subministrar el cabal demanat pels usuaris sense oscil·lacions apreciables de la seva temperatura. A continuació s'avaluen les dades a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs.

2.3.1.- Dades generals de l'edifici.

Les dades generals de l'edifici, estan especificades en l'apartat 1.4. de la Memòria Descriptiva.

2.3.2.- Càlcul de les càrregues tèrmiques.

Els càlculs estan basats en les exigències del RITE, així com les del CTE, tenint en compte la localització geogràfica i orientació cardinal de l'edifici; també els coeficients de transmissió del calor dels tancaments (K), i altres aspectes bàsics de disseny.

Les dades que determinaran els coeficients de càlcul, són els següents:

- Règim de calefacció: Escola, amb interrupció superior a 11 hores diàries, amb tipologia d'ús relacionada amb ensenyament.
- Zona climàtica: C2, que correspon al municipi de Vilaplana, referenciada a la ciutat de Tarragona, que té zona climàtica B3.
- Orientació Escola: Façana principal: Nord.
Façana posterior; Sud.

- Nivells d'ocupació sales: 2 / 5 / 10 m²/persona.

- Escola CEIP Cingle Roig: 369 m²: 111 persones, (màxim).
- Funcionament normal: 65 persones.

- Coeficients, locals tipus aules educació:

- Cs: 120 W.
- Cl: 255 W.

Cs: Calor sensible en W aportat per persona a una temperatura ambient de 25,0 °C.

Cl: Calor latent en W aportat per persona a una temperatura ambient de 25,0 °C.

- Nivell de ventilació, locals tipus educacionals:

- Qualitat aire: IDA 2, (qualitat mitjana).
- Cabal d'aire exterior: 12,5 dm³/s persona, (45 m³/h persona).

- Nivell d'enllumenat, locals tipus sala de festes:

- Nivell enllumenat: 25 W/m².

- Condicions interiors de càlcul:

	Estiu		Hivern	
Sistema/Zona	Temperatura seca (°C)	Humitat relativa (%)	Temperatura humida (°C)	Temperatura seca (°C)
Sales locals	-	-	-	-
Sala principal	25,0	45,5	17,1	21,0

A continuació, s'aporten les dades de càlcul tèrmic corresponents, aportant els valors d'aquests coeficients, amb el càlcul de potència total mínima a aportar a l'edifici.

Cal veure l'apartat 1.10 de la Memòria Descriptiva, per les dades a tenir en compte a l'hora de realitzar els càlculs de la instal·lació.

La potència calorífica que s'haurà d'aportar al local (Ni), es pot calcular a partir de la següent equació:

$$N_i = a_1 S_1 + a_2 S_2 + a_3 S_3 + a_4 S_4 + b S_5 \quad (\text{Eq. 2.2})$$

- a₁: coeficients funció dels coeficients de transmissió del calor dels tancaments exteriors.
- S₁: superfície en m² del tancament exterior, la meitat si està en contacte amb local o espai no escalfat.
- a₂: coeficient funció de la transmissió del calor de les obertures.
- S₂: superfície en m² de les vidrieres, la meitat, si comuniquen amb espai interior no escalfat.
- a₃: coeficient funció de la transmissió del calor del sòl.
- S₃: superfície en m² del sòl; la meitat si està en contacte amb espai interior no escalfat.
- a₄: coeficient funció de la transmissió del calor del sostre.
- S₄: superfície en m² del sostre; la meitat si està en contacte amb espai interior no escalfat..
- b: coeficient funció del núm. de tancaments exteriors i alçada.
- S₅: superfície en m² del local, o recinte en estudi.

A continuació, (apartat 2.3.3.), s'aporten les dades de càlcul corresponents a l'edifici, aportant els valors d'aquests coeficients, amb el càlcul de potència total mínima a aportar a cada dependència, (taules corresponents a les necessitats tèrmiques per transmissió de l'edifici).

2.3.2.1.- Càlcul de pèrdues calorífiques.

Anem a calcular les pèrdues calorífiques aproximades i de manera mitjana, que es produiran en les dependències, que s'hauran de complementar amb aportació de més potència calorífica.

- Pèrdues calorífiques per infiltracions.

$$Q_1 = V C_e P_e \eta \Delta t \quad (\text{Eq. 2.3})$$

Essent,

Q_1 : Quantitat de calor en kcal/h.

V : Volum en m³ dependències; (796 m³).

C_e : Calor específic de l'aire, (0,24 kcal/kg°C).

P_e : Pes específic de l'aire sec a 20°C, (1,205 kg/ m³).

η : Núm. renovacions/h, (0,5 ren/h). Si tenim recuperació d'energia, (0,25 ren/h); en el nostre cas, tenim recuperació parcial de l'energia, concretament en la planta oficines i en la sala d'actes, per tant, apliquem una mitjana de 0,37 ren/h)

Δt : Diferència màxima entre temperatura interior, (20°) i exterior, (-3°), que pot arribar a (23°C).

Resolent, tenim:

$$Q_1 = 2647 \text{ kcal/h.}$$

- Suplements.

No s'han de depreciar altres circumstàncies susceptibles de modificar, incrementant, els valors ja determinats.

Es tracta de paràmetres que, en cada cas, incideixen pel càlcul de les pèrdues de calor totals d'un local, edifici, etc., i són els següents:

- Orientació NE:	0,02.
- Intermitència: reducció nocturna:	0,05.
- Més de 2 parets exteriors:	0,05.
- F_{total} :	0,12.

- Càlcul pèrdues totals de calor.

$$Q = (Q_t + Q_1) (1 + F) \quad (\text{Eq. 2.4})$$

Q: Quantitat de calor total en kcal/h.

Q_t: Quantitat de calor perduda per transmissió, (22725 kcal/h).

Q₁: Quantitat de calor total per infiltracions d'aire.

F: Suma de suplements.

Resolent, tenim:

$$Q = 28417 \text{ kcal/h.}$$

Comparant aquest resultat amb el valor de potència per transmissió, prevista en les taules que segueixen, tenim un increment mitjà de potència calorífica d'un 16-18% aproximadament. Aquest increment es tindrà en compte en les taules de l'apartat 2.3.4, en que es calculen les necessitats tèrmiques totals, i els elements emissors tèrmics de climatització a instal·lar, en base a les dades d'emissors, tipus esplits, alimentats per les bomba de calor previstes per l'edifici, per un $\Delta t = 5^\circ$, complint amb l'equació següent:

$$\Delta t = (t_e + t_s)/2 - t_a \quad (\text{Eq. 2.5})$$

Essent:

Δt : Salt tèrmic en emissor.

t_e: Temperatura entrada, (45°).

t_s: Temperatura sortida, (38°).

t_a: Temperatura ambient interior en edifici, (22°).

Resolent, tenim:

$$\Delta t = 63,50^\circ.$$

A continuació s'aporten les taules de càlculs de necessitats tèrmiques per compensar les pèrdues per transmissió, l'increment per pèrdues per infiltracions i suplements i els elements emissors a instal·lar. Els coeficients aplicats, són en funció dels coeficients de transmissió tèrmica, (apartat 1.10.3).

2.3.3.- Càlcul de pèrdues tèrmiques de transmissió.

PLANTA ESCOLA.

Dependència	a1	S1 (m²)	a2	S2 (m²)	a3	S3 (m²)	a4	S4 (m²)	b	S5 (m²)	Total (kcal/h)
Recepció	17	3,45	82	6,25	36	11,60	17	23,19	19	23,19	1823,41
Passadís	16	0,7	79	3,50	36	15,93	17	31,86	19	31,86	2008,14
Polivalent	17	12	82	2,65	36	27,85	17	46,79	45	55,69	4876,50
Cuina	17	7,2	82	0,00	36	10,03	17	28,96	22	20,06	1265,82
Despatx 1	16	16,90	79	2,00	36	4,96	17	9,92	33	9,92	1102,96
Despatx 2	16	8,5	79	2,00	36	5,43	17	10,85	22	10,85	912,45
Aula 1	16	26,4	75	9,90	36	20,15	17	40,30	33	40,30	3905,30
Aula 2	16	8,1	75	6,00	36	14,39	17	28,78	22	28,78	2220,06
Aula 3	16	7,26	75	6,00	36	15,41	17	30,81	22	30,81	2322,33
Aula 4	16	28	79	6,50	36	16,43	17	32,86	33	32,86	3195,98
Aula 5	16	11,95	79	6,50	36	16,30	17	32,60	22	32,60	2562,90
Serveis	16	7,65	79	3,00	36	16,78	17	33,55	22	33,55	2271,75
Sala	16	4	75	2,00	36	1,75	17	3,50	22	3,50	413,50
Magatzem	16	22,85	75	1,00	36	7,57	17	15,13	22	15,13	1303,01
TOTAL		165		57,3		184,55		369,10		369,1	30184,11

En funció de la potència prevista per els equips tèrmics, tenim que el rendiment ha d'estar entre els següents paràmetres,

$$\eta = 0,89 \div 0,95.$$

2.3.4.- Potències tèrmiques totals.

PLANTA ESCOLA.

Dependència	P. kcal/h (kcal/h)	P. Total. (kcal/h)	Pot. W (W)
Recepció	1823,41	2224,56	2586,70
Passadís	2008,14	2449,93	2848,76
Polivalent	4876,50	5949,33	6917,83
Cuina	1265,82	1544,30	1795,70
Despatx 1	1102,96	1345,61	1564,66
Despatx 2	912,45	1113,19	1294,41
Aula 1	3905,30	4764,47	5540,08
Aula 2	2220,06	2708,47	3149,39
Aula 3	2322,33	2833,24	3294,47
Aula 4	3195,98	3899,10	4533,83
Aula 5	2562,90	3126,74	3635,74
Serveis	2271,75	2771,54	3222,72
Sala	413,50	504,47	586,59
Magatzem	1303,01	1589,67	1848,46
TOTAL:	30184,11	36824,61	42819,32

2.3.5.- Vàlvules de tall.

S'instal·laran 2 vàlvules de tall entre la impulsio i el retorn en cada un dels circuits de la instal·lació, just a la sortida i entrada del col·lector de cada instal·lació, de cara a poder regular els cabals per igualar les pressions, i a l'hora per facilitar les tasques de manteniment de les instal·lacions.

Aquestes han de complir la norma UNE 19679 o equivalent, si és d'obturador cònic compleix la norma UNE 19680, i si és d'obturador esfèric la norma UNE 60708 o equivalent i les condicions que ha de complir són:

- Material: Llautó.
- Junes interiors: Viton i Nylon.
- Tanca: Esfèrica (comporta per regulació).
- Diàmetre: En funció diàmetres de tub.

2.3.6.- Termòstat.

S'instal·laran termòstats ambient de 8°C a 32°C, amb programació independent del dia de la setmana, amb canvis de nivell diaris amb 3 nivells de temperatura ambient: confort, activitat i reduït.

Els termòstats ambient, poden ser de tipus programable, per automatitzar el sistema de calefacció, però no es necessari en base a la normativa.

S'ha de preveure un sistema de gestió de les funcionalitats de la climatització, amb la gestió dels equips interns per les diferents zones interiors.

2.3.7.- Purgadors d'aire.

S'han d'instal·lar purgadors, en els punts més alts de la instal·lació, de cara a eliminar aire de les canalitzacions.

També s'ha d'instal·lar un purgador d'aire per cada un dels equips de la instal·lació. Aquests purgadors, es recomana que siguin de tipus automàtic.

En els sistemes de climatització VRV, no es necessiten purgadors.

2.3.8.- Manòmetres.

Es recomana la instal·lació de manòmetres, en el ramal d'indicació pressió interior de la instal·lació.

En els sistemes de climatització VRV, no es necessiten manòmetres.

2.3.9.- Càlcul de la potència frigorífica.

Desenvoluparem el càlcul corresponent a la potència en frigories/hora que s'haurà d'instal·lar en el local per tenir unes bones condicions de climatització.

Per al càlcul del sistema de climatització, tindrem en compte les superfícies útils, deixant de banda les zones de serveis i altres, que no s'han de climatitzar tenint en compte el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, en funció de l'estalvi energètic.

Els sistema de càlcul, està basat en les Instruccions Tècniques presents en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en l'Edificació (RITE IT), i es té en compte la localització geogràfica i orientació cardinal de l'edifici; també els coeficients de transmissió del calor dels tancaments (K), i altres aspectes bàsics de disseny.

2.3.9.1.- Dades de càlcul del calor sensible.

La equació de càlcul que farem servir, serà:

$$M_1 = a_1 a_2 S_h + \sum b S + d S_u$$

Essent:

- M_1 : Calor sensible del local, en W.
- a_1 : Guany de calor per unitat de superfície acristallada, en W/m^2 ; depén de l'orientació de les obertures.
- a_2 : Coeficient de reducció de a_1 , segons el tipus d'acristallament i la protecció solar. Tenim en compte la presència de vidrieres de doble cambra, amb protecció solar per persiana.
- S_h : Superfície dels acristallaments, en m^2 .
- b : Guany de calor per unitat de superfície de tancament opac, funció del coeficient de transmissió del calor K, en $W/m^2 \text{ } ^\circ C$. En el nostre cas, és d'uns $1,31 W/m^2 \text{ } ^\circ C$, (veure apartat 2.2.3).
- S : Superfície dels tancaments opacs en m^2 .
- d : Guany de calor per superfície, per aportació de persones, ventilació exterior i potència d'enllumenat en W/m^2 .
- S_u : Superfície útil dependències.

En l'apartat següent, apareixen les taules de càlcul de les diferents dependències, amb les potències frigorífiques a aportar a cadascuna d'elles.

2.3.9.2.- Dades del calor latent.

La equació de càlcul, serà:

$$M_2 = c S_u$$

- M_2 : Valor del calor latent, en W.
- c : Guany de calor per unitat de superfície del local per aportació de persones i aire exterior, en W/m^2 .
- S_u : Superfície útil dependències.

El resum de dades totals, s'aporten en les taules següents:

2.3.9.3.- Dades de la potència frigorífica.

La equació de càlcul a utilitzar, serà:

$$M_t = M_1 + M_2$$

Essent:

- M_t : Potència frigorífica a aportar, en W.

(*) Hem de tenir en compte la relació entre la potència frigorífica en W, amb la potència frigorífica en kcal/h, o frig/h, que és la següent:

$$1 \text{ W} = 0,860 \text{ kcal/h} = 0,860 \text{ Frig/h}$$

$$1,163 \text{ W} = 1 \text{ kcal/h} = 1 \text{ Frig/h}$$

En l'apartat següent, apareixen les taules de càlcul de les diferents dependències, amb les potències frigorífiques a aportar a cadascuna d'elles.

PLANTA ESCOLA.

Dependència	a1	a2	Sh (m²)	b	S (m²)	d	Su (m²)	M1 (W)	c	Su (m²)	M2 (W)	Mt (W)
Recepció	705	0,8	6,25	9	3,45	50	23,19	4715,6	20	23,19	463,8	5179,35
Passadís	410	0,8	3,5	9	0,7	50	31,86	2747,3	20	31,86	637,2	3384,5
Polivalent	370	0,8	2,65	9	12	75	55,69	5069,2	50	46,79	2785	7853,65
Cuina	370	0,8	0	9	7,2	50	20,06	1067,8	20	28,96	401,2	1469
Despatx 1	120	0,8	2	9	16,9	50	9,92	840,1	20	9,92	198,4	1038,5
Despatx 2	120	0,8	2	9	8,5	50	10,85	811	20	10,85	217	1028
Aula 1	370	0,8	9,9	9	26,4	75	40,3	6190,5	50	40,30	2015	8205,5
Aula 2	370	0,8	6	9	8,1	75	28,78	4007,4	50	28,78	1439	5446,4
Aula 3	370	0,8	6	9	7,26	75	30,81	4152,1	50	30,81	1541	5692,59
Aula 4	120	0,8	6,5	9	28	75	32,86	3340,5	50	32,86	1643	4983,5
Aula 5	120	0,8	6,5	9	12	75	32,6	3176,6	50	32,60	1630	4806,55
Serveis	120	0,8	3	9	7,65	50	33,55	2034,4	20	33,55	671	2705,35
Sala	120	0,8	2	9	4	50	3,5	403	20	3,50	70	473
Magatzem	370	0,8	1	9	22,9	50	15,13	1258,2	20	15,13	302,6	1560,75
TOTAL:			57,3		165		369,1	39813		369,1	14013	53826,6

2.3.10.- Prestacions mínimes a complir per la climatitzadora.

Repetim l'apartat 1.10.12, ja que en aquest punt, es justifica els càlculs del equipaments de la instal·lació de climatització.

De cara a millorar els paràmetres i millorar les condicions d'eficiència energètica sobre l'edifici en qüestió, de cara a reduir el consum d'energia primària no renovable i també reduir les emissions de Diòxid de Carboni, (CO₂), es plantegen uns valors mínims que s'exigirà que compleixin els equips de climatització.

Aquests paràmetres, aniran relacionats amb el rendiment dels equips, així com pel que fa al seu impacte acústic sobre la zona d'instal·lació; recordem que l'edifici en qüestió, està situat en la zona perimetral del nucli urbà.

- Paràmetres mínims a justificar:

- Potència Tèrmica mínima equip: 42,8 kW.
- COP: $\geq 3,50$.
- Potència Frigorífica mínima equip: 53,8 kW.
- EER: $\geq 2,90$.
- Pressió sonora màxima unitat exterior: 65 dBA.
- Mesurada a 100 cm.
- Gas Refrigerant: R-410A.
- Ventiladors axials superiors.
- Garantia mínima equips de climatització: 3 anys.

2.3.11.- Dades dels equips a instal·lar.

Les dades d'aquest equip, seran de referència. Es a dir, els equips, hauran de ser de característiques similars al model presentat.

- **Climatitzadora:**

- Marca:
- Model: *KRV-180, o similar.*
- Sèrie: ----.
- Núm. unitats: 1 Ut. (*).
- Nom unitat: VRF1.

- **Refrigeració:**

- Potència: 50,4 kW.
- Potència consumida: 12,5 kW.
- EER: 4,00

- **Calefacció:**

- Potència: 50,4 kW.
- Potència consumida: 10,64 kW.
- COP: 4,70.
- Etiquetatge energètic: A+

- **Compressor:**

- Tipus: 2 ut.

- **Ventilador:**

- Cabal d'aire: 17000 m³/h.

- Característiques generals:

- Pressió sonora: 65 dB(A).
- Mesures (Amp x H x Fond): 1340x1635x825 mm.
- Pes: 348 kgs.
- Refrigerant: R410A
- Càrrega refrigerant: 17 kg.

- Temperatura ambient funcionament:

- Refrigeració: - 5 a 48 °C.
- Calefacció: - 23 a 24 °C.

- Temperatura impulsió aigua:

- Refrigeració: 0 ~ 20 °C.
- Calefacció: 25 ~ 55 °C.

- Unitats interiors:

Els equips presentats coincideixen amb els de refrigeració. Plantegem models de referència; es a dir, els equips, hauran de ser de característiques similars als models presentats.

Planta	Dependència	Equip	Marca	Model	Pot. fred (kW)	Pot. calor (kW)
Escola	Recepció	Split	---	036	3,60	4,00
	Passadís	Split	---	036	3,60	4,00
	Polivalent	Split	---	071	6,80	7,00
	Cuina	Split	---	015	1,50	1,70
	Despatx 1	Split	---	015	1,50	1,70
	Despatx 2	Split	---	015	1,50	1,70
	Aula 1	Split	---	071	6,80	7,00
	Aula 2	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 3	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 4	Split	---	056	5,60	6,30
	Aula 5	Split	---	056	5,60	6,30
	Serveis	---	---	---	---	---
	Sala RACK	---	---	---	---	---
	Magatzem	---	---	---	---	---
TOTAL:					47,70	52,30

- Unitat d'intercanvi:

- Marca:
- Model: *Hydro Kit 250, o similar.*
- Sèrie: ----.
- Núm. unitats: 1 Ut. (*).

- Refrigeració:

- Potència: --- kW.
- Potència consumida: --- kW.

- Calefacció:

- Potència: 25,00 kW.
- Potència consumida: 5,00 kW.
- Intensitat nominal: 7,85 A.

- Característiques generals:

- Intercanviar de calor tipus: PHE.
 - Cabal d'aigua: 36 l/min.
 - Interruptor de cabal: 12 l/min.
 - Canonada de gas: 5/8".
 - Mètode de control: EEV.
 - Pressió sonora: 42 dB(A).
 - Potència sonora: 61 dB(A).
 - Mesures (Amp x H x Fond): 518x1210x330 mm.
 - Pes: 103,5 kgs.
-
- Temperatura ambient funcionament:
 - Calefacció: - 20 a 43 °C.

2.4.- Ventilació i recuperació de l'energia.

De cara a donar compliment a l'exigència de qualitat de l'aire interior, s'ha de disposar d'un sistema de ventilació, que aportí un cabal d'aire exterior suficient que eviti la formació d'elevades concentracions de contaminants.

Les categories de qualitat de l'aire de l'interior, en funció dels usos dels edificis, seran els següents:

IDA 1. Aire d'òptima qualitat: hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.

IDA 2. Aire de bona qualitat: oficines, residències, sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i assimilables i piscines.

IDA 3. Aire de qualitat mitjana. Edificis comercials, cinemes, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport i sales d'ordinadors.

IDA 4. Aire de baixa qualitat.

En funció de l'ús de l'establiment, la categoria de qualitat de l'aire interior, (IDA), que s'ha d'assolir per aquest local, serà com a mínim la següent:

IDA 2, (aire de qualitat bona, aplicable a espais d'educació).

- Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació.

El cabal d'aire exterior aportat, el referirem a la ocupació prevista en les sales de esta, i per la categoria IDA 2, correspon a 12,50 dm³/s (45 m³/h) per persona.

Filtració de l'aire exterior mínim.

L'aire exterior de ventilació s'ha d'introduir degudament filtrat a l'interior de l'establiment. La classe de ventilació mínima que s'ha d'emprar en funció de la qualitat de l'aire exterior, (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida, (IDA), serà:

ODA 1: Aire exterior pur, que s'embruta de forma temporal.

ODA 2: Aire amb concentracions altes de partícules i/o gasos contaminants.

ODA 3: Aire amb concentracions molt altes de gasos contaminants i/o de partícules.

Les classes de filtració a tenir en compte, estan especificades en la taula següent:

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtració				
Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

(*). S'haurà de preveure la instal·lació d'un filtre de gas, o filtre físico químic (GF) situat entre les dos etapes de filtració. El conjunt de filtració F7/FG/F9, s'instal·larà, preferentment, en la Unitat de Pretractament de l'Aire, (UPA).

2.4.1.- Dades del sistema de ventilació i recuperació.

Anem a definir les característiques del sistema de ventilació i recuperació energètica, juntament amb els aparells a instal·lar:

- Dades de disseny ventilació i recuperació:

- Nivells d'ocupació sales: 2 / 5 / 10 m²/persona.

- Escola CEIP Cingle Roig: 369 m²: 111 persones, (màxim).
- Funcionament normal: 65 persones.

- Nivell de ventilació, locals tipus educacional:

- Qualitat aire: IDA 2, (qualitat mitjana).
- Cabal d'aire exterior: 12,5 dm³/s persona, (45 m³/h persona).

- Cabals de ventilació en base a ocupacions de l'Escola:

- Cabal d'aire exterior, (Q_e) : 12,5 dm³/s persona, (45 m³/h persona).

$$Q_e = 111 \text{ persones} \times 45 \text{ m}^3/\text{h pers} = 4995 \text{ m}^3/\text{h}.$$

- Dades dels equips de ventilació i recuperació:

Les característiques principals del sistema de recuperació d'energia i de les canonades a instal·lar, seran:

- Recuperador de calor:

- Recuperador de calor aire/aire amb intercanviador plaques d'alumini, de fluxe creuat.
- Ventiladors amb control electrònic.
- Configuració horitzontal i vertical de sortida d'aire.
- Instal·lació interior i exterior. En cas d'instal·lació exterior, la gamma de sortida vertical s'ha d'instal·lar a cobert.
- Control electrònic EVO-PH.
- Gestió de temperatures, ventiladors, detecció de filtres mitjançant sensors de pressió diferencial.
- Sistema de filtres F6+F6+F8.
- Bateria d'expansió directa.
- Prevenció anti-gel gestionant velocitat del ventilador.
- Cabal nominal de 5800m³/h a 40 Pa.
- Consum elèctric de ventiladors: 2x2500 W.

- Canonades d'impulsió:

PARÀMETRE	S1	S2	S3	S4
Llargada, (cm)	400	300	500	300
Dimensions rectangular, (mm)	300x260	300x200	250x200	250x200
Diàmetre equivalent, (mm)	300	275	250	250
Secció útil, (cm ²)	707	590	491	490
Cabal, (m ³ /h)	2800	2100	2100	700
Velocitat, (m/s)	11	9	11	3,8
Pèrdues (Pa/m)	0,4	0,35	0,55	0,09
Pèrdues tram, (Pa)	1,6	1,05	2,75	0,27
Pèrdues accessoris, (Pa)	0,5	0,5	0,4	0,2
Pèrdues totals tram, (Pa)	2,1	1,55	3,15	0,47
Pèrdues total acumulad, (Pa)	2,1	3,65	6,80	7,27
Reixes d'impulsió, (mm)		2, (300x300)	2, (300x300)	3 (300x300)
Cabal reixa, (m ³ /h)		700	700	700

- Canonades de retorn:

PARÀMETRE	S1	S2	S3	S4
Llargada, (cm)	400	300	500	300
Dimensions rectangular, (mm)	300x260	300x200	250x200	250x200
Diàmetre equivalent, (mm)	300	275	250	250
Secció útil, (cm ²)	707	590	491	490
Cabal, (m ³ /h)	2800	2100	2100	700
Velocitat, (m/s)	11	9	11	3,8
Pèrdues (Pa/m)	0,4	0,35	0,55	0,09
Pèrdues tram, (Pa)	1,6	1,05	2,75	0,27
Pèrdues accessoris, (Pa)	0,5	0,5	0,4	0,2
Pèrdues totals tram, (Pa)	2,1	1,55	3,15	0,47
Pèrdues total acumulad, (Pa)	7,27	5,17	3,62	0,47
Reixes de retorn, (mm)		2, (300x300)	2, (300x300)	3 (300x300)
Cabal reixa, (m ³ /h)		700	700	700

Les característiques constructives de les canonades són:

- Material canonades: Acer galvanitzat.
- Diàmetres: 300/275/250 mm.
- Gruix paret: 0,6 mm.
- Aïllades tèrmicament per l'exterior: Llana de vidre.
- Gruix aïllant: 100 mm.
- Resistència tèrmica, (100 mm): 0,25 m² K/W.
- Conductivitat tèrmica: 0,04 W /m K.
- Calaix d'obra ceràmica, per protecció de canonades i del corresponent aïllament.

2.5.- Regulació i control de la instal·lació.

Pel que fa a generalitats de les instal·lacions individuals, especificarem els punts principals, tal com exigeix el RITE, i posteriors modificacions:

- Sistema d'instal·lació, amb bombes de calor inverter.
- Es zonificarà en funció de l'ús, es a dir separar els locals d'ús diürn, de l'ús nocturn.
- La prova de pressió de la xarxa de distribució, es farà a 3 bars, com a mínim.
- Els termòstats de control, s'han d'instal·lar en les dependències de major càrrega tèrmica.
- Es preveu la instal·lació de purgadors d'aire dels conductes interiors.
- S'ha de preveure un sistema per realitzar el buidat de la instal·lació.
- Els tubs encastats, es protegiran amb beines, que permetin la seva lliure dilatació.

2.6.- Seguretat en cas d'Incendi.

Farem un resum de les condicions generals de Protecció i Seguretat que ha de complir la instal·lació tèrmica, dins del local.

- Instal·lació d'extintors mòbils.

Es recomana la instal·lació d'un extintor, al costat de cada una de les instal·lacions tèrmiques, amb les següents característiques:

- 1 extintors a peu de instal·lació.
- Eficàcia 27A-183B amb agent extintor de pols equivalent ABC, amb una capacitat de 6 kg.

Els extintors s'han de col·locar de manera que la part superior de l'extintor quedi com a mínim a 170 cm del nivell del terra.

Aquests extintors s'hauran de verificar de forma visible en el seu pes i pressió cada 3 mesos, i cada 12 mesos seran verificats per personal especialitzat. Les operacions de recàrrega i retimbrat, es realitzaran d'acord amb el que disposa el Reglament d'Aparells a Pressió, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

2.7.- Conclusions finals.

Tot l'exposat en el present projecte, crec que és suficient per justificar l'actuació per l'adaptació al canvi climàtic de l'escola Municipal "Cingle Roig" de la població de Vilaplana, millorant la seva eficiència energètica, promogut per l'Ajuntament de Vilaplana

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

3.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

3.1.- Objecte de l'estudi.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, estableix durant la construcció de l'obra, les previsions sobre la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, i també tot allò derivat dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, es fa de cara a facilitar la confecció del Pla de Seguretat a l'empresari que farà l'obra de que és objecte el present Projecte.

Aquest estudi està regulat pel Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. En resum, ha de servir per donar unes directrius bàsiques a l'empresa/es constructora/es, subcontractistes i treballadors autònoms, a l'hora de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el RD 1627/97.

L'objecte principal de l'estudi, en base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95, de Prevenció de Riscos laborals, es pot reduir a aquests principis generals:

- Evitar els riscos laborals.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona.
- Tenir en compte la evolució de la tècnica.
- Reduir els índexs de perill.
- Reduir els accidents de treball.
- Planificar la prevenció.
- Adoptar mesures preventives.
- Donar instruccions als treballadors.
- Mantenir l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Emmagatzematge i evacuació de residus i runes.

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis citats anteriorment. També tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari aportarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives, haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

3.1.1.- Tècnic Autor i Direcció Facultativa.

El Tècnic Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut del projecte, així com de la seva direcció facultativa, és el següent:

- Enginyer Tècnic Industrial:	Joan Vilella Vilana.
- DNI:	78077408-K.
- Col·legiat núm.:	12282-L.
- Adreça:	Tomàs Pellissó núm. 3, 2n – 1a.
- Població:	(CP 25340) Verdú.
- Telèfon / Fax:	973 347 244.
- Telèfon Mòbil:	670 881 490.
- Correu electrònic:	joanvilella68@gmail.com

3.1.2.- Emplaçament i promotor.

Les obres d'adequació de l'edifici de l'escola CEIP Cingle Roig pel municipi de Vilaplana. Les dades fiscals del promotor de l'obra, són les següents:

- Promotor:	Ajuntament de Vilaplana.
- CIF núm.:	P-4317100-H.
- Adreça:	Plaça de la Vila, núm. 4.
- Població:	43880 Vilaplana.
- Emplaçament Escola:	c/Doctor March, núm. 13.
- Població:	43880 Vilaplana.
- Comarca:	El Baix Camp.
- Representant:	Josep Bigorra Llauredó.
- Telèfon:	977 815 012.
- Correu electrònic:	aj.vilaplana@vilaplana.cat

3.1.3.- Pressupost, temps d'execució i mà d'obra.

- Pressupost:

El pressupost global d'execució material està especificat en l'apartat de pressupostos, amb la partida de seguretat i salut inclosa.

- Temps d'execució:

Es preveu executar la totalitat de l'obra en un termini inicial d'uns 20 dies, (temps orientatiu, no vàlid com a clàusula del contracte).

- Nombre de treballadors:

En base als estudis de plantejament de l'execució de l'obra, s'estima que el nombre màxim de treballadors serà d'uns 3 operaris.

3.1.4.- Descripció de les obres, i problemàtica del solar.

L'obra a executar correspon a l'obra civil per realitzar la renovació de la xarxa d'abastament i millorar el sistema de tractament d'aigua potable, pel municipi d'Almatret. L'obra ha d'adaptar-se a la normativa de que li és d'aplicació.

- Composició del terreny: Abans de començar l'obra s'ha elaborat un estudi del terreny, i es constata que és suficientment apte per la tipologia de l'obra a executar. Hem de tenir present que s'ha d'excavar una rasa al llarg de tot el lateral de la carretera.

- Edificis contigus: No n'hi ha.

- Instal·lacions aèries i subterrànies: No hi ha cap tipus d'instal·lació, ni aèria ni soterrada, que es pugui veure afectada per les obres a realitzar.

3.1.5.- Serveis higiènics, vestidors i oficina d'obra.

En funció del nombre d'operaris que puguin coincidir a l'obra, determinarem la superfície i els elements necessaris per aquestes instal·lacions. En aquest cas la major presència de personal simultani s'aconsegueix amb uns 4 treballadors, determinant els següents elements sanitaris:

- 1 placa turca amb descàrrega automàtica d'aigua.
- 1 rentamans.
- 1 miralls.

Completats pels elements auxiliars necessaris: tovalloles, sabó, dotació d'aigua calenta a les dutxes, etc.

Els vestidors, així com l'oficina, el magatzem i els serveis higiènics s'instal·laran mitjançant mòduls prefabricats metàl·lics. Els tancaments i la coberta seran tipus sandvitx amb aïllament intermedi.

Es mantindran en perfecte estat de neteja i conservació, i en ells no s'emmagatzemarà cap tipus de material ni eina.

Els vestidors estaran previstos de seients i armaris individuals, amb clau per guardar la roba i el calçat. En un principi, en aquest cas concret i per la tipologia de l'obra, no es preveuran aquests vestidors i serveis. Es podrà fer us dels baixos de l'habitatge, així com dels serveis existents.

3.1.6.- Formació i medicina preventiva.

Es donarà informació general dels riscos, als quals poden estar exposats els treballadors en el centre de treball i dels riscos específics que afectin al seu lloc de treball en el desenvolupament de la seva tasca, amb menció expressa de les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos esmentats; d'acord amb el que s'especifica a l'art. 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball, al personal de l'obra de conformitat amb el que disposa l'article 19 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Tota persona que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, el qual serà repetit en el període d'un any.

3.2.- Disposicions en matèria de seguretat.

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992, per la que s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i de salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils, i publicada al DO de 26 d'agost de 1992.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre de la Prevenció de Riscos Laborals, publicada en el BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, publicat en el BOE núm. 27, de 31 de gener.
- Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora i reguladora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, publicada en el BOE de 15 de novembre de 1997.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).

- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i de salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars als treballadors, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització, (BOE núm. 97 de 23 d'abril).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, (BOE núm. 124 de 24 de maig).
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, (BOE núm. 140 de 12 de juny).
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1216/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball a bord dels vaixells de pesca, (BOE núm. 188 de 7 d'agost).
- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre proteccions als treballadors davant els riscos derivats de la exposició al soroll durant el treball, (BOE de data de 2 de novembre de 1989).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, (BOE núm. 256 de 25 d'octubre).
- Altres Normatives en matèria de Seguretat i Salut.

3.3.- Característiques de les obres.

Resumirem les principals característiques de les obres a realitzar:

- Situació de les obres: Escola CEIP Cingle Roig en c/Doctor March, núm. 13 de Vilaplana, (El Baix Camp, Tarragona).
- Promotor: AJUNTAMENT DE VILAPLANA, amb adreça de contacte a la Plaça de la Vila, núm. 4, de Vilaplana, amb CIF núm. P-4317100-H, i que té com a representant al Sr. Josep Bigorra Llauredó, amb NIF núm. 48003339-Q, i telèfon de contacte 977 815 012.
- Autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat: Joan Vilella Vilana, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat núm. 12282-L, i Màster i Tècnic Superior en Prevenció de Riscos Laborals.
- Cal remarcar que en aquest cas, les obres i instal·lacions es limiten a:
 - Desmantellar i retirar la caldera de gas existent, juntament amb la instal·lació de Gas que l'hi dona servei.
 - Desmantellar les instal·lacions complementàries de la caldera, (vasos expansió, canonades, etc..).
 - Adequació i millora de la instal·lació elèctrica instal·lant les proteccions i les línies corresponents pels nous equips de climatització, ventilació i recuperació d'energia. Cal tenir en compte que per l'execució, s'haurà de tenir en compte el vigent REBT.
 - Instal·lació de l'equip de climatització en la coberta transitable de l'edifici; aquesta coberta, no és accessible directament, l'accés s'ha de fer a través d'escala o equip adequat.
 - Instal·lació i muntatge de la unitat d'intercanvi per aigua calenta, per enllaçar la climatitzadora amb el sistema de calefacció, (radiadors), i producció d'aigua calenta sanitària.
 - Instal·lació i muntatge de les vàlvules de control corresponents.
 - Instal·lació i muntatge de les bombes circuladores d'aigua, de cara a impulsar l'aigua als diferents circuits.
 - Instal·lació de les canonades per enllaçar la climatitzadora amb la instal·lació existent de calefacció per radiadors.
 - Instal·lació de les canonades per enllaçar la climatitzadora amb la nova instal·lació de climatització per splits, a través dels equipaments intermedis.
 - Muntatge dels splits en les diferents dependències.
 - Instal·lació i muntatge de l'equip de ventilació i recuperació d'energia, amb sistema aire/aire.

- Instal·lació i muntatge de les canonades d'impulsió i retorn de ventilació pel sistema de recuperació d'energia, (aquestes canonades s'instal·laran damunt de la coberta practicable enllaçant amb les diverses dependències a través forats practicats directament a les parets i forjats corresponents, sobre els que es muntaran els corresponents trams de canonades de derivació).
- Aïllament de les canonades de ventilació, tenint en compte el muntatge d'un calaix amb partició d'obra ceràmica per cobrir les canonades i l'aïllament.
- Protecció de l'acció solar de les canonades aïllades de ventilació mitjançant uns envans de tipologia ceràmica, formant un calaix amb partició.
- Muntatge d'una estructura metàl·lica, tipus coberta amb pilars estructurals, per protecció i cobertura de la maquinària a instal·lar en el forjat exterior.

3.4.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.

De conformitat amb la Llei 31/1995, els principis de l'acció preventiva que recull el seu article 15 s'han d'aplicar durant l'execució de l'obra i, particularment, a les tasques o activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs o àrees de treball, tenint en compte llurs condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diversos materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i els dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb la finalitat de corregir els defectes que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diversos materials, sobretot si es tracta de materials o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, segons l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que s'ha de dedicar als diversos treballs o fases de treball.
- La cooperació entre els contractistes, els subcontractistes i els treballadors autònoms.
- Les interaccions i les incompatibilitats amb qualsevol altres tipus de treball o activitat que es dugui a terme a l'obra o prop de l'obra.

3.5.- Identificació dels riscos.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com poden ser caigudes, talls, cremades, cops, descàrregues elèctriques, etc.

3.5.1.- Treballs inicials.

Entre altres es poden destacar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops, ensopegades, talls, etc.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats, amb risc de sepultacions.
- Descàrregues elèctriques per contactes, etc....
- Altres.

3.5.2.- Treballs de construcció.

Aquests ocupen la part de la construcció que afecta als complements d'obra necessaris per executar les instal·lacions; entre altres es poden destacar:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.- Caigudes al mateix nivell o d'alçada.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Descàrregues elèctriques per contactes directes.
- Descàrregues elèctriques per contactes indirectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida d'encofrats.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics.
- Altres.

3.5.3.- Treballs en alçada.

Inclou els treballs damunt de bastides i els de treball en els sostres, alçades i cobertes, tant pel que fa a la construcció com a la confecció d'instal·lacions; entre altres es poden destacar els següents riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.
- Contactes amb materials agressius.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Caigudes de materials i rebots d'aquests.
- Descàrregues elèctriques per contactes.
- Bolcada de piles de materials.
- Fallida de les bastides, i els accessoris de muntatge o protecció.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació de pols o emanació de gasos tòxics
- Etc.

3.5.4.- Treballs en instal·lacions elèctriques.

Inclou tots els treballs en instal·lacions elèctriques, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o guspires de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Altres.

3.5.5.- Treballs en instal·lacions de fontaneria.

Inclou tots els treballs en instal·lacions de fontaneria i climatització, i entre els quals es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució del personal de treball.
- Possible electrocució a tercers.
- Risc de provocar incendis per arcs o guspires de parts d'instal·lació defectuoses.
- Cops, ensopegades, talls.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Caigudes d'alçada, que són les més perilloses.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar, etc.
- Altres.

3.5.6.- Treballs en instal·lacions en general.

Inclou tots els treballs en altres instal·lacions, ja siguin de fontaneria, tèrmiques, de gas, fusteria, i entre altres es poden identificar aquests riscos:

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic, (aigua, llum, gas, etc.).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts elevats, o d'elements provisionals d'accés, (escales, plataformes, etc.).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes i bastides.
- Possible electrocució per contactes, directes o indirectes.
- Risc de provocar incendis per arcs o espurnes, durant les execució d'instal·lacions.
- Cops, ensopegades, talls.
- Sobre esforços per postures de treball incorrectes.
- Possible inhalació de vapors i gasos tòxics del personal.
- Possible inhalació de gas del personal.
- Cremades provocades pel treball amb bufador, i pels propis tubs recent soldats.
- Explosions provocades pel treball amb bufador amb contacte amb elements d'una instal·lació de gas a reformar.

3.5.7.- Relació de treballs que comporten riscos especials.

La relació no exhaustiva dels treballs que comporten riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, apareix en l'annex II, del Reial Decret 1627/97, i aquesta és la següent:

- Treballs amb riscos especialment greus de penjament, enfonsament o caiguda d'altura a causa de les característiques particulars de l'activitat que es duu a terme, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

Aquest risc es pot donar en:

- Risc de penjament en treballs de moviment de terres i fonaments.
- Risc d'esfondrament en la col·locació de cobertes, de trencaments de bastides, de cistelles, etc.
- Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.
- Treballs en què l'exposició a agents químics o biològics impliqui un risc d'una gravetat especial, o per als quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui exigible legalment.
- No hi ha risc específic en aquesta obra.

- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants per als quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs al costat de línies elèctriques d'alta tensió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exposin a riscos d'ofegament per immersió.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que comportin moviments de terra subterranis.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en immersió amb equip subaquàtic.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs efectuats en cambres d'aire comprimit.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que comportin l'ús d'explosius.
 - No hi ha risc específic en aquesta obra.
- Treballs que exigeixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesants.
 - Risc de caiguda d'alçada en les excavacions de fonaments, muntatges d'estructures, tancaments verticals, cobertes, instal·lacions i acabats en general.

3.6.- Mesures de Prevenció i Protecció.

S'hauran de tenir en compte les mesures de prevenció i protecció col·lectives així com les individuals. No obstant com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives, per sobre de les individuals.

S'han de mantenir en bon estat de ordre i conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda el medis de protecció hauran d'estar homologats, segons la normativa vigent.

Aquestes mesures relacionades, també s'hauran de tenir en compte pels previsible treballs posteriors que es realitzin.

Anem a assenyalar una sèrie de mesures de prevenció i protecció que es podran aplicar a la present instal·lació.

3.6.1.- Planificació.

S'han d'organitzar i planificar els treballs, de cara a evitar interferències entre les diferents feines i treballs que es facin a l'obra.

Aquesta planificació i organització s'haurà de fer entre les parts que intervenen en la confecció de les obres de construcció.

- Planificar els treballs inicials.

De cara a planificar els treballs inicials, cal tenir present:

- Correcta senyalització de les zones de treball.
- Definició de plans de treball.
- Definir clarament les obligacions del personal, tant en les feines de treball, com en les obligacions davant la seguretat.

- Planificació del treballs de construcció.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Manipulació de materials de construcció amb les proteccions individuals adequades, guants, botes de seguretat, casc, etc.
- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Pel treballs de preparació de formigons morters i altres, s'han de portar proteccions individuals.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la toma de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament.
- Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

Concretarem una sèrie de mesures específiques, segons el tipus d'actuació es realitzi en l'obra:

- Planificació en els treballs elèctrics.

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-se de la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- S'utilitzaran guants i estris aïllants.
- Quan s'usin aparells o estris elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V, mitjançant transformadors de seguretat.
- Estaran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comanament un cartell amb la prohibició de maniobrar-hi.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- Planificació del treballs d'instal·lacions de fontaneria.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espumes quan es repari alguna instal·lació per evitar incendis o explosions.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació dels treballs d'instal·lacions en general.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació treballs d'instal·lacions de climatització.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de medicació i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

- Planificació treballs d'instal·lacions.

S'hauran de tenir en compte aquests punts:

- Per muntatges en alçada, cal portar cinturons de seguretat, cinturons porta-eines, etc.
- Proteccions individuals quan es treballi amb els elements de soldadura.
- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació de gas, tant en la execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense combustible, assegurant-se de la inexistència d'aquest mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- S'utilitzaran els estris de treball de manera adequada, de cara a preservar la inexistència d'espurnes quan es repari alguna instal·lació per evitar explosions de gas.
- En les instal·lacions d'energia elèctrica, s'haurà de disposar de la presa de terra correctament instal·lada, juntament amb la protecció diferencial i magnetotèrmica de cada una de les línies.
- Es suspendran els treballs exteriors quan plogui, nevi o i hagi vent amb velocitat superior a 50 km/h.

3.6.2.- Mesures preventives.

Per la correcció o minimització d'aquests riscos resultarà necessari aplicar, entre altres, les principals mesures preventives que passem a detallar:

- Sobre el risc d'ensorraments no controlats.

En tot treball relacionat amb sostres o cobertes, s'haurà de disposar d'una Direcció Tècnica. Aquesta Direcció efectuarà un estudi previ de l'edifici o estructura sobre la que s'ha de treballar o demolir, segons el cas; d'aquest examen se'n deduiran les pertinents normes d'actuació.

Amb anterioritat a l'inici dels treballs, es farà un reconeixement als edificis o estructures annexes que en poguessin resultar afectats, adoptant-se les mesures precises tals com fitacions, apuntalaments, col·lació de testimonis u altres.

S'haurà de fitar degudament el perímetre de l'obra, mitjançant una tanca adequada o sistemes similars.

- Sobre el risc de caiguda de persones des d'alçades.

Quan les zones de treball superen alçades de 2 m preferentment es col·locaran bastides de servei, o s'utilitzaran cinturons de seguretat amarrats a punts prèviament determinats.

En cas de resultar precis la utilització de cinturons de seguretat, els seus punts d'ancoratge hauran sempre de situar-se per damunt dels caps dels treballadors.

Per resoldre aquesta situació es poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- Estesa de cables fluixos entre la estructura tubular de les façanes.
- Entramat de cables suportats per perxes o mastelers situats en els racons extrems de la planta, o en els llocs que es considerin més idonis.
- Bastidors lliscants o fixes en coberta, els quals poden servir d'apuntalament, i entre els que es poden estendre cables d'amarre, ja siguin tibants o fluixos.
- Especial atenció en cas de treballs en cobertes inclinades, tenint present la tipologia constructiva de la coberta, (materials de cobertura), les humitats i les possibles gelades en els períodes de tardor/hivern.

- Sobre el risc de caiguda d'objectes.

S'haurà d'acotar degudament el perímetre de l'obra, mitjançant l'adequat tancat o sistema similar, i sempre que resulti necessari es col·locaran lones en les façanes de les zones pròximes.

Sobre una mateixa zona no es poden realitzar treballs a diferents nivells que pel risc de caiguda de materials u objectes poden incidir en els nivells inferiors.

- Sobre el risc de projeccions.

En aquells treballs en els que s'utilitzin martells picadors o perforadors, u altres eines que presentin risc de projeccions de partícules, els operaris aniran equipats amb ulleres de seguretat contra impactes, amb vidres incolors, temperats, corbats i òpticament neutres, muntura resistent, pont universal i proteccions laterals de plàstic perforat. En els casos necessaris, aquests vidres hauran d'estar graduats.

- Sobre el risc de cops amb eines, materials u objectes.

Els operaris que desenvolupin aquests treballs, aniran equipats d'almenys amb els següents Equips de Protecció Individual:

- Casc protector.
- Guants de cuir.
- Botes amb puntera metàl·lica.
- Ulleres de protecció.

3.6.3.- Senyalització.

Fa referència al RD 485/1997, i en ell es poden diferenciar per al cas concret els següents punts. A l'obra s'utilitzaran les senyals homologades d'informació, de prohibició i d'obligatorietat, amb l'anagrama corresponent.

- Senyals d'avertiment.

En el cas de la construcció que es preveu, s'hauran de senyalitzar les zones de treball, en el seu radi d'acció amb senyals d'avertiment de perill general, pel que fa a la possible caiguda d'objectes de les bastides, i d'altres punts de treball elevats.

Si hi ha un provisional d'obres, s'ha de senyalar el corresponent risc elèctric que suposa la manipulació indeguda del mateix.

- Senyals d'obligació.

Únicament s'assenyala la obligatorietat de la protecció del cap amb un casc adequat, de l'ús d'ulleres en treball amb projeccions, etc.

- Senyals acústiques.

Aquestes tindran la suficient sonoritat per a ser escoltades en totes les zones de treball.

3.6.4.- Llocs de treball.

Fa referència al RD 486/1997, i també al RD 1627/1997, i en aquest es pot assenyalar, que no afecta per el present expedient.

- Bastides.

Serà el lloc de treball que més risc oferirà, donada la seva alçada final. Sobre aquesta es faran els treballs d'ajustar la posició dels diferents accessoris guia ens punts elevats. Així les condicions que hauran de complir aquestes bastides, seran:

- Es col·locaran baranes laterals de protecció en les bastides, a partir dels 2 metres d'alçada. Així mateix es col·locaran aquestes baranes, en totes les plataformes de treball que es vagin emplaçant a diferents alçades de la bastida.
- S'organitzarà de manera que es pugui accedir a les diferents alçades, sense perill, tant en l'accés com en la sortida.
- Es col·locaran xarxes o veles, quan hi hagi perill d'emissió de partícules sobre el personal o en la calçada.
- Estabilitat i solidesa de muntatge de les bastides, es a dir que estiguin ben fixades, ancorades i assentades en el terreny, de cara a evitar la seva bolcada, (recolzaments sòlids, ancoratge, resistència a compressió en la base de la bastida, etc.).
- Protecció amb baranes o sistema equivalent, que tindran una alçada mínima de 90 cm, i tindran una resistència d'uns 150 kg/ml. La plataforma mínima serà de 60 cm.
- Utilitzar cinturons de seguretat individuals en llocs concrets, o xarxes anticaigudes al davall de les cobertes.

- Treballs en alçada.

S'haurà de tenir compte els treballs en alçada, quan s'hagi de col·locar tubs o altres elements en façanes o punts elevats, i sigui necessari l'ús de bastides que hauran de tenir unes plataformes amb una amplada mínima de 60 cm.

3.6.5.- Proteccions col·lectives.

Es faran servir aquests sistemes de protecció col·lectiva pels treballadors, i s'instal·laran sempre prioritàriament davant les proteccions individuals; entre altres es poden destacar:

- Organització i planificació.
- Senyalització de les zones de treball.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grua d'obra, fet per empresa especialitzada, amb totes les mesures de seguretat que li són exigibles.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Comprovació periòdica d'apuntaments, condicions d'estrebats, pantalles de protecció de rases, etc.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en els llocs on hi hagi perill de caiguda, ja siguin forats, façanes obertes, etc. amb una alçada mínima de 90 cm i una rigidesa suficient.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

- Les escales de mà, tindran sabates antilliscants, sobrepassaran 1m el desnivell a salvar i estaran amarrades. Per alçades superiors als 5 m, seran de travesses reforçades. Per llargades superiors als 7 m, seran de tipus telescòpic amb ancoratges i fabricades expressament per operar en aquestes condicions.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Col·locació de xarxes de seguretat al davall dels treballs de coberta.
- Marquesines de protecció, xarxes, i viseres per protegir contra la caiguda d'objectes.
- Tota la instal·lació elèctrica tindrà presa de terra i les proteccions adequades.
- No estarà permès el pas per sota de les zones de foragitant.
- Les bastides hauran de tenir plataformes de 60 cm d'amplada mínima.
- Ús de cable de vida en els treballs en les cobertes.
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes.
- Ús d'escales de mà, bastides i plataformes de treball.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes elevades.

3.6.6.- Equips de protecció individual.

Fa referència al RD 773/1997, i es poden assenyalar els següents punts a tenir en compte.

- Ús de casc.

- Tots els treballadors de l'obra hauran d'utilitzar el casc de seguretat, que sigui homologat, en el moment en que estiguin treballant en l'obra.

- Casc de seguretat.

- El casc a utilitzar ha d'estar fabricat conforme a la norma UNE EN397.
- Revisar l'estat del casc tant externament com interiorment abans de cada utilització.
- El casc es considera d'ús personal i intransferible.
- Per a modificar l'ajustament ha d'accionar-se la corretja per darrere el casc, mantenint la corona en contacte directe amb el cap.
- No s'han d'aplicar pintures ni adhesius, ja que podrien camuflar algun tipus de desperfecte i danyar les propietats físiques del material.
- Abans de la seva utilització, revisar l'estat interior i exterior del casc, comprovant l'estat del cordatge.
- Després d'un xoc important s'haurà de rebutjar, doncs la seva capacitat d'absorció haurà disminuït.
- Canviar el capitonat interior quan aquest es deteriori.

- Si resulta necessari netejar-lo, es farà amb aigua tèbia i sabó i s'eixugarà amb un drap suau, mai al sol.
- La vida útil del casc mai serà superior a 5 anys.

- Calçat de seguretat.

- El calçat de seguretat ha d'estar fabricat d'acord a la norma UNE EN345
- Estaran proveïdes de puntera de seguretat i la sola serà antilliscant i estàtica.
- Haurà de tenir una flexibilitat adequada a les sol·licitacions del treball a realitzar.
- S'ha de mantenir el calçat net.
- S'ha de substituir el calçat quan presenti desperfectes.

- Guants.

- S'estableixen dos tipus de guants a utilitzar, depenent de les condicions d'ús: un protegirà dels riscos contra talls i macadures i l'altre a més a més d'aquests riscos protegirà al treballador del contacte amb humitats.

- Talls i macadures.

- Seran guants de treball, la fabricació dels quals serà conforme a la norma UNE EN420 i UNE EN388.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús.

- Humitat.

- Són guants de goma.
- Manteniment. S'hauran de substituir quan presentin desperfectes o desgast d'ús. La neteja s'aconsegueix col·locant-los sota un raig d'aigua freda i deixant-los assecar en un lloc fresc i sec.

- Protecció d'ulls.

- S'hauran de fer servir caretes i/o ulleres adequades i homologades, contra la pols o projecció de partícules, quan es faci servir la mola per tallar o esmerçar acer o altres materials.
- També s'haurà de fer servir pantalles de filtres UVA quan es facin treballs de soldadura.

- Ulleres de seguretat.

- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN166, són ulleres confeccionades amb un material flexible que s'adapta completament a la cara. Les ulleres a utilitzar seran del tipus panoràmic per a permetre l'ús simultani de lents correctores.
- Aquestes ulleres tenen la funció de proporcionar protecció davant de gotes i esquitxades que es puguin produir en pous, galeries i col·lectors on es realitzin els treballs.

- Armilla Alta Visibilitat.

- Les armilles d'alta visibilitat estaran fetes complint la norma UNE EN 471, seran de color groc i disposaran d'almenys dues bandes horitzontals de material retro-reflector.
- L'armilla d'alta visibilitat està destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància, s'ha d'utilitzar sempre que es realitzin activitats a la via pública o en presència de circulació de vehicles. És aconsellable l'ús d'aquestes armilles a l'interior dels espais confinats.
- L'armilla serà substituïda quan presenti desgast causat per l'ús o s'observi canvi de color a la peça de roba. S'haurà d'emmagatzemar a la seva bossa i no es deixarà al sol.

- Vestuari de treball.

- El vestuari de treball està dissenyat a protegir al treballador i per a ser percebut visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància. El vestuari serà de tela resistent i d'alta visibilitat.

- Mascareta.

- S'utilitzarà la mascareta en aquelles situacions en les que existeixi risc d'inhalació de pols o projecció de partícules i esquitxades de líquids.
- Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE EN 149, i seran adaptables al rostre.

- Protecció anticaigudes.

- Si les bastides no es consideren suficientment segures, caldrà utilitzar cinturons de seguretat individuals i homologats contra les caigudes, ancorats a línies de vida convenientment instal·lades.
- De cara als treballs de coberta, ja sigui distribució de bigues i les xapes, s'hauran d'instal·lar xarxes anticaigudes, (protecció col·lectiva per davant de les individuals), o bé treballar amb bastides protegides per la part inferior.
- Instal·lació d'una tanca perimetral a tot el perímetre de la coberta, tenint en compte la seguretat a l'hora d'instal·lar
- Es pot instal·lar una línia de vida a tot el perímetre de treball, i ancorar els cinturons a aquesta línia.

- Protecció contra descàrregues.

- Els operaris s'hauran de col·locar elements de protecció contra descàrregues elèctriques, utilitzant:
- Guants de protecció homologats.
- Roba de treball adequada, amb cinturó per posar les eines de treball.

- Protecció altres parts del cos.

Per protegir altres parts del cos dels treballadors, s'utilitzaran:

- Ús de calçat de seguretat.
- Ús de guants homologats, per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats, en ambients excessivament sorollosos.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació; utilitzar equips de subministrament d'aire pur.

3.6.7.- Mesures de protecció a tercers.

Pel que fa a la protecció a terceres persones, moltes vegades alienes a l'obra, cal tenir present:

- Tancament perimetral, senyalització i enllumenat de l'obra. Aquests tancaments, han d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.
- Preveure el sistema de circulació dels vehicles, tant a l'interior de l'obra, com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització dels vehicles pesants mitjançant falques o topalls, durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució, a l'estat real dels elements, (sòl, subsòl, edificacions veïnes, serveis pròxims, etc.).
- Protecció de forats i obertures, per evitar la caiguda d'objectes a l'exterior, que puguin afectar a tercers.

3.7.- Confecció del pla de Seguretat.

En compliment de l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat de Lleida, amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontrates i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.8.- Drets dels treballadors.

3.8.1.- Informació als treballadors.

D'acord amb l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals, els contractistes i els subcontractistes han de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que fa referència a llur seguretat i llur salut a l'obra.

La informació ha de ser entenedora per als treballadors afectats.

3.8.2.- Consulta i participació dels treballadors.

La consulta i la participació dels treballadors, de llurs representants s'han de fer, d'acord amb el que disposa l'apartat 2 de l'article 18 de la Llei de prevenció de riscos laborals.

El contractista ha de facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors en el centre de treball, a l'efecte del seu coneixement i seguiment.

3.9.- Informació a l'autoritat laboral.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent, ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes d'acord amb el que disposa el Reial Decret 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el Pla de Seguretat i Salut a que es refereix l'article 7, del Reial Decret anterior.

3.9.1.- Avís al personal de treball.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal al servei de l'empresa, l'obligació d'observar en el seu treball les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

De la mateixa manera el treballador haurà d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les instal·lacions, maquinària o altres.

Així mateix es recorda que de conformitat amb la legislació vigent, si fos necessari, l'empresa podrà sancionar als treballadors que incompleixin les instruccions de seguretat donades pels seus superiors o infringeixin les instruccions vigents contingudes en les normes d'aplicació general o específica.

3.9.2.- Avís a empreses subcontractades i treballadors en general.

Per una millor eficàcia de protecció pel que fa a Seguretat i Salut en el Treball, es comunica a tot el personal subcontractat, així com als treballadors autònoms, al servei de l'empresa, l'obligació de complir totes les mesures legals i reglamentàries vigents al respecte, i que s'especifiquen en el Pla de Seguretat, les quals hauran d'acomplir fidelment els preceptes de seguretat i salut, (RD 1627/97).

Per tant haurà de proveir al personal de totes les mesures de protecció col·lectiva o individual que calguin, segons el tipus de treball, reservant-se la direcció de l'empresa principal, el dret de sancionar o penar l'incompliment de les normes de seguretat i salut.

L'empresa col·laborarà amb les subcontractistes i autònoms, per una major vigilància i prevenció de riscos.

De la mateixa manera aquests treballadors hauran d'avisar, amb la màxima diligència, al seu cap superior, tota anomalia que es produeixi, ja siguin accidents, riscos, etc., que pugui observar a les obres, les instal·lacions, maquinària o altres.

El Pla de Seguretat i Salut, queda a disposició dels representants del treballadors, de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les subcontractes i de la direcció facultativa: Tots ells podran presentar, per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes, i si s'escau, es podrà acordar modificar el Pla de Seguretat, prèvia aprovació del coordinador en matèria de seguretat i salut, durant l'execució de l'obra.

3.10.- Llibre d'incidències.

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, i l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treball de Lleida dins el termini de 24 hores.

3.11.- Primers auxilis.

És responsabilitat de l'empresari garantir que el personal amb formació suficient per fer-ho pugui oferir en tot moment els primers auxilis. Igualment, cal que s'adoptin mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre atencions mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És necessari que a l'obra i en lloc ben visible, la presència d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

- **Dades de contacte Consultori Vilaplana.**
 - **Adreça:** c/Verge de Montserrat, núm. 2
 - **Població:** 43880 Vilaplana.
 - **Telèfon:** 977 815 139 / 061.
 - **Contacte:**
 - **Adreça web:** <http://ics.gencat.cat/ca/assistencia/centres-i-serveis>
- **Dades de contacte Hospital Universitari Sant Joan de Reus.**
 - **Adreça:** Av. del Doctor Josep Laporte, núm. 2
 - **Població:** 43204 Reus
 - **Telèfon:** 977310 300/ 061
 - **Contacte:**
 - **Adreça web:**

3.12.- Conclusiones sobre Seguretat i Salut.

En el Plec de condicions del projecte, hi han una sèrie de punts, que fan referència a l'estudi bàsic de seguretat i salut present. El mateix cal dir pel que fa al pressupost de seguretat i salut.

Donades les característiques generals de l'obra, s'ha de realitzar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, per poder-les executar, tenint en compte que s'haurà de confeccionar per part de l'empresari el corresponent pla de seguretat, i que aquest haurà de ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut de les obres.

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L.

4.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

4.1.- Generalitats.

El present Plec de Prescripcions reuneix el conjunt de Normes, Especificacions i característiques tècniques, que han de complir, les obres i instal·lacions a realitzar.

S'haurà de tenir present en tot moment el capítol 1.6 de la Memòria Descriptiva, que fa referència a les Normatives a tenir en compte en la realització de les instal·lacions.

Per qualsevol Especificació Tècnica, o Normativa que no aparegui en el present Plec de Condicions, ni en el punt 1.6 de la Memòria Descriptiva, s'haurà de consultar en el Reglament específic de manera obligatòria, i en tot cas comunicar-ho al Director Tècnic de l'obra, per al seu coneixement.

Les condicions Tècniques Generals incloses en el Plec de Condicions i en general en el conjunt del Projecte, tindran vigència mentre no siguin modificades les Prescripcions Tècniques Particulars que fan referència al present Projecte, durant el transcurs de la realització de les obres i instal·lacions.

Els documents de que consta el present Projecte, són els següents:

- Índex General.
- Memòria Descriptiva.
- Memòria de Càlcul.
- Estudi Bàsic de Seguretat.
- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Pressupost de les obres.
- Annexes al Projecte.
- Plànols.

Els continguts dels anteriors documents, es troben detallats en els corresponents punts del Projecte.

4.2.- Reglaments i Normatives.

Totes les unitats de l'obra, s'executaran d'acord amb les prescripcions indicades en els Reglaments de Seguretat i Normes Tècniques d'obligat compliment per aquest tipus de construccions, tant d'àmbit nacional, autonòmic o municipal en el seu cas.

Hauran de complir-se també totes les Normes i Especificacions que siguin obligatòries per al present Projecte, i que s'especifiquen en l'apartat 1.7 de la Memòria Descriptiva, on es diferencien Normes referents a l'obra, a la seguretat, i altres parts importants de les instal·lacions.

Totes les Normes s'adaptaran a les presents condicions particulars que complementaran les indicades pels Reglaments i Normes esmentats en els punts anteriors.

4.3.- Materials utilitzats.

Tots els materials, tant d'ús, com constructius, hauran de ser de primera qualitat, pel que hauran de complir les especificacions tècniques que se'ls hi exigeixi, i hauran de tenir les característiques mínimes exigides en el present Projecte i en les Normes Tècniques generals.

Els materials constructius han de complir les condicions de classificació a efectes de la seva reacció davant el foc, tal com s'ha especificat en els diferents apartats de la Memòria. Es podran exigir al fabricant documents acreditatius referents als materials utilitzats.

Tota característica o especificació d'un material, que figuri en un sol apartat del Projecte, encara que no figuri en els altres, és igualment obligatòria.

En cas d'existir alguna contradicció u omisió en els documents del Projecte, el contractista de la present instal·lació tindrà la obligació de posar-ho de manifest al Director Tècnic de la instal·lació, el qual decidirà sobre el tema en qüestió; en cap cas podrà suplir la falta directament sense l'autorització expressa del Director.

Un cop adjudicada la realització de la instal·lació u obra del Present Projecte, el contractista haurà de presentar al Director de la instal·lació els catàlegs, certificats de garantia dels materials, certificats d'homologació en el seu cas, dels materials que s'hagin d'utilitzar, no podent utilitzar-se materials que no hagin estat acceptats pel Director Tècnic.

Pel que fa al control de la qualitat dels elements de formigó i els seus derivats, aquests han de complir amb les exigències de la Norma CE.

4.4.- Execució de les obres.

4.4.1.- Inici de les obres.

El contractista donarà començament a l'obra en el termini que figuri en el contracte establert amb el Titular de la instal·lació, u en el seu defecte als 15 dies de l'adjudicació definitiva o de la firma del contracte.

El contractista estarà obligat a notificar directament al Enginyer Tècnic Director de l'obra, la data d'inici dels treballs.

4.4.2.- Termini d'execució.

Les obres s'efectuaran en el termini que s'estipuli en el contracte subscrit amb el propietari, o en el seu defecte en el que s'estableixi amb el Director de la instal·lació.

4.4.3.- Interpretació i desenvolupament del Projecte.

La interpretació tècnica dels documents del Projecte, correspon a l'Enginyer Tècnic Director. El contractista està obligat a sotmetre a aquest qualsevol dubte, aclariment o contradicció que sorgeixi durant l'execució de la instal·lació que sigui causa del Projecte, o per circumstàncies alienes, sempre amb la suficient antelació, en funció de la importància de l'assumpte.

El contractista es farà responsable de qualsevol error en l'execució, motivat per la omissió d'aquesta obligació i conseqüentment haurà de refer a costa seva els treballs que corresponguin a la correcta interpretació del Projecte en qüestió.

El contractista està obligat a realitzar tot quant sigui necessari per la bona execució de l'obra, encara que no expressi explícitament en el Plec de Condicions, o en els documents informatius i de càlcul del Projecte.

4.4.4.- Modificacions en les obres.

El Director de la instal·lació, pot introduir les modificacions oportunes d'acord amb el seu criteri, en qualsevol unitat de la obra, sempre que es compleixin les condicions tècniques referides en el Projecte i de manera que això no signifiqui una variació de l'import total de la instal·lació.

En la realització de instal·lació, el contractista està obligat a fer complir tots els Reglaments de Seguretat i Higiene en el Treball vigents, i a utilitzar els mitjans adequats per la protecció dels operaris que realitzin la instal·lació.

4.4.5.- Conservació de les instal·lacions.

El contractista ha d'entregar en perfecte estat, en la totalitat d'unitats que formen l'obra, corrent al seu càrrec les despeses econòmiques que es derivin dels desperfectes.

Un cop acabades les obres, el Director Tècnic de l'obra, haurà de realitzar-ne un detingut reconeixement en presència del contractista, i donar-li el Vist i Plau.

En cas d'observar algun defecte, es donaran les instruccions al contractista per arreglar els defectes. Un cop arreglat el defecte, es procedirà a un nou reconeixement, a fi de procedir a la recepció provisional de les instal·lacions.

4.5.- Recepció de les obres.

4.5.1.- Recepció provisional.

Un cop acabades les obres, tindrà lloc la recepció provisional, amb la qual cosa s'haurà de practicar un detingut reconeixement pel Director Tècnic i el Titular, en presència del Contractista, alçant acta i començant a córrer des d'aquest dia el termini de garantia, si les obres es troben en estat de ser admeses.

De no ser admeses, es farà constar en l'acta i es donaran instruccions al Contractista per resoldre els defectes observats, fixant-se un termini d'execució, finalitzat el qual es procedirà a un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional.

Tot seguit el Director Tècnic de les obres, haurà de realitzar el Certificat de Direcció i Acabament d'Obra de la instal·lació, el qual haurà d'estar visat pel Col·legi Oficial pertinent.

4.5.2.- Termini de Garantia.

El termini de garantia serà el que s'estableixi en el contracte signat entre el contractista de l'obra i el seu titular. Durant el període de validesa de la garantia, és obligació del contractista la conservació de les obres i instal·lacions, i arreglar els desperfectes que puguin aparèixer causats per assentament o mala construcció; aquests arranjaments correran totalment a càrrec del contractista, en cas de que no s'especifiqui el contrari en el contracte entre les parts.

Aquesta relació s'acabarà en el moment en que s'acabi el període de garantia fixat, encara que subsistiran les responsabilitats que puguin aparèixer per deficiències de causa dubtosa en la confecció de les obres.

4.5.3.- Recepció definitiva.

Es realitzarà un cop hagi transcorregut el termini de garantia, de la mateixa manera que la recepció provisional. A partir d'aquesta data, cessarà l'obligació del Contractista de conservar i reparar al seu càrrec les instal·lacions, si bé subsistiran en cas d'algunes deficiències, com s'ha comentat en el punt anterior.

4.6.- Condicions generals.

4.6.1.- Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions i actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista
- Les modificacions d'obra

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenientes.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les instruccions complementàries i normes que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

4.6.2.- Responsabilitats del contractista.

El contractista és el responsable de l'execució de la instal·lació sota les condicions establertes en el Projecte, i en el Contracte. Com a conseqüència d'això, estarà obligat a tornar a realitzar les parts que poguessin presentar algun problema, sense que serveixi d'excusa el que el Tècnic Director hagi examinat i reconegut la instal·lació.

El contractista és l'únic responsable de totes les controvèrsies, que ell u el seu personal cometin durant la realització de la instal·lació, u derivades de la mateixa.

També és responsable dels accidents o danys que per errors, inexperiència o ús de mètode inadequats, es produeixin en les instal·lacions, o parts derivades d'aquella.

El contractista és l'únic responsable de l'incompliment de les disposicions vigents en matèria laboral respecte del seu personal, i per tant dels accidents que puguin sorgir i dels drets que puguin derivar-se d'ells.

El Contractista podrà utilitzar en les obres del Contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte.

En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats. Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció d'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució del les Obres.

4.7.- Condicions tècniques de les obres.

Tots els materials a utilitzar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en les condicions generals de caràcter tècnic previstes en el Plec de Condicions de la Edificació i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Els materials no consignats en el projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de servei necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

4.7.1.- Excavació de les instal·lacions.

La instal·lació haurà executar-se d'acord amb les Normatives vigents, que ja han estat comentades en altres punts del present Projecte.

Tant en la instal·lació elèctrica, (alimentacions, proteccions, conductors, etc.), com altres, són punts en que s'han de tenir molt presents els corresponents Reglaments, així com tot el desenvolupat en el present Projecte.

4.8.- Prescripciones particulares.

4.8.1.- Instal·lacions de Baixa Tensió.

Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión a 400 V. entre fases y 230 V. entre fases y neutro, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización, en edificios, principalmente de viviendas.

CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

EJECUCIÓN

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.- Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044.

TUBOS PROTECTORES.- Los tubos a emplear serán aislantes normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción ITC BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.- Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.- Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

PUESTA A TIERRA.- Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 37 Ohmios.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

- Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción MI-BT-012. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.
- La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, en base a norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.
- El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m.
- En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.
- El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado

el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

- La ejecución de las instalaciones interiores de los locales se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

- Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

- Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajs de empalme o derivación.

- Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

- Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos 500000 Ohmios.

- El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

- Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

- Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

SEGURIDAD

En general, basándonos en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo y las especificaciones de las normas NTE, se deberán cumplir todos los requisitos exigidos.

4.8.2.- Instal·lacions d'enllumenat.

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación adosados a pared, colgados o empotrados, para iluminación industrial como: naves, almacenes, hipermercados, metro, túneles, talleres, aeropuertos, centros comerciales, etc., contruidos normalmente en cuerpo de chapa con formas de regletas, luminarias de superficie, luminarias de empotrar, luminarias colgadas, ...etc.

4.8.3.- Instal·lacions de fontaneria.

DESCRIPCIÓN

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

CONTROL

- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán contruidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- La cantidad de agua a proveer la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l. por habitante y día.
- La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.
- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán contruidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.
- Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o

que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

SEGURIDAD

- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte en y el desvío más conveniente.
- Al comienzo de jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.
- El local o locales donde se almacenan cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.
- Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.
- Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.
- Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones.

MANTENIMIENTO

Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

- **Fontanería. Instalaciones. Tubo y accesorios de polietileno reticulado**

DESCRIPCIÓN

- Tubo de PE reticulado fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.381 apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,4, 4,5, 6,9 y 8,7 y diámetros exteriores de 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm., para unión mecánica o por soldadura térmica.
- Accesorios de unión de PE reticulado inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:
- Serie para roscar de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.

- Serie mixta para soldar y roscados según UNE 19.491 de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

NORMATIVA

- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.
- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76.
- Normas UNE: UNE 53381: Características y métodos de ensayo de tubos de PE reticulado.

CONTROL

- Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.
- La manipulación se realizará sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando.
- El almacenamiento será escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos de abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

- Fontanería. Instalaciones. Tubos para evacuación

DESCRIPCIÓN

- Conducción de tubos de PVC a presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.
- Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho–butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.

EJECUCIÓN

Tubería de PVC presión:

- Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior.
- Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno.
- Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanqueidad según PPTG. Orden del MOPU del 20/7/74.
- Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

NORMATIVA

- Normas Básicas de instalaciones interiores de suministro de agua. Orden 9/12/75.
- NBE–CA–88.
- Normas UNE aplicables a materiales.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Ordenanzas municipales.

CONTROL

- Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.
- Realización de prueba de resistencia mecánica y estanqueidad con presión hidráulica de 20 kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.
- Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.
- Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanqueidad final.
- Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa, que levantará acta

MEDICIÓN

La medición se realizará por longitud de tubo de igual diámetro sin descontar los elementos intermedios, incluyendo la parte proporcional de accesorios.

- Instal·lacions de vàlvules de fontaneria.

DESCRIPCIÓN

- Válvula de cuerpo metálico definida por su DN y PN. con volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN de dicha válvula con máximo de 200 mm. que permita cierre manual perfecto sin aplicación de elementos especiales ni daño de vástago, asiento o disco; estanca interior y exteriormente para soporte de presión hidráulica 1,5 veces la de trabajo con mínimo de 600 kPa. con las siguientes características:
 - Cuerpo de Bronce o Latón, roscadas, para diámetro inferior a 50 mm.
 - Cuerpo de Fundición y Bronce o Bronce, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión inferior a 400 kPa.
 - Cuerpo de Bronce y Acero o Acero, embridadas, para diámetro superior a 50 mm. y presión superior a 400 kPa.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Válvula de bola de cuerpo de Acero al Carbono y bola y eje de Acero Inoxidable, de PN mínima 10.
- Válvula de compuerta de cuerpo de Acero al Carbono o Acero Inoxidable definida por DN y PN. permitiendo corte total de paso de agua, cierre elástico, estanca a 16 bar, roscada o embreadada.
- Válvula de retención de clapeta, émbolo o disco, de cuerpo de Bronce, Latón, Fundición o Acero y muelle y platillo de Acero Inoxidable, definida por DN para PN mínima 10, permitiendo paso de agua en un solo sentido, estanca, roscada o embreadada.
- Válvula reductora de presión, de cuerpo de Bronce, Latón o Fundición, muelle de Acero Inoxidable y membrana de Caucho sintético elástico indeformable, con tomas de manómetro de comprobación, definida por DN, PN y forma de conexión.
- Válvula (llave) de paso de cuerpo de Bronce o Latón, definida por DN y PN, permitiendo corte y regulación del flujo de agua, estanca a presión 1,5 veces la de servicio, roscada o soldada.

CONTROL

- Suministro de unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.
- Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción. Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.
- Certificado de Calidad AENOR.
- Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.
- Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
- Ensayos de pruebas de estanqueidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc.
- El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

4.8.4.- Instal·lacions de climatització.

DESCRIPCIÓN

Conjunto de materiales y sistemas utilizados en la obra o montaje de una instalación de aire acondicionado, así como medidas correctoras y normas por las que ha de regirse la correcta ejecución.

COMPONENTES

- Conjunto de equipos frigoríficos, bien en forma compacta o partida.
- Conjunto de tuberías deshidratadas para la circulación del gas refrigerante.
- Coquillas aislantes térmicas para el forrado de tuberías, tanto frigoríficas como de circulación de agua, según los casos.
- Conductos para circulación de aire, bien prefabricados o a construir en obra.
- Aislamiento térmico para los conductos a construir con chapa galvanizada.
- Vendas de escayola y elementos de sellado de juntas para conseguir la hermeticidad de las conducciones.
- Soportes para la fijación de conductos, tanto de aire como tuberías de refrigerante y conducciones de agua.
- Elementos de control y seguridad periféricos a los equipos de producción de frío o calor (termostatos, sondas de presión, sondas de temperatura, sondas de caudal, sondas de humedad, etc.)
- Bancadas de maquinaria.
- Excavaciones, andamiajes y demás obras auxiliares de albañilería.
- Soportes antivibratorios para apoyo de máquinas y bancadas.
- Manguitos antivibratorios.
- Dilatadores.
- Depósitos de inercia.
- Unidades terminales (Fan-coils, climatizadoras)
- Filtros de aire (con manta filtrante, de carbón activo, electrostáticos, etc.)
- Humidificadores.
- Deshumidificadores.
- Compuertas (de accionamiento manual o motorizado, de sobrepresión, cortafuegos, etc.)
- Difusores (de impulsión y de retorno)
- Tomas de aire exterior.

NORMATIVA

La instalación a realizar se ajustará a lo especificado en los Reglamentos vigentes en el momento de su realización, adaptándose al que corresponda según sea su destino, así como a las Normas Municipales correspondientes y las de los demás Organismos Oficiales con competencias y, en general:

CONTROL

- La Dirección Facultativa podrá realizar todas las revisiones e inspecciones que estime convenientes, tanto en obra como en los talleres, laboratorios, etc. donde el instalador se encuentre realizando los trabajos relacionados con esta instalación, siendo estas revisiones totales o parciales según los criterios de la Dirección Facultativa para la buena marcha de ésta.
- Con independencia de los controles que pueda estimar necesarios la Dirección Facultativa, el instalador está obligado a realizar todas las instalaciones de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, especialmente la IT-IC-18 sobre prescripciones específicas de las instalaciones de Climatización.

SEGURIDAD

Con independencia de las normas de carácter general preceptivas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo para el desarrollo de la obra, este tipo de instalaciones deberá estar dotado con los elementos de seguridad que indica la normativa:

- Las instalaciones con vaso de expansión cerrado llevarán una válvula de seguridad que por descarga impida que se creen sobrepresiones superiores a las de trabajo de la instalación.
- Los equipos de producción de frío-calor llevarán un dispositivo (interruptor de corte) de corte de energía, visible desde el equipo, que permita cortar la alimentación eléctrica al mismo.
- Las instalaciones frigoríficas realizadas en obra para sistemas de aire acondicionado de expansión directa, deberán cumplir lo indicado para ellas en el Reglamento de Plantas en Instalaciones Frigoríficas.
- Las cargas de refrigerante en equipos y circuitos frigoríficos con más de tres kilogramos de gas deberán realizarse a través del sector de baja presión.
- En el interior y exterior de las salas de máquinas figurará un cartel con las instrucciones para el paro y marcha de la instalación en caso de emergencia, así como la dirección y el teléfono de la empresa mantenedora y del servicio de bomberos más próximo.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar desprendimientos de materiales, herramientas, o cualquier elemento que pueda herir o maltratar a alguna persona.

MEDICIÓN

- En equipos frigoríficos, por unidades a instalar.
- En tuberías, tanto de refrigerante como de agua, por metros lineales, incluyendo la parte proporcional de accesorios, soportes y pequeño material.
- En conductos de circulación de aire, por metro cuadrado de conducto, considerando un desperdicio de un 15% sobre las mediciones definitivas.

MANTENIMIENTO

La conservación de este tipo de instalaciones está sujeta a lo indicado en la normativa correspondiente.

4.8.5.- Paleteria.

DESCRIPCIÓN

Elementos de partición y separación de estancias interiores, sin efectos resistentes.

CONDICIONES PREVIAS

- Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.
- Replanteo, definición de juntas.
- Disposición de los precercos de carpintería.

COMPONENTES

- Ladrillo o cualquier otro tipo de material cerámico.
- Morteros.

EJECUCIÓN

- Replanteo, colocando la primera hilada, y a continuación las miras y los precercos.
- Construcción del tabique hasta 2 cm del forjado, y recibido a las 24 h.
- Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.
- Si el tabique tiene un espesor menor de 7 cm, tendrá una altura y una longitud máximas entre arriostramientos de 3,6 y 6 m. respectivamente.
- Si el espesor es mayor de 7 cm. estas dimensiones serán de 4,6 y 7 cm. respectivamente.

NORMATIVA

NTL–PTL Particiones.

NBE–CPI–96 Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

NBE-AE-88. Acciones en la edificación.

RC. Recepción de cementos.

CONTROL

- Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...
- Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
- Se comprobará el recibido de los precercos.
- No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.

SEGURIDAD

Riesgos mas frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:

- Casco, mono, calzado adecuado, guantes...
- Cinturón de seguridad.
- Gafas y mascarilla (en su caso)

Protecciones colectivas:

- Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
- Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
- Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
- Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la altura de los hombros.
- Todos los tablones o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
- No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.
- En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- La ejecución de los tabiques de ladrillo se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.
- La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.
- En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

MANTENIMIENTO

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome..etc. a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

- Albañilería. Falsos techos

DESCRIPCIÓN

Son revestimientos de techos no adosados al forjado o estructura principal, con el fin de reducir la altura de un local, ocultar la estructura o las conducciones que discurren bajo el forjado y/o aumentar el aislamiento termoacústico.

COMPONENTES

- Elementos de fijación y sustentación:
 - Perfilería vista.
 - Perfilería oculta.
 - Varillas metálicas, lisas o roscadas.
 - Rastreles.
 - Cañas
 - Fibras vegetales o sintéticas.
 - Accesorios metálicos.
- Pasta de escayola.
- Placas de escayola:
 - Perforadas.
 - Aligeradas.
- Placas de fibra de vidrio:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
- Placas de lana de roca:
 - Lisas.
 - Revestidas de vinilo, en varios colores.
 - Perforadas o fisuradas.
 - Acústicas.
 - Antihumedad.
 - Ignífugas.

CONDICIONES PREVIAS

Todas las instalaciones emplazadas bajo el forjado deben estar fijadas y terminadas. Se habrán obtenido todos los niveles, marcándolos en forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.

EJECUCIÓN

La ejecución de los falsos techos se efectuará mediante uno de los sistemas siguientes:

Continuos:

Con fijaciones metálicas y varillas suspensoras. Las varillas deberán tener un diámetro mínimo de 3 mm, y debe haber por lo menos tres varillas por m², colocadas en posición vertical, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado se realizará mediante doble alambre de 0,7 mm. de diámetro mínimo.

Con cañas recibidas con pellada de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Debe disponerse un mínimo de tres fijaciones por m² de plancha, uniformemente repartidas y no alineadas.

- La colocación de las planchas se realizará colocándolas sobre reglones que permitan su nivelación. Se dispondrán las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.
- El relleno de las uniones entre planchas se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola. La pasta de escayola tendrá una proporción de 80 l. de agua por cada 100 Kg de escayola. Se acabará por la cara inferior con pasta de escayola, en una proporción de 100 l. de agua por cada 100 Kg de escayola.
- Las planchas perimetrales quedarán separadas 5 mm. de los paramentos o elementos pasantes verticales.
- Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m, y se formarán con un trozo de plancha recibido por un lado con pasta de escayola y libre por el otro.

Sobre perfilaría:

- Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión irán unidas por su extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al entramado de sustentación, mediante un manguito o una tuerca.
- La distancia entre dos varillas no deberá superar los 120 cm.
- Los perfiles que forman el entramado y los de remate se situarán, convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro de la actuación.
- Las varillas roscadas que se utilicen como elementos de arriostramiento se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.
- La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados entre sí 150 cm. como máximo.

- La colocación de las placas no metálicas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de cierre y sobre los perfiles del entramado longitudinalmente. Las placas irán a tope.
- La colocación de las placas metálicas se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyando la placa por un extremo en el ángulo o elemento de remate y fijándola al perfil mediante pinzas, reforzando la suspensión con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

NORMATIVA

NTE-RTC
NTE-RTP
DIN 18.164, 18165, 18.180, 18.181
UNE 102.023
RY-85. Recepción de yesos y escayolas.

CONTROL

En techos continuos, se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, de cada uno de los siguientes apartados:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por cada m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Relleno de las uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión
- Que haya menos de 3 varillas por m² de falso techo.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Defectos visibles de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm. entre las planchas perimetrales y los paramentos.

En techos de placas montadas sobre perfilera se realizará un control por cada 20 m² de ejecución, pero no menos de uno por local, excepto en el caso del elemento de remate, en el que se debe realizar un control cada 10 m², de cada uno de los siguientes apartados:

- Elemento de remate.
- Elementos de suspensión y arriostramiento.
- Planeidad en todas las direcciones, comprobada con regla de 2 m.
- Nivelación.

Se rechazará la aceptación en los siguientes supuestos:

- Fijaciones en número inferior a dos por metro lineal.
- Separación entre varillas de suspensión o arriostramiento superior a 125 cm.
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm. (2 mm./ml.)
- Pendiente superior al 0,5%

SEGURIDAD

- Se tendrá especial cuidado con los elementos de fijación y suspensión, asegurándose de que no afectan indebidamente a los elementos estructurales.
- No se permitirá la suspensión ni el apoyo del falso techo en las eventuales conducciones existentes.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión, piezas accesorias, y las molduras, remates o fosas perimetrales si los hubiera.

MANTENIMIENTO

En los techos continuos se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo y, particularmente, si se apreciaran fisuras, grietas o humedades. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

En los techos de placas montadas sobre un entramado, se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 10 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando por inspección ocular el estado del falso techo. En caso de ser observada alguna anomalía, ésta deberá ser estudiada por el Técnico competente, el cual determinará su importancia y dictaminará si se deben o no a fallos en la estructura resistente o de las instalaciones.

- No se colgará ningún elemento pesado del falso techo.
- Cuando sea preciso pintar el falso techo, se hará a pistola y con pinturas poco densas, procurando evitar que la pintura reduzca las perforaciones de las placas, en caso de que las tuviera.
- La limpieza del falso techo se realizará de la siguiente forma:

Si las placas son metálicas o de fibras minerales, mediante aspiración y lavado con agua y detergente.

Si son de escayola, se hará en seco.

Si son conglomeradas o de fibras vegetales, por aspiración.

- **Aislamientos. Termoacústicos. Fibra de vidrio**

DESCRIPCIÓN

Son materiales a base de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, eventualmente recubiertos por una de sus caras con una capa protectora como, por ejemplo, placa de cartón-yeso, papel alquitranado, papel Kraft, papel Kraft/aluminio, velo de vidrio, velo de vidrio textil o película de polietileno, adherida mediante oxiasfalto o colas sintéticas, y se comercializan de varias formas: Fieltrós, mantas, paneles semirrígidos o placas rígidas, que, según sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

COMPONENTES

Los aislantes de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltrós ligeros: Son flexibles y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 96% y el 98%

- Normal, sin recubrimiento. Para cubiertas, techos y cerramientos, en cámaras de aire.
- Fibra de vidrio hidrofugada. En tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.

- Con papel alquitranado como barrera de vapor. En cielos rasos, techos, terrazas, y como amortiguador acústico en forjados.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.
Mantas o fieltros consistentes: Son fieltros semirrígidos y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio en la masa debe estar comprendido entre el 94% y el 97%
- Con papel Kraft como barrera de vapor. En cubiertas y falsos techos y cámaras de aire.
- Con papel Kraft-aluminio como barrera de vapor. En aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con velo de fibra de vidrio. En paramentos, mediante fijación mecánica.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. En aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC. Para aislamiento térmico y corrección acústica en naves industriales.
Paneles semirrígidos: Son fieltros semirrígidos cortados en paneles. El porcentaje de vidrio está entre el 94% y el 97% y pueden ir recubiertos con una capa protectora o una barrera de vapor.
- Normal, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, sin recubrimiento. Para aislamiento acústico de tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso o yeso-celulosa, y en estructuras metálicas.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno, como barrera de vapor. Para aislamiento termoacústico de cerramientos verticales en cámaras de aire.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio. Para aislamiento de fachadas con cámara de aire ventilada.
Paneles rígidos: Suelen contener resinas termoendurecibles y pueden incorporar un recubrimiento o capa protectora. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93%
- Normal, sin recubrimiento. Como aislamiento termoacústico para atenuar ruidos de impacto en forjados de pisos.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido. El porcentaje de vidrio está comprendido entre el 88% y el 93% Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga. Se usan como falsos techos en naves industriales.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel. En cubiertas metálicas, azoteas y forjados donde deban soportar cargas.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso. Como aislamiento térmico en construcción nueva, sustituyendo a la cámara de aire más el tabique de cerramiento interior, o en trasdosados de viviendas construidas. También como aislamiento acústico en la edificación: Locales, cajas de ascensor.

CONDICIONES PREVIAS

- Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.
- La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos.
- En forjados, los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con arena fina y seca o un mortero pobre.
- En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.
- En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.
- En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

EJECUCIÓN

- Para su ejecución se seguirán las instrucciones del proyecto o, en su defecto, las del fabricante.
- Las placas se colocarán a tope y a matajunta.
- El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o con anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.
- Se debe garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo la totalidad de la superficie y evitando los puentes térmicos.
- El aislamiento debe ser protegido contra la lluvia durante la colocación y después. Se evitará la exposición prolongada a la luz solar.
- El material colocado se protegerá contra impactos, roces, presiones o cualquier otra acción que lo pueda alterar o dañar.
- El aislamiento de cubiertas, terrazas, techos y cielos rasos, se colocará en posición horizontal o inclinada, sin someterlo a cargas importantes.
- Para su colocación vertical en paramentos, se debe sujetar la extremidad del rollo mediante dos fijaciones mecánicas en la parte alta, colocando el recubrimiento hacia el exterior. Luego se debe colocar una fijación cada 1,35 m. como máximo.

NORMATIVA

NBE-CT-79: "Condiciones térmicas en los edificios"

NBE-CA-88: "Condiciones acústicas en los edificios"

UNE: 53028/90, 53029/82, 53037/76, 53126/79, 53127/66, 53181/90, 53182/1/90, 53205/73, 53215/91, 53310/87, 53351/78, 56904/76, 56905/74, 56906/74, 56908/74, 56909/74, 56910/74, 74040/1/84 a 74040/8/84, 74041/80, 85205/78

R.D. 1637/1986 de 13/06/1986, del Ministerio de Industria y Energía: "Especificaciones técnicas de los productos de fibra de Vidrio para Aislamiento Térmico y su homologación".

CONTROL

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.
- Fijación del producto mediante cola de contacto o fijación mecánica con aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm. de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas a tope.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD

- Toda placa de más de 1,50 m. de longitud deberá ser manejada por dos hombres.
- En cubiertas será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad. Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o bien redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.
- No se trabajará en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión.
- Deberán suspenderse los trabajos cuando llueva, nieve, o exista un viento superior a los 50 Km/h, en cuyo caso, además, deberán retirarse los materiales y herramientas que pudieran desprenderse.
- Se utilizará ropa adecuada al trabajo y a las condiciones climatológicas, que protejan al trabajador del contacto directo con el material. En concreto, se usarán guantes, gafas y, eventualmente, mascarilla de protección.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

MEDICIÓN

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

4.8.6.- Seguretat i Salut.

DESCRIPCIÓN

- Sistemas de protección tanto individuales como colectivos, para evitar posibles accidentes.
- Instalaciones necesarias para conseguir un mínimo confort en la obra, para aquellos trabajadores que tengan que permanecer en ésta fuera del horario de trabajo.
- Tanto los sistemas de protección como las instalaciones proyectadas, se ajustarán a la Legislación vigente como a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMPONENTES

Forman este capítulo los siguientes elementos:

* Instalaciones provisionales de obra:

- Casetas Prefabricadas
- Acometidas provisionales
- Mobiliario y equipamiento

* Señalizaciones:

- Carteles y señales
- Vallados

* Protecciones personales:

- Protecciones para cabeza
- Protecciones para cuerpo
- Protecciones para manos
- Protecciones para pies

- * Protecciones colectivas:
 - Protecciones horizontales
 - Protecciones verticales
 - Protecciones varias
- * Mano de obra de seguridad:
 - Formación de Seguridad e Higiene.
 - Reconocimientos
 - Limpieza y conservación

CONDICIONES PREVIAS

- Se considerarán las unidades que intervendrán para desarrollar la protección más idónea en cada caso.
- Se incluirán también aquellas instalaciones de salubridad que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las personas que tengan que utilizarlas.

EJECUCIÓN

Se especificarán todas las características, tanto geométricas como físicas de los productos a emplear. Dichas características se ajustarán a la normativa vigente y en su defecto se adecuarán al riesgo del que se pretende proteger.

CONTROL

- Todas las protecciones que dispongan de homologación deberán de acreditarla para su uso. Para su recepción y por tanto poder ser utilizadas, carecerán de defectos de fabricación, rechazándose aquellas que presenten anomalías.
- Los fabricantes o suministradores facilitarán la información necesaria sobre la duración de los productos, teniendo en cuenta las zonas y ambientes a los que van a ser sometidos.
- Las condiciones de utilización se ajustarán exactamente a las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Los productos que intervengan en la seguridad de la obra y no sean homologados, cumplirán todas y cada una de las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones y/o especificados por la Dirección Facultativa.
- Cuando los productos a utilizar procedan de otra obra, se comprobará que no presenten deterioros, ni deformaciones; en caso contrario serán rechazados automáticamente.
- Periódicamente se comprobarán todas las instalaciones que intervengan en la seguridad de la obra. Se realizarán de igual modo limpiezas y desinfecciones de las casetas de obra.
- Aquellos elementos de seguridad que sean utilizados únicamente en caso de siniestro o emergencia, se colocarán donde no puedan ser averiados como consecuencia de las actividades de la obra.
- En cada trabajo, se indicará el tipo de protección individual que debe utilizarse, controlándose el cumplimiento de la normativa vigente.

SEGURIDAD

- En su colocación, montaje y desmontaje, se utilizarán protecciones personales y colectivas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan derivarse de dichos trabajos.
- Se verificará periódicamente el estado de todos los elementos que intervengan en la seguridad de la obra.
- Las partes activas de cualquier elemento de seguridad no serán accesibles en ningún caso.
- No servirán como protección contra contactos directos con las partes activas los barnices, esmaltes, papeles o algodones.
- Cuando se realicen conexiones eléctricas se comprobará la ausencia de alimentación de corriente.
- En los obstáculos existentes en el pavimento se dispondrán rampas adecuadas, que permitan la fácil circulación.
- Los medios personales responderán a los principios de eficacia y confort permitiendo realizar el trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no presentando su uso un riesgo en sí mismo.
- Los elementos de trabajo que intervengan en la seguridad tanto personal como colectiva, permitirán una fácil limpieza y desinfección.

MEDICIÓN

- El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.
- Al intervenir una gran cantidad de elementos en la Seguridad e Higiene en una obra, no podemos dar ninguna pauta de medición concreta en este pliego; por lo que al desarrollar el Pliego de Condiciones particulares de cada uno de ellos, se especificará claramente su forma de medición y valoración.

MANTENIMIENTO

- Periódicamente se comprobará el estado de las instalaciones, así como del mobiliarios y enseres.
- Cuando las protecciones, tanto individuales como colectivas, presenten cualquier tipo de defecto o desgaste, serán sustituidas inmediatamente para evitar riesgos.
- Se rechazarán aquellos productos que tras su correspondiente ensayo no sean capaces de absorber la energía a la que han de trabajar en la obra.
- Periódicamente se medirá la resistencia de la puesta a tierra para el conjunto de la instalación.
- Los equipos de extinción serán revisados todas las semanas, comprobando que los aparatos se encuentren en el lugar indicado y no han sido modificadas las condiciones de accesibilidad para su uso.
- Se tendrá en cuenta el cumplimiento de las normas de mantenimiento previstas para cada tipo de protección, comprobando su estado de conservación antes de su utilización.

4.9.- Conclusió final.

Totes les parts interessades, manifesten que coneixen els termes del present Plec de Condicions i del propi Projecte d'execució de les corresponents obres.

Verdú, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana.
Col·legiat núm. 12282-L.

5.- PRESSUPOST DE LES INSTAL·LACIONS.

5.1.- Introducció.

Al llarg de les Memòries Descriptiva i de Càlcul, s'han especificat les principals característiques de la instal·lació tèrmica a reformar en l'edifici. Fem un pressupost orientatiu, en funció de les instal·lacions que s'hauran de fer en el propi edifici.

5.1.1.- Resum de preus unitaris a aplicar.

U01FY			INSTALACIONES	
U01FY1			FONTANERÍA	
1.256	U01FY105	Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30
1.257	U01FY106	Hr	Oficial 2ª fontanero	19,20
1.258	U01FY110	Hr	Ayudante fontanero	18,60
U01FY3			CLIMATIZACIÓN	
1.263	U01FY310	Hr	Oficial primera climatización	20,50
1.264	U01FY313	Hr	Ayudante climatización	19,20
1.265	U01FY318	Hr	Cuadrilla A climatización	39,70
U01FY6			ELECTRICIDAD	
1.266	U01FY620	Hr	Encargado esp.inst.eléctrica	21,00
1.267	U01FY625	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	20,00
1.268	U01FY627	Hr	Peón espec.inst. eléctrica	17,50
1.269	U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	20,50
1.270	U01FY635	Hr	Ayudante electricista	18,80
U01FY7			INSTALACIONES ESPECIALES	
1.271	U01FY780	Hr	Cuadrilla	35,00
1.272	U01FY782	Hr	Encargado instalación	20,00
1.273	U01FY784	Hr	Oficial 1ª instalación	18,50
1.274	U01FY787	Hr	Peón espec.instalación	16,50
U01FY9			INFORMÁTICA	
1.275	U01FY905	Hr	Técnico programador	60,00
U01AA			ALBAÑILERÍA	
U01AA0			OPERARIOS	
1.001	U01AA005	Hr	Encargado	26,00
1.002	U01AA006	Hr	Capataz	23,00
1.003	U01AA007	Hr	Oficial primera	19,70
1.004	U01AA008	Hr	Oficial segunda	18,71
1.005	U01AA009	Hr	Ayudante	17,97

5.2.- Resum de preus descompostos a aplicar.

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LEVANTADOS

D01UA DESMONTAJE INSTALACIONES

1.156 D01UE100 Ud LEVANT. EQUIPOS CLIMATIZACIÓN

Ud. Levantado, por medios manuales, de equipos de climatización y accesorios, con o sin recuperación de los mismos para, en su caso, su posterior colocación, i/corte o anulación del suministro y de las correspondientes canalizaciones, limpieza y p.p. de costes indirectos.

U01FY002	0,920	Hr	Ayudante gasista	18,80	17,30
U01AA011	1,230	Hr	Peón ordinario	17,73	21,81
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	39,11	2,74
TOTAL PARTIDA				41,85	

1.158 D01UE150 Ud LEVANT. EQUIPO Kc

Ud. Levantado, por medios manuales, de equipo y accesorios, de una potencia calorífica hasta 75.000 Kc., con o sin recuperación de la misma para, en su caso, su posterior colocación, i/corte o anulación del suministro y de las correspondientes canalizaciones y chimenea, limpieza y p.p. de costes indirectos.

U01FY205	3,30	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	67,66
U01FY208	3,30	Hr	Ayudante calefacción	18,90	62,38
U01AA011	3,30	Hr	Peón ordinario	17,73	58,50
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	188,54	13,20
TOTAL PARTIDA				201,74	

31.137 D31SB905 Hr GRÚA PARA COLOCACIÓN MÁQUINAS

Hr. Autogrúa 30 T / 27 m para izado y colocación de máquinas.

U02OD020	1,000	Hr	Autogrúa 30 t / 27 M	145,00	145,00
%CI	1,450	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,45
TOTAL PARTIDA				146,45	

CAPÍTULO 27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

27.145b D27JP105 MI CIRCUITO "ALUMBRADO" P. C. 3X1,5

MI. Circuito "alumbrado", hasta una distancia máxima de 20 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,50	0,50
U30JW900	0,400	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,14
U30ER115	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,70	2,10
%CI	0,050	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,05
TOTAL PARTIDA				6,72	

27.146 D27JP115 MI CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X2,5

MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,42	0,29
U30JW058	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	1,00	3,00
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC. M 25/gp5	0,80	0,80
%CI	0,055	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,06
TOTAL PARTIDA				8,08	

27.147 D27JP125 MI CIRCUITO P. C. 3X4

MI. Circuito hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,18
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,38	0,38
U30JW061	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,90	5,70
%CI	0,71	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,71
TOTAL PARTIDA				10,90	

27.148 D27JP135 MI CIRCUITO P. C. 3X6

MI. Circuito hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	0,84	0,84
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,18
U30JW065	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	2,36	7,08
%CI	0,91	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,91
TOTAL PARTIDA				12,94	

27.149 D27JP125 MI CIRCUITO P. C. 5X4

MI. Circuito hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm²., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,26	1,26
U30JW061	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	1,90	9,50
%CI	1,00	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,00
TOTAL PARTIDA				16,05	

27.150 D27JP155 MI CIRCUITO 5x6 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x6 mm²., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,100	Hr	Oficial primera electricista	20,50	2,05
U01FY635	0,100	Hr	Ayudante electricista	18,80	1,88
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,26	1,26
U30JW900	0,500	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,50
U30JW065	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 5x6 (Cu)	2,36	11,80
%CI	1,22	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,22
TOTAL PARTIDA				18,71	

27.150 D27JP155 MI CIRCUITO 5x10 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x10 mm²., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,180	Hr	Oficial primera electricista	20,50	3,69
U01FY635	0,180	Hr	Ayudante electricista	18,80	3,38
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,03	1,03
U30JW900	0,340	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,34
U30JW065	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 5x10 (Cu)	3,36	16,80
%CI	0,07	%	Costes indirectos..(s/total)	17,49	1,22
TOTAL PARTIDA				26,46	

27.150c D27JP155 MI CIRCUITO 5x16 P. C. TRIF.

MI. Circuito "calefacción" realizado con tubo PVC corrugado de D=32, 5 conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 5x16 mm2., en sistema trifásico (activos, neutro y protección) incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,180 Hr	Oficial primera electricista	20,50	3,69
U01FY635	0,180 Hr	Ayudante electricista	18,80	3,38
U30JW122	1,000 MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	2,03	2,03
U30JW900	0,340 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1,00	0,34
U30JW065	5,000 MI	Conductor ES07Z1-K 5x16 (Cu)	4,36	21,80
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	27,49	1,37
TOTAL PARTIDA				32,61

27.198b D30YA010 ml CABLE BUS DE COMUNICACIONES

ml. Cable Bus de comunicaciones, de manguera sin apantallado, de 2 hilos de 1 mm² de sección por hilo, totalmente instalado.

U01FY205	0,400 Hr	Oficial 1ª climatización	15,00	5,95
U28WA010	1,000 ml	Cable Bus comunicaciones	8,55	8,55
%CI	0,50 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,50
TOTAL PARTIDA				15,00

CAPÍTULO 31 CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN
31.001 D31AA005 M2 CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO 25 mm.

M2. Canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver A2 NETO de 25 mm., i/emboaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, SINTE-ICI-22.

U01AA007	0,900 Hr	Oficial primera	19,70	17,73
U28OA005	1,200 M2	Planca f.v.CLIMAVER A2 NETO 25 mm.	18,25	21,90
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	39,63	2,77
TOTAL PARTIDA				42,40

CAPÍTULO 25/29 CLIMATIZACION. INSTALACIÓN
25.117 D25LL010 Ud LLAVE DE ESFERA 1/2"

Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR002	1,000 Ud	Llave de esfera 1/2"	5,73	5,73
%CI	0,81 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,81
TOTAL PARTIDA				12,38

25.118 D25LL020 Ud LLAVE DE ESFERA 3/4"

Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR003	1,000 Ud	Llave de esfera 3/4"	8,31	8,31
%CI	0,99 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,99
TOTAL PARTIDA				15,14

25.119 D25LL030 Ud LLAVE DE ESFERA 1"

Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR004	1,000 Ud	Llave de esfera 1"	12,39	12,39
%CI	1,28 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,28
TOTAL PARTIDA				19,51

25.120 D25LL040 Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/4"

Ud. Llave de esfera de 1 1/4" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR005	1,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	18,98	18,98
%CI	1,74 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,74
TOTAL PARTIDA				26,56

25.121 D25LL050 Ud LLAVE DE ESFERA 1 1/2"

Ud. Llave de esfera de 1 1/2" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR006	1,000 Ud	Llave de esfera 1 1/2"	29,67	29,67
%CI	2,49 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	2,49
TOTAL PARTIDA				38,00

25.122 D25LL060 Ud LLAVE DE ESFERA 2"

Ud. Llave de esfera de 2" de latón especial s/DIN 17660.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1ª fontanero	20,30	3,05
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	18,60	2,79
U26AR007	1,000 Ud	Llave de esfera 2"	43,51	43,51
%CI	3,45 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	3,45
TOTAL PARTIDA				52,80

29.022 D29AF102 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 13/15 mm.

Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 13/15mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,200 Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	4,10
U01FY208	0,200 Hr	Ayudante calefacción	18,90	3,78
U28AF201	1,000 Ml	Tubería cobre rígido 13/15	4,61	4,61
U28AJ102	0,350 Ud	Codo cobre	0,35	0,10
U28AJ202	0,120 Ud	Te cobre 15 mm.H	0,39	0,05
U15AM520	1,000 Ml	Coquilla SH/ARMAFLEX 9-12 mm	5,19	5,19
%CI	0,070 %	Costes indirectos..(s/total)	17,83	1,25
TOTAL PARTIDA				19,08

29.023 D29AF103 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.

Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,300 Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	6,15
U01FY208	0,300 Hr	Ayudante calefacción	18,90	5,67
U28AF202	1,000 Ml	Tubería cobre rígido 16/18	5,63	5,63
U28AJ103	0,350 Ud	Codo cobre 18 mm.M/H	0,59	0,21
U28AJ203	0,120 Ud	Te cobre 18 mm.H	0,78	0,09
U15AM520	1,000 Ml	Coquilla SH/ARMAFLEX 18 mm	5,35	5,35
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	23,10	1,62
TOTAL PARTIDA				24,72

29.024 D29AF104 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 20/22 mm.

Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 20/22mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,300 Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	6,15
U01FY208	0,300 Hr	Ayudante calefacción	18,90	5,67
U28AF202	1,000 Ml	Tubería cobre rígido 20/22	7,38	7,38
U28AJ103	0,350 Ud	Codo cobre 22 mm.M/H	0,90	0,32
U28AJ203	0,120 Ud	Te cobre 22 mm.H	1,16	0,14
U15AM520	1,000 Ml	Coquilla SH/ARMAFLEX 22 mm	5,58	5,58
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	25,24	1,77
TOTAL PARTIDA				27,01

29.026 D29AF106 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 33/35 mm.

Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 33/35mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,350	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	7,18
U01FY208	0,350	Hr	Ayudante calefacción	18,90	6,62
U28AF205	1,000	Ml	Tubería cobre rígido 33/35	12,58	12,58
U28AJ106	0,350	Ud	Codo cobre 35 mm.M/H	6,32	2,21
U28AJ206	0,120	Ud	Te cobre 35 mm.H	6,05	0,73
U15AM520	1,000	Ml	Coquilla SH/ARMAFLEX 35 mm	7,81	7,81
%CI	2,60	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	2,60
TOTAL PARTIDA				39,73	

29.027 D29AF107 MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 40/42 mm.

Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 40/42mm de diametro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.

U01FY205	0,400	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,50	8,20
U01FY208	0,400	Hr	Ayudante calefacción	18,90	7,56
U28AF206	1,000	Ml	Tubería cobre rígido 40/42	15,50	15,50
U28AJ107	0,350	Ud	Codo cobre 42 mm.M/H	8,97	3,14
U28AJ207	0,120	Ud	Te cobre 42 mm.H	11,34	1,36
U15AM520	1,000	Ml	Coquilla SH/ARMAFLEX 42 mm	8,66	8,66
%CI	3,11	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	3,11
TOTAL PARTIDA				47,53	

29.700 0 Ud MANOMETRO GLICERINA, (0-5 bar)

Ud. Manómetro glicerina, totalmente instalada i/ accesorios.

U01FY205	0,100	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,00	2,00
U28DF100	1,000	Ud	Manometro	18,50	18,50
%CI	0,101	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,10
TOTAL PARTIDA				20,60	

43.130 D44DC100 Ud VÁLVULA DE SEGURIDAD, 3 Kg/cm2, 3/4"

Ud. Válvula de seguridad de rosca H 3/4", con presión de tarado a 3 kg/cm2, incluso accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

U44AA100	0,300	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	24,00	7,20
U44AA200	0,300	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	20,00	6,00
U44FC110	1,000	Ud	Válvula seguridad, 3/4", 3 kg/cm2	27,16	27,16
U44IB110	1,000	Ud	Entronque M 22 x 3/4"	3,82	3,82
%44IC400	0,464	%	Pequeño material	--	0,44
%CI	3,12	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	3,12
TOTAL PARTIDA				47,74	

43.130 D44DC100 Ud VÁLVULA DE SEGURIDAD, 3 Kg/cm2, 1"

Ud. Válvula de seguridad de rosca H 1", con presión de tarado a 3 kg/cm2, incluso accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.

U44AA100	0,300	Hr	Oficial 1ª INSTALADOR E.S.T.	24,00	7,20
U44AA200	0,300	Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	20,00	6,00
U44FC110	1,000	Ud	Válvula seguridad, 1", 3 kg/cm2	36,12	36,12
U44IB110	1,000	Ud	Entronque M 28 x 1"	5,46	5,46
%44IC400	0,464	%	Pequeño material	--	0,55
%CI	3,87	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	3,87
TOTAL PARTIDA				59,20	

30.194-b D30YA010 Ud TERMOSTATO DIGITAL CMT 907 A 1033

Ud. Termostato ambiente de 8º a 32ºC, programación independiente del día de la semana, 6 cambios de nivel diarios con 3 niveles de temperatura ambiente: confort, actividad y reducido, totalmente instalado.

U01FY205	0,200	Hr	Oficial 1ª calefactor	20,00	4,00
U28WA010	1,000	Ud	Termost. Digital CMT 907 A 1033	99,17	99,17
%CI	1,067	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	1,07
TOTAL PARTIDA				104,24	

D290A

VASOS DE EXPANSIÓN

29.119 D290A005 Ud VASO DE EXPANSIÓN 25 L.

Ud. Suministro e instalación de Depósito de expansión cerrado, de 25 l. de capacidad, Marca VASOFLEX con una presión de trabajo máxima de 8 bares. Totalmente instalado i/ transporte, conexionado, montaje.

U01FY220	1,000	Hr	Cuadrilla calefacción	39,40	39,40
U28AO104	1,000	Ud	Vaso expansión VASOFLEX 25 l.	66,00	66,00
%CI	7,38		Costes indirectos..(s/total)	1,00	7,38
TOTAL PARTIDA				112,78	

29.119 D290A005 Ud VASO DE EXPANSIÓN 50 L.

Ud. Suministro e instalación de Depósito de expansión cerrado, de 50 l. de capacidad, Marca VASOFLEX con una presión de trabajo máxima de 8 bares. Totalmente instalado i/ transporte, conexionado, montaje.

U01FY220	1,000	Hr	Cuadrilla calefacción	39,40	39,40
U28AO104	1,000	Ud	Vaso expansión VASOFLEX 50 l.	170,00	170,00
%CI	14,66		Costes indirectos..(s/total)	1,00	14,66
TOTAL PARTIDA				224,06	

29.120 D290A100 Ud VASO DE EXPANSIÓN 200 L.

Ud. Suministro e instalación de depósito de expansión cerrado de 200 l. de capacidad, Marca VASOFLEX con una presión de trabajo máxima de 8 bares. Totalmente instalado i/ transporte, conexionado y montaje.

U01FY220	2,000	Hr	Cuadrilla calefacción	39,40	78,80
U28PA106	1,000	Ud	Vase expansión VASOFLEX 200 l.	494,97	494,97
%CI	20		Costes indirectos..(s/total)	1,00	20,00
TOTAL PARTIDA				593,77	

CAPÍTULO 34 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

D34AA EXTINTORES

34.002 D34AA006 Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 27A-183B

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 27A-183B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

U01AA011	0,100	Hr	Peón ordinario	17,73	1,77
U35AA006	1,000	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	40,27	40,27
%CI	2,68	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	2,68
TOTAL PARTIDA				44,72	

34.172 D34MA005 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS

Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.

U01AA009	0,10	Hr	Ayudante	13,61	1,36
U35MA005	1,000	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	12,54	12,54
%CI	0,121	%	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,12
TOTAL PARTIDA				14,02	

CAPÍTULO 2 GESTION DE RESIDUOS

2.119 D02VK101 M3 TRANS. RESIDUOS 10/20 KM. CARG. MAN.

M3. Transporte de residuos procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios manuales y p.p. de costes indirectos.

U01AA011	0,450 Hr	Peón ordinario	13,25	5,96
A03FB010	0,240 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	65,07	15,62
%CI	0,216 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,22
TOTAL PARTIDA			21,80	

2.128 D02VK625 M3 CANON DE VERTIDO 26,25 €/M3 .

M3. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 26,25 €/m3, i/tasas y p.p. de costes indirectos.

U02FW025	1,000 M3	Canon vertido escombro a verted.	26,25	26,25
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	26,25	1,84
TOTAL PARTIDA			28,09	

CAPÍTULO 12 ALBAÑILERIA

A-102 M2. Recibido de cercos o precerros de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

U01FN008	M2	M.o.coloc.cerco en 1/2 macizo	1,000	9,60	9,60
A01EA001	M3	PASTA DE YESO NEGRO	0,030	104,5	3,13
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	0,150	4,20	0,63
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,07	13,36	0,93
					14,30

A-103 Ut. Ayudas para formació agujeros en cerramientos para paso de canalizacions de ventilación, incluyendo acabados de yeso i pintura, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.

U01FN008	Ut	Trabajos	2,000	20,00	40,00
A01EA001	M3	PASTA DE YESO NEGRO	0,030	104,5	3,13
U06DA010	ut	Varios	0,150	4,20	0,63
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	0,07	43,76	3,06
					46,82

QTA010 m² Cubierta inclinada de chapa de acero. 13,19€

Cubierta inclinada de **chapa de acero prelacado**, de 0,6 mm de espesor, con una pendiente mayor del 10%.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt13ccp010a	m²	Chapa de acero prelacado, espesor 0,6 mm.	1,100	5,39	5,93
mt13ccg030d	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000	0,50	1,50
mo051	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,151	17,82	2,69
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,151	16,13	2,44
	%	Medios auxiliares	2,000	12,56	0,25
	%	Costes indirectos	3,000	12,81	0,38
Coste de mantenimiento decenal: 3,83€ en los primeros 10 años.				Total:	13,19

QTM010 m² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero. 40,99€

Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt13dcp010qll	m²	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios.	1,050	34,18	35,89
mt13ccg030d	Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000	0,50	1,50
Subtotal materiales:					37,39
2		Mano de obra			
mo051	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,081	18,13	1,47
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,081	16,43	1,33
Subtotal mano de obra:					2,80
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	40,19	0,80
Coste de mantenimiento decenal: 11,89€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		40,99

EAP020 Acero en perfiles laminados en caliente

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt07ala010 dab	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,000	1,94	1,94
Subtotal materiales:				1,94	
2		Equipo y maquinaria			
mq08sol02 0	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,015	3,42	0,51
Subtotal equipo y maquinaria:				0,05	
3		Mano de obra			
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,015	24,04	0,36
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,015	22,82	0,34
Subtotal mano de obra:				0,70	
4		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	2,69	0,06
Coste de mantenimiento decenal: 0,07€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3+4):		2,75

CAPÍTULO PRECIOS AISLAMIENTO

NAC010 Aislamiento termoacústico exterior de conductos metálicos

Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,50 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con140b	m ²	Manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 100 mm de espesor, resistencia térmica 2,5 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para el aislamiento de conductos de aire en climatización.	1,100	11,16	12,28
mt42con020	m	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	1,500	0,19	0,29
Subtotal materiales:					12,57
2		Mano de obra			
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,100	23,74	2,37
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,100	21,94	2,19
Subtotal mano de obra:					4,56
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	17,13	0,34
Coste de mantenimiento decenal: 0,87€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,47

FFQ010 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir

Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt04lvc01 0g	Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	18,000	0,44	7,92
mt08aaa0 10a	m ³	Agua.	0,004	1,50	0,01
mt09mif01 0cb	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,012	50,20	0,60
Subtotal materiales:					8,53
2		Equipo y maquinaria			
mq06mms 010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,052	1,94	0,10
Subtotal equipo y maquinaria:					0,10
3		Mano de obra			
mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,410	23,10	9,47
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,220	21,69	4,77
Subtotal mano de obra:					14,24
4		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	22,87	0,46
Coste de mantenimiento decenal: 0,47€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3+4):	23,33

CAPÍTULO PRECIOS COMPLEMENTARIOS

IBY260 Ud Derivación para línea frigorífica de líquido y de gas.

184,74€

Derivación de línea frigorífica formada por conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M20T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 199.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42dai600a	Ud	Conjunto de dos juntas Refnet, una para la línea de líquido y otra para la línea de gas, para sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable), modelo KHRQ22M20T "DAIKIN", con índice máximo de conexión de unidades interiores de 199.	1,000	179,00	179,00
Subtotal materiales:					179,00
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,050	22,00	1,10
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,050	20,30	1,02
Subtotal mano de obra:					2,12
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	181,12	3,62
Coste de mantenimiento decenal: 64,66€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	184,74

ICS065 Acumulador para calefacción y climatización

Acumulador de inercia, de acero negro, 300 l, altura 1240 mm, diámetro 700 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38aci010v	Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 300 l, altura 1240 mm, diámetro 700 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros.	1,000	786,00	786,00
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	4,000	12,15	48,60
mt38www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	1,68	1,68
Subtotal materiales:					836,28
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,750	23,74	17,81
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,750	21,90	16,43
Subtotal mano de obra:					34,24
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	870,52	17,41
Coste de mantenimiento decenal: 186,47€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	887,93

ICS065 Ud Acumulador para calefacción y climatización.

1.831,03€

Acumulador de inercia, de acero negro, 600 l, altura 1730 mm, diámetro 770 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38aci010z	Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 600 l, altura 1730 mm, diámetro 770 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros.	1,000	1.288,00	1.288,00
mt37sve010i	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3".	4,000	114,34	457,36
mt38www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	1,68	1,68
Subtotal materiales:					1.747,04
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,100	22,74	25,01
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,100	20,98	23,08
Subtotal mano de obra:					48,09
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.795,13	35,90
Coste de mantenimiento decenal: 384,52€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.831,03

ICS100 Unidad intercambio HYDRO KIT 25 kW para calefacción

Unidad intercambio HYDRO KIT para agua caliente alta eficiencia SAMSUNG AM250TNBFGB/EU Pn calorífica: 25 kW, intercambiador de calor PHE, caudal de agua 36 l/min, altura 1210 mm, ancho 518, fondo 660 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38aci010v	Ud	Unidad intercambio HYDRO KIT para agua caliente alta eficiencia SAMSUNG AM250TNBFGB/EU Pn calorífica: 25 kW intercambiador de calor PHE, caudal de agua 36 l/min, altura 1210 mm, ancho 518, fondo 660 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto	1,000	6560,00	6560,00
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	4,000	12,15	48,60
mt38www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	1,68	1,68
Subtotal materiales:					6610,28
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,000	23,74	23,74
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,000	21,90	21,90
Subtotal mano de obra:					45,64
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	6655,92	133,12
Coste de mantenimiento decenal: 186,47€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		
			6789,04		

ICS010 m Tubería de distribución de agua, para calefacción.

64,99€

Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt08tan330g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000	1,35	1,35
mt08tan010ge	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	13,39	13,39
mt27pfi030	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,025	9,35	0,23
mt17coe050jd	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 61,5 mm de diámetro interior y 27,0 mm de espesor (equivalente a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,000	17,94	17,94
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,085	19,01	1,62
Subtotal materiales:					34,53
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,630	22,00	13,86
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,755	20,30	15,33
Subtotal mano de obra:					29,19
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	63,72	1,27
Coste de mantenimiento decenal: 5,20€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		64,99

ICS017 Ud Bomba de circulación "GRUNDFOS".

800,21€

Bomba circuladora electrónica, modelo 99160578 ALPHA1 L 25-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37gru010mf	Ud	Bomba circuladora electrónica, modelo 99160578 ALPHA1 L 25-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F.	1,000	338,00	338,00
mt37gru500a	Ud	Cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311 "GRUNDFOS", de 150 mm de longitud.	1,000	56,00	56,00
mt37gru502a	Ud	Enchufe de alimentación eléctrica, 99439948 "GRUNDFOS", para bomba de circulación.	1,000	59,50	59,50
mt37gru503a	Ud	Cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309 "GRUNDFOS".	1,000	30,00	30,00
mt37gru504bb	Ud	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, "GRUNDFOS".	1,000	19,00	19,00
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	12,15	24,30
mt37www060d	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	9,12	9,12
mt37svr010c	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000	8,08	8,08
mt37www050c	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	24,69	49,38
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000	43,29	43,29
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	4,95	9,90

mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350	4,82	1,69
mt35aia090ab	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000	1,14	3,42
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	9,000	0,66	5,94
			Subtotal materiales:		657,62
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,00	66,00
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,30	60,90
			Subtotal mano de obra:		126,90
3	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		2,000	784,52	15,69
Coste de mantenimiento decenal: 376,10€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		800,21

ICS017 Ud Bomba de circulación "GRUNDFOS".

1.247,12€

Bomba circuladora electrónica, modelo MAGNA 1 25-60 (6 m³/h – 8 m) "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,15, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, control desde smartphone o tablet, con conectividad Bluetooth, mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, carcasa para aislamiento térmico, pantalla con información del consumo y del caudal, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde 2 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, y enchufe de alimentación eléctrica, tipo Alpha. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37gru012aa	Ud	Bomba circuladora electrónica, modelo MAGNA 1 25-60 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,15, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, control desde smartphone o tablet, con conectividad Bluetooth, mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone y iPad) y Android, carcasa para aislamiento térmico, pantalla con información del consumo y del caudal, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde 2 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, y enchufe de alimentación eléctrica, tipo Alpha.	1,000	989,00	989,00
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,000	4,95	19,80
mt37www060b	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	4,21	4,21
mt37svr010a	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1,000	4,30	4,30
mt37www050a	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	15,00	30,00
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000	43,29	43,29
mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350	4,82	1,69
mt35aia090ab	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de	3,000	1,14	3,42

		diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	9,000	0,66	5,94
			Subtotal materiales:		1.101,65
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,00	66,00
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,30	60,90
			Subtotal mano de obra:		126,90
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	928,55	18,57
Coste de mantenimiento decenal: 445,15€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		1.247,12

ICS018 Ud Bomba de circulación "GRUNDFOS".

2.063,98€

Bomba circuladora electrónica, modelo MAGNA3 32-120 / 9,50 m³/h / 12 m "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,18, peso 4,81 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y comunicación externa con entradas digitales, salidas de relé y entrada analógica, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, comunicación con sistema de gestión de edificios BMS con módulos CIM conectables a redes con protocolo de comunicación GENIbus, LonWorks, Profibus DP, Modbus RTU, BACnet, MS/TP y GSM/GPRS, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, función FLOWLIMIT de limitación de caudal, modo FLOWADAPT como combinación de los dos anteriores, modo de velocidad constante, modo de presión constante y modo de presión proporcional, curvas de trabajo mínima y máxima, modo de temperatura constante en sistemas con A.C.S., modo automático de trabajo nocturno, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, enchufe de alimentación eléctrica, tipo Alpha, 98284561. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt37gru033a	Ud	Bomba circuladora electrónica, modelo MAGNA3 32 - 120 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,18, peso 4,81 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y comunicación externa con entradas digitales, salidas de relé y entrada analógica, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone y iPad) y Android, comunicación con sistema de gestión de edificios BMS con módulos CIM conectables a redes con protocolo de comunicación GENIbus, LonWorks, Profibus DP, Modbus RTU, BACnet, MS/TP y GSM/GPRS, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre modo AUTOADAPT de ajuste continuo del rendimiento de la bomba según la necesidad de la instalación, función FLOWLIMIT de limitación de caudal, modo FLOWADAPT como combinación de los dos anteriores, modo de velocidad constante, modo de presión constante y modo de presión proporcional, curvas de trabajo mínima y máxima, modo de temperatura constante en sistemas con A.C.S., modo automático de trabajo nocturno, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F.	1,000	1579,00	1579,00
mt37gru505a	Ud	Enchufe de alimentación eléctrica, tipo Alpha, 98284561 "GRUNDFOS", para bomba de circulación.	1,000	26,25	26,25
mt37gru504bb	Ud	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, "GRUNDFOS".	1,000	19,00	19,00
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	12,15	24,30
mt37www060d	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones	1,000	9,12	9,12

		de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.			
mt37svr010c	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000	8,08	8,08
mt37www050c	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	24,69	49,38
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,000	43,29	43,29
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	4,95	9,90
mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350	4,82	1,69
mt35aia090ab	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,000	1,14	3,42
mt35cun040ab	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	9,000	0,66	5,94
mt37gru600a	Ud	Puesta en marcha de la bomba circuladora, "GRUNDFOS".	1,000	129,00	129,00
			Subtotal materiales:		1.908,37
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,000	22,00	66,00
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,000	20,30	60,90
			Subtotal mano de obra:		126,90
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.435,27	28,71
Coste de mantenimiento decenal: 688,07€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		2.063,98

ICS040 Ud Vaso de expansión para circuito de calefacción. 393,98

Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 150 l.

Código	Unid ad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38vex010o	Ud	Vaso de expansión cerrado con una capacidad de 150 l, 870 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	1,00	339,50	339,50
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	1,00	11,00	11,00
Subtotal materiales:					350,50
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,054	17,82	18,78
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,054	16,10	16,97
Subtotal mano de obra:					35,75
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	386,25	7,73
Coste de mantenimiento decenal: 66,98€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		393,98

NAA010 m Aislamiento térmico de tuberías.
37,08€

Aislamiento térmico de tubería en instalación exterior de climatización, colocada superficialmente, para la distribución de fluidos fríos y calientes (de 0°C a +10°C y de +40°C a +60°C respectivamente), formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48,0 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt17coe080ec	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 48 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor.	1,050	9,10	9,56
mt17coe120	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	0,465	2,04	0,95
mt17coe150	m ²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente aisladas.	0,465	43,26	20,12
			Subtotal materiales:		30,63
2		Mano de obra			
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,135	22,00	2,97
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,135	20,34	2,75
			Subtotal mano de obra:		5,72
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	36,35	0,73
Coste de mantenimiento decenal: 1,85€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		37,08

ICS074 Ud Válvula.

370,82€

Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38vvg020u	Ud	Válvula de 3 vías de 1", mezcladora, con actuador de 230 V.	1,000	362,10	362,10
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100	2,10	0,21
Subtotal materiales:					362,31
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,108	22,00	2,38
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,108	20,30	2,19
Subtotal mano de obra:					4,57
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	196,88	3,94
Coste de mantenimiento decenal: 56,23€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		370,82

ICS075 Ud Válvula.

352,98€

Válvula de 3 vías de 3/4", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt38vvg020t	Ud	Válvula de 3 vías de 3/4", mezcladora, con actuador de 230 V.	1,000	344,42	344,42
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100	2,10	0,21
Subtotal materiales:					344,63
2		Mano de obra			
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,108	22,00	2,38
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,108	20,30	2,19
Subtotal mano de obra:					4,57
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	189,20	3,78
Coste de mantenimiento decenal: 54,03€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		352,98

ICS075b Ud Válvula.

398,79€

Válvula de 3 vías de 1 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt38vvg020w	Ud	Válvula de 3 vías de 1 1/2", mezcladora, con actuador de 230 V.	1,000	388,15	388,15
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100	2,10	0,21
Subtotal materiales:					388,36
2 Mano de obra					
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,108	22,00	2,38
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,108	20,30	2,19
Subtotal mano de obra:					4,57
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	292,93	5,86
Coste de mantenimiento decenal: 83,66€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	398,79

ICS075c Ud Válvula.

418,38€

Válvula de 3 vías de 2", mezcladora, con actuador de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt38vvg020x	Ud	Válvula de 3 vías de 2", mezcladora, con actuador de 230 V.	1,000	407,36	407,36
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100	2,10	0,21
Subtotal materiales:					407,57
2 Mano de obra					
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,108	22,00	2,38
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,108	20,30	2,19
Subtotal mano de obra:					4,57
3 Costes directos complementarios					
	%	Costes directos complementarios	2,000	312,14	6,24
Coste de mantenimiento decenal: 89,15€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	418,38

IBZ005 Ud Termostato de zona.

183,42€

Interfaz de control de usuario, Blueface AZCE6BLUEZEROCN "AIRZONE", pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en superficie, color negro, para control de la temperatura, del modo de funcionamiento y de la velocidad del ventilador en el sistema, con lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado), función Eco-Adapt (selección del nivel de eficiencia energética del sistema), función Sleep, programaciones horarias de las temperaturas de zona y de modo, información de consumo, acceso remoto a otras zonas del sistema, información climática y del consumo de la máquina y 6 idiomas disponibles (español, inglés, francés, italiano, alemán y portugués).

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42air650a b	Ud	Interfaz de control de usuario, Blueface AZCE6BLUEZEROCN "AIRZONE", pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en superficie, color negro, para control de la temperatura, del modo de funcionamiento y de la velocidad del ventilador en el sistema, con lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado), función Eco-Adapt (selección del nivel de eficiencia energética del sistema), función Sleep, programaciones horarias de las temperaturas de zona y de modo, información de consumo, acceso remoto a otras zonas del sistema, información climática y del consumo de la máquina y 6 idiomas disponibles (español, inglés, francés, italiano, alemán y portugués).	1,000	176,00	176,00
			Subtotal materiales:		176,00
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,100	22,00	2,20
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,080	20,30	1,62
			Subtotal mano de obra:		3,82
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	179,82	3,60
Coste de mantenimiento decenal: 36,68€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		183,42

ICL690 Ud Control centralizado.
1083,35€
Control de sistema, para 8 grupos o 16 unidades interiores de aire acondicionado, gama Melans, modelo PAC-SC30GRA "MITSUBISHI ELECTRIC".

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt42mee832a	Ud	Control de sistema, para 8 grupos o 16 unidades interiores de aire acondicionado, gama Melans, modelo PAC-SC30GRA "MITSUBISHI ELECTRIC", 130x19x120 mm, con pantalla LCD de segmentos, función marcha/paro, configuración de la temperatura de consigna, selección de la velocidad del ventilador y de la dirección del caudal de aire, conectable al bus M-Net.	1,000	1002,00	1002,00
mo004	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,002	17,82	17,86
mo102	h	Ayudante instalador de climatización.	1,002	16,10	16,13
	%	Medios auxiliares	2,000	935,99	18,72
	%	Costes indirectos	3,000	954,71	28,64
Coste de mantenimiento decenal: 344,17€ en los primeros 10 años.				Total:	1083,35

0XP010 Alquiler de plataforma elevadora. Ud

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 12 m de altura máxima de trabajo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Equipo y maquinaria			
mq07ple010ad	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor eléctrico, de 12 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	1,000	96,30	96,30
		Subtotal equipo y maquinaria:			96,30
2		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	96,30	1,93
		Costes directos (1+2):			98,23

ICN005 Canalización de protección para la línea frigorífica, el cableado eléctrico de alimentación y la red de evacuación de condensados

Canalización de protección para la línea frigorífica, el cableado eléctrico de alimentación y la red de evacuación de condensados, formada por canal protectora de PVC, color blanco, de 30x40 mm, aislante, con grado de protección IK08, estable frente a los rayos UV y con resistencia a la intemperie. Incluso piezas.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42cag010a	m	Canal protectora de PVC, color blanco, de 30x40 mm, aislante, con grado de protección IK08, estable frente a los rayos UV y con resistencia a la intemperie, según UNE-EN 50085-1, para alojar la línea frigorífica, el cableado eléctrico de alimentación y la red de evacuación de condensados, incluso piezas.	1,000	8,22	8,22
Subtotal materiales:					8,22
2		Mano de obra			
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,079	22,74	1,80
mo102	h	Ayudante electricista.	0,079	20,98	1,66
Subtotal mano de obra:					3,46
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	11,68	0,23
Coste de mantenimiento decenal: 0,60€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		
			11,91		

ICN015 Línea frigorífica con tubería doble aislada

Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42lin02 0h	m	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 5/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	1,000	11,76	11,76
			Subtotal materiales:	11,76	
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,200	23,74	4,75
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,200	21,90	4,38
			Subtotal mano de obra:	9,13	
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	20,89	0,42
Coste de mantenimiento decenal: 1,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		21,31

ICN012 Carga de gas refrigerante

Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42lin100a	kg	Gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante.	1,000	15,30	15,30
Subtotal materiales:					15,30
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,100	22,74	2,27
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	0,100	20,98	2,10
Subtotal mano de obra:					4,37
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	19,67	0,39
Coste de mantenimiento decenal: 1,60€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		20,06

ICR102 Recuperador de calor aire-aire, con batería de expansión directa. Instalación en suelo

Recuperador de calor aire-aire, de dimensiones 1225x1885x850 mm, peso 277 kg, caudal de aire nominal 5800 m³/h, consumo eléctrico de los ventiladores 2x2500 W con alimentación monofásica a 230 V, presión estática 250 Pa, potencia sonora 79,6 dBA, eficiencia térmica 86,06%, diámetro de los conductos 450 mm, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, estructura de aluminio extruido y esquinas de poliamida, paneles laterales registrables, filtros F6+F6 y F8, aislamiento de lana de roca de 25 mm de espesor y 40 kg/m³, batería de expansión directa. Instalación en suelo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42tsb295raY1c	Ud	Recuperador de calor aire-aire, de dimensiones 1225x1885x850 mm, peso 277 kg, caudal de aire nominal 5800 m ³ /h, consumo eléctrico de los ventiladores 2x2500 W con alimentación monofásica a 230 V, presión estática 250 Pa, potencia sonora 79,6 dBA, eficiencia térmica 86,06%, diámetro de los conductos 450 mm, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, estructura de aluminio extruido y esquinas de poliamida, paneles laterales registrables, filtros F6+F6 y F8, aislamiento de lana de roca de 25 mm de espesor y 40 kg/m ³ .	1,000	11.478,50	11.478,50
mt42tsb297g	Ud	Batería de expansión directa, para recuperador de calor aire-aire.	1,000	2.434,58	2.434,58
			Subtotal materiales: 13.913,08		
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,700	23,74	40,36
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,700	21,90	37,23

		Subtotal mano de obra:	77,59
3	Costes directos complementarios		
	% Costes directos complementarios	2,000 13.990,67	269,81
Coste de mantenimiento decenal: 2.339,28€ en los primeros 10 años.		Costes directos (1+2+3):	14.260,48

IBS009 Unidad exterior de aire acondicionado

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM160AXVDGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 45 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 45 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 29, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 22,5 hasta 58,5 kW, SEER 6,5, SCOP 4,3, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 303 m³/min carga de refrigerante 8 kg, potencia sonora en refrigeración 81 dBA, presión sonora en refrigeración 60 dBA, presión sonora en calefacción 62 dBA, peso 242 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo.

Código	Unid ad	Descripción	Rendimie nto	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam 027e	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM160AXVDGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 45 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 45 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 29, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 22,5 hasta 58,5 kW, SEER 6,5, SCOP 4,3, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 303 m³/min, carga de refrigerante 8 kg, potencia sonora	1,000	14.325 ,00	14.325 ,00

		en refrigeración 81 dBA, presión sonora en refrigeración 60 dBA, presión sonora en calefacción 62 dBA, peso 242 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C.			
mt42www 080	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	8,00	8,00
			Subtotal materiales: 14.333,00		
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,908	23,74	164,00
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	6,908	21,90	151,29
			Subtotal mano de obra: 315,29		
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	14.648,29	292,97
Coste de mantenimiento decenal: 6.300,44€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 14.941,26		

IBS010 Unidad exterior de aire acondicionado

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM180AXVDGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 50,4 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 50,4 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 32, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 25,2 hasta 65,5 kW, SEER 6,1, SCOP 4,2, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 324 m³/min, carga de refrigerante 8 kg, potencia sonora en refrigeración 83 dBA, presión sonora en refrigeración 61 dBA, presión sonora en calefacción 64 dBA, peso 242 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo.

Código	Unid ad	Descripción	Rendimie nto	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam 028a	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM180AXVDGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 50,4 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 50,4 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 32, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 25,2 hasta 65,5 kW, SEER 6,1, SCOP 4,2, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 324 m³/min, carga de refrigerante	1,000	16.135 ,00	16.135 ,00

		8 kg, potencia sonora en refrigeración 83 dBA, presión sonora en refrigeración 61 dBA, presión sonora en calefacción 64 dBA, peso 242 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C.			
mt42www 080	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	8,00	8,00
			Subtotal materiales: 16.143,00		
2		Mano de obra			
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	7,121	23,74	169,05
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	7,121	21,90	155,95
			Subtotal mano de obra:		325,00
3		Costes directos complementarios			
% Costes directos complementarios			2,000	16.468,00	329,36
Coste de mantenimiento decenal: 6.950,08€ en los primeros 10 años.					Costes directos (1+2+3): 16.797,36

IBS011 Unidad exterior de aire acondicionado

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM200AXVAGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 56 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 56 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 36, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 28 hasta 72,8 kW, SEER 6,2, SCOP 4,1, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 313 m³/min, carga de refrigerante 10,5 kg, potencia sonora en refrigeración 84 dBA, presión sonora en refrigeración 61 dBA, presión sonora en calefacción 63 dBA, peso 268 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo.

Código	Unid ad	Descripción	Rendimie nto	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam 028b	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema VRF, para gas R-410A, gama DVM S2 Estándar, modelo AM200AXVAGH/EU "SAMSUNG", alimentación trifásica (400V/50Hz), potencia frigorífica 56 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, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 24°C), potencia calorífica 56 kW, (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 15°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), nº máximo de unidades interiores conectables 36, rango de capacidad de unidades interiores conectables desde 28 hasta 72,8 kW, SEER 6,2, SCOP 4,1, con compresor scroll con tecnología Inverter y doble ventilador con motor BLDC con tecnología Inverter, caudal de aire 313 m³/min, de refrigerante 10,5 kg, potencia sonora en	1,000	21.075 ,00	21.075 ,00

		refrigeración 84 dBA, presión sonora en refrigeración 61 dBA, presión sonora en calefacción 63 dBA, peso 268 kg, dimensiones 1295x1695x765 mm, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 50°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 24°C.			
mt42www 080	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	8,00	8,00
			Subtotal materiales: 21.083,00		
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	7,342	23,74	174,30
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	7,342	21,90	160,79
			Subtotal mano de obra: 335,09		
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	21.418,09	428,36
Coste de mantenimiento decenal: 7.646,26€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 21.846,45		

IBS040 Unidad interior de aire acondicionado, de techo con descarga directa

Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, modelo AM015KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 1,5 kW, potencia calorífica 6,3 kW, consumo eléctrico en refrigeración 1,7 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m³/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40. Regulación: control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN. Accesorios: válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA. Incluso elementos para suspensión del techo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam095c	Ud	Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, modelo AM015KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 1,5 kW, potencia calorífica 1,7 kW, consumo eléctrico en refrigeración 72 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m ³ /min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40.	1,000	965,00	965,00
mt42sam002a	Ud	Control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN "SAMSUNG".	1,000	205,00	205,00
mt42sam007b	Ud	Válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA "SAMSUNG".	1,000	215,00	215,00
mt42sam900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	3,000	0,80	2,40
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas,	3,000	1,23	3,69

		manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			
mt42www 090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	22,00	22,00
			Subtotal materiales:		1.413,09
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	23,74	23,74
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,000	21,90	21,90
			Subtotal mano de obra:		45,64
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.458,73	29,17
Coste de mantenimiento decenal: 587,97€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 1.487,90		

IBS041 Unidad interior de aire acondicionado, de techo con descarga directa

Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM036KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 3,6 kW, potencia calorífica 4 kW, consumo eléctrico en refrigeración 72 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m³/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40. Regulación: control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN. Accesorios: válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA. Incluso elementos para suspensión del techo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam095c	Ud	Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM015KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 3,6 kW, potencia calorífica 4 kW, consumo eléctrico en refrigeración 72 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m ³ /min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40.	1,000	1.065,00	1.065,00
mt42sam002a	Ud	Control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN "SAMSUNG".	1,000	205,00	205,00
mt42sam007b	Ud	Válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA "SAMSUNG".	1,000	215,00	215,00
mt42sam900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	3,000	0,80	2,40
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de	3,000	1,23	3,69

		sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			
mt42www 090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	22,00	22,00
			Subtotal materiales: 1.513,09		
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	23,74	23,74
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,000	21,90	21,90
			Subtotal mano de obra: 45,64		
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.558,73	31,17
Coste de mantenimiento decenal: 587,97€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 1.589,90		

IBS042 Unidad interior de aire acondicionado, de techo con descarga directa

Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM056KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 5,6 kW, potencia calorífica 6,3 kW, consumo eléctrico en refrigeración 72 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m³/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40. Regulación: control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN. Accesorios: válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA. Incluso elementos para suspensión del techo.

Código	Unid ad	Descripción	Rendimie nto	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam095c	Ud	Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM056KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 5,6 kW, potencia calorífica 6,3 kW, consumo eléctrico en refrigeración 72 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 14/13/12 m ³ /min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 40/37/34 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40.	1,000	1.165,00	1.165,00
mt42sam002a	Ud	Control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN "SAMSUNG".	1,000	205,00	205,00
mt42sam007b	Ud	Válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA "SAMSUNG".	1,000	215,00	215,00
mt42sam900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm ² de sección por hilo	3,000	0,80	2,40
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades	3,000	1,23	3,69

		eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			
mt42www 090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	22,00	22,00
			Subtotal materiales: 1.613,09		
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	23,74	23,74
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,000	21,90	21,90
			Subtotal mano de obra: 45,64		
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.658,73	33,17
Coste de mantenimiento decenal: 587,97€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 1.691,90		

IBS043 Unidad interior de aire acondicionado, de techo con descarga directa

Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM071KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 6,80 kW, potencia calorífica 7 kW, consumo eléctrico en refrigeración 80 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 18/16,5/15 m³/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 44/42/40 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40. Regulación: control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN. Accesorios: válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA. Incluso elementos para suspensión del techo.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42sam095d	Ud	Unidad interior de aire acondicionado de techo con descarga directa, sistema VRF, para gas R-410A, modelo AM071KNQDEH/EU "SAMSUNG", alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica 7,1 kW, potencia calorífica 8 kW, consumo eléctrico en refrigeración 80 W, caudal de aire a velocidad alta/media/baja 18/16,5/15 m³/min, presión sonora a velocidad alta/media/baja 44/42/40 dBA, dimensiones 1000x650x200 mm, peso 21 kg, con ventilador con motor Sirocco y filtro permanente lavable de larga duración HD 40.	1,000	1.205,00	1.205,00
mt42sam002a	Ud	Control remoto avanzado, modelo MWR-WG00JN "SAMSUNG".	1,000	205,00	205,00
mt42sam007b	Ud	Válvula de expansión electrónica EEV, modelo MEV-E32SA "SAMSUNG".	1,000	215,00	215,00
mt42sam900	m	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	3,000	0,80	2,40
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de	3,000	1,23	3,69

		sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).			
mt42www 090	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	1,000	22,00	22,00
			Subtotal materiales: 1.653,09		
2	Mano de obra				
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,000	23,74	23,74
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	1,000	21,90	21,90
			Subtotal mano de obra: 45,64		
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	1.698,73	43,97
Coste de mantenimiento decenal: 627,96€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3): 1.742,70		

IVG023 Conducto de ventilación de sección circular

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con200hb	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,050	8,00	8,40
mt42con500i	Ud	Brida de 200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,100	4,90	0,49
Subtotal materiales:					8,89
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,40
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,20
Subtotal mano de obra:					4,60
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	13,49	0,22
Coste de mantenimiento decenal: 1,03€ en los primeros 10 años.				Costes directos (1+2+3):	13,71

IVG024 Conducto de ventilación de sección circular

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con200ib	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,050	9,00	9,45
mt42con500j	Ud	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,113	5,10	0,58
Subtotal materiales:				10,03	
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,40
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,20
Subtotal mano de obra:				4,60	
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	14,63	0,25
Coste de mantenimiento decenal: 1,13€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		14,88

IVG025 Conducto de ventilación de sección circular

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con200jb	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,050	10,00	10,50
mt42con500k	Ud	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,125	5,60	0,70
			Subtotal materiales:		11,20
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,40
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,20
			Subtotal mano de obra:		4,60
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	15,80	0,27
Coste de mantenimiento decenal: 1,24€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		16,07

IVG026 Conducto de ventilación de sección circular

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con200kb	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,050	10,90	11,45
mt42con500l	Ud	Brida de 280 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,140	5,80	0,81
			Subtotal materiales:		12,26
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,40
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,20
			Subtotal mano de obra:		4,60
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	16,86	0,29
Coste de mantenimiento decenal: 1,34€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,15

IVG027 Conducto de ventilación de sección circular

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con200lb	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,050	11,50	12,08
mt42con500m	Ud	Brida de 300 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	0,150	5,90	0,89
			Subtotal materiales:		12,97
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,40
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,20
			Subtotal mano de obra:		4,60
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	17,57	0,31
Coste de mantenimiento decenal: 1,40€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		17,88

VN110 rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio. m²

Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Incluso tornillos.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt25pce020c	m ²	Celosía de lamas fijas de aluminio lacado color blanco.	1,020	35,36	36,07
mt23ppb011	Ud	Tornillo de acero 19/22 mm.	4,000	0,03	0,12
Subtotal materiales:					36,19
2		Mano de obra			
mo018	h	Oficial 1ª cerrajero.	0,050	22,82	1,14
mo059	h	Ayudante cerrajero.	0,100	21,84	2,18
Subtotal mano de obra:					3,32
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	39,51	0,79
Coste de mantenimiento decenal: 9,27€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		40,30

IVV030 Conducto de PVC

Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42cvp420f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de PVC, de 200 mm de diámetro exterior.	1,000	0,39	0,39
mt42cvp020fe	m	Tubo liso de PVC, de 200 mm de diámetro exterior, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	9,34	9,34
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,095	37,60	3,57
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,048	47,92	2,30
Subtotal materiales:					15,60
2		Mano de obra			
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,153	24,18	3,70
mo080	h	Ayudante montador.	0,077	22,74	1,75
Subtotal mano de obra:					5,45
3		Costes directos complementarios			
%		Costes directos complementarios	2,000	21,05	0,42
Coste de mantenimiento decenal: 2,25€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		
			21,47		

IVG026 **Pieza especial para conducto de ventilación de sección circular**

Te simple 90°/ codo/ otro.. para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro, en la red de conductos de ventilación.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt42con219 bIII	Ud	Te simple 90° / codo / otro.. para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.	1,000	32,00	32,00
Subtotal materiales:					22,00
2		Mano de obra			
mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,100	23,74	2,37
mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,100	21,94	2,19
Subtotal mano de obra:					4,56
3		Costes directos complementarios			
	%	Costes directos complementarios	2,000	36,56	0,53
Coste de mantenimiento decenal: 4,61€ en los primeros 10 años.					
Costes directos (1+2+3):					37,09

5.3.- Mesuraments.

5.3.1.- Desmantellament instal·lacions i tancaments.

Instal·lacions de funcionament.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
1.158	Desmuntatge unitat caldera de Gas.	1	1	1
1.158	Retirada unitat caldera de Gas.	1	1	1
1.156	Desmuntatge accessoris i instal·lació gas.	1	3	3
31.137	Grua per retirada equips	1	1	1
2.119	Transport de residus	1	3	3
2.128	Cànon abocament	1	3	3

5.3.2.- Instal·lació elèctrica.

Proteccions generals Climatitzadores.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	Millora de la Instal·lació elèctrica per adaptar la instal·lació a l'increment de potència.	1	1	1
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de climatitzadora de Escola.	1	1	1
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de recuperador de Escola.	1	1	1

_ **Total proteccions generals:**

Circuits interiors, (complements).

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
27.149	Circuits elèctrics alimentació climatitzadores, 5x6 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	1	30	30
27.150	Canalització per circuits elèctrics.	1	30	30
17.147	Circuits elèctrics alimentació recuperadors, 3x4 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	1	30	30
27.150	Canalització per circuits elèctrics.	1	30	30
27.145	Circuits elèctrics de cablejat de control splits 3x1,5 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	11	20	220

_ Total circuits:

5.3.3.- Instal·lació tèrmica.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	<u>Equips de Climatització.</u>			
IBS010	Climatitzadora exterior sistema VRF, (gas R-410), de 50,4 kW fred / 50,4 kW calor, (SEER 6,10 SCOP: 4,20), tecnologia inverter, doble ventilador, segons descompostos.	1	1	1
ICS100	Unitat d'intercanvi HIDRO KIT, P calor: 25 kW per producció aigua calenta ,per enllaç amb sistema de calefacció, segons descompostos.	1	1	1
ICS065	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre de 300 litres, amb aïllament i tots els aparells de control i funcionament, segons descompostos.	1	1	1
	Adequació espai exterior per equip.	1	1	1
1.265	Treballs d'adequació i muntatge de climatitzadora sobre forjat. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	1	20	20
1.265	Treballs d'enllaç nova instal·lació amb l'existent, radiadors. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	1	8	8
IBS040	SPLIT 1,50 kW fred/1,70 kW calor segons descompostos.	1	3	3
IBS041	SPLIT 3,60 kW fred/4,00 kW calor segons descompostos.	1	2	2
IBS042	SPLIT 5,60 kW fred/6,30 kW calor segons descompostos.	1	4	4
IBS043	SPLIT 6,80 kW fred/7,00 kW calor segons descompostos.	1	2	2
31.137	Grua per col·locació dels equips	1	3	3

_ Total Equips climatització:

Accessoris de control.

Codi	P. Iguals	Unitats	Total ut.
31151a Vàlvula DN 3" retenció sortida climatitzadora	0	0	0
29.119 Vas expansió instal·lació 50 litres.	1	1	1
25.122 Vàlvula DN 2" tall sectorització climatitzadora.	1	2	2
25.122 Vàlvula DN 2" tall sectorització inèrcia.	1	4	4
25.119 Vàlvula DN 1" vasos expansió.	1	2	2
25.119 Vàlvula DN 1" buidat instal·lacions.	2	1	2
31151a Vàlvula DN 1" retenció per alimentació aigua.	1	1	1
ICS018 Bomba circuladora, (12 mca /9,50 m3/h /DN40).	1	1	1
ICS075 Vàlvula DN 3/4", 3 vies per control aigua calenta.	1	1	1
31151a Vàlvula DN 2" tall sectorització bomba circuladora.	1	2	2
ICS075 Vàlvula DN 1 1/2", 3 vies per control aigua radiadors	1	1	1
31151b Treballs ajustaments sobre instal·lació existent.	1	1	1
31151b Petites Unitats i complements.	1	1	1
Enllaç amb sistema ACS.	1	1	1

Total Accessoris:

Canonades i línia frigorífica.

Codi		P. Iguals		Unitats	Total ml
29.026	Canonada de Cu, 33/35 mm, tram general fins instal·lació de calefacció existent, amb coquilla aïllant, segons descompostos	2		15	30
Codi		P. Iguals		Unitats	Total ml
29.026	Canonada de Cu, 16/18 mm, tram general fins instal·lació d'aigua Calenta Sanitària existent, amb coquilla aïllant, segons descompostos.	1		15	15
Codi		P. Iguals	Llargada	Percentatge	Total ml
ICN015	Línia frigorífica doble amb tub Cu sense soldadura, tub per líquid 3/8" i 0,80 mm gruix, i tub gas 5/8" i 0,80 mm, amb coquilla aïllant 10 mm, segons descompostos, (mitjana proporcional entre tots els splits interiors)				
	_ Trams A	6	15	1	90,00
ICN005	Canalització de protecció línia frigorífica 30x40 mm aïllant amb grau protecció IK08, amb accessoris, segons descompostos (mitjana proporcional entre tots el splits interiors).				
	Trams A:	6	15	1	90,00

ICN015 Línia frigorífica doble amb tub Cu sense soldadura,
tub per líquid 3/8" i 0,80 mm gruix, i tub gas 5/8"
i 0,80 mm, amb coquilla aïllant 10 mm, segons
descompostos, (mitjana proporcional entre tots
els splits interiors)

_ Trams B:	5	15	1	75,00
------------	---	----	---	-------

ICN005 Canalització de protecció línia frigorífica
30x40 mm aïllant amb grau protecció
IK08, amb accessoris, segons descompostos
(mitjana proporcional entre tots el splits interiors).

_ Trams B:	5	15	1	75,00
------------	---	----	---	-------

Total Canonades:

5.3.4.- Instal·lació Recuperador.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	<u>Equips de Recuperació.</u>			
ICR102	Recuperador de calor aire-aire, amb bateria expansió directa cabal d'aire de 5800 m3/h. P: 2x2500 W/230 V, amb filtres F6+F6+F8, aïllant, segons descompostos.	1	1	1
	Adequació espai exterior per muntatge equip.	1	1	1
1.265	Treballs d'adequació i muntatge del recuperador sobre forjat. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	1	20	20
31.137	Grua per col·locació dels equips	1	2	2

Total Recuperació:

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	<u>Conductes d'aire impulsíó.</u>			
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram principal exterior, segons descompostos.	1	10	10
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram derivació segons descompostos.	1	25	25
IVG026	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 280 / 0,60 mm, amb accessoris, segons descompostos.	1	4	4
IVG027	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 300 / 0,60 mm, amb accessoris, (inclou tram sortida recuperador), segons descompostos.	1	6	6
IVG023	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 200 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	1	10	10
VN026	Peça especial per derivació canonades, segons descompostos.	1	8	8
VN110	Reixa de ventilació de lames alumini lacat blanc, segons descompostos.	1	8	8

	Treballs retirada de fals sostre zona doble pendent, per pas canonades i tornar a instal·lar.	1		1	1
Codi		P. Iguals		Treballs	Total
A-103	Ajudes paletaria per creuament parets i forjats, amb ajustos i acabats.	8		3	24
1.265	Treballs d'adequació canonada per connexió amb equip recuperador. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	1		14	14
Codi		P. Iguals	Llagada	Perímetre	Total m²
NAC010	Aïllament Conducte circular d'acer galvanitzat, amb manta de llana de vidre segons descompostos.	1,5	30	0,95	42,75
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram protegit)	1,5	15	0,50	11,25
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram obert).	1,5	15	1,00	22,5

_ Total conductes impulsió:

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
	<u>Conductes d'aire retorn.</u>			
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram principal exterior, segons descompostos.	1	15	15
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram derivació segons descompostos.	1	30	30
IVG026	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 280 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	1	4	4
IVG027	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 300 / 0,60 mm, amb accessoris, (inclou tram entrada recuperador), segons descompostos.	1	10	10
IVG023	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 200 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	1	10	10
IVG026	Peça especial per derivació canonades, segons descompostos.	1	8	8
VN110	Reixa de ventilació de lames alumini lacat blanc, segons descompostos.	1	8	8
	Treballs retirada de fals sostre zona doble pendent, per pas canonades i tornar a instal·lar.	1	1	1
Codi		P. Iguals	Treballs	Total
A-103	Ajudes paletaeria per creuament parets i forjats, amb ajustos i acabats.	8	3	24
1.265	Treballs d'adequació canonada per connexió amb equip recuperador. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	1	14	14

Codi		P. Iguals	Llagada	Perímetre	Total m²
NAC010	Aïllament Conducte circular d'acer galvanitzat, amb manta llana de vidre segons descompostos.	1,5	40	0,95	57,00
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram protegit)	1,5	25	0,50	18,75
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram obert).	1,5	15	1,00	22,5
FFQ010	Partició, (superior tram) amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (2 trams).	1,5	30	0,60	27

_ Total conductes retorn:

5.3.5.- Controls de la Instal·lació tèrmica i ventilació.

Controls.

Codi		P. Iguals	Unitats	Total ut.
ICX---	Sistema pel control de la instal·lació tèrmica pels circuits de bombes, vàlvules, ... per a les diferents zones interiors, gestió horària i temperatures, tot montat i instal·lat.	1	1	1
27198b	Circuits senyal de control calefacció	14	15	210

5.3.6.- Cobertura per equipaments exteriors.

Codi	P. Iguals	Alçada	Pes (kg/m)	Total kg.
IWA005 Estructura vertical recolzament soldada amb perfil IPE-100, (pes: 8,1 kg/ml), acabat imprimació, segons descompostos.	6	2	8,1	97,2
IWA005 Estructura horitzontal recolzament soldada amb perfil IPE-80, (pes: 6 kg/ml), acabat imprimació, segons descompostos.	1	6	6	36
	1	6	6	36
Codi	P. Iguals		Unitats	Total Ut.
IWA005 Estructura d'enllaç entre IPE-100 i forjat (300x300x30 mm), fixada amb cargols.	1		6	6
Codi	P. Iguals	Llargada	Amplada	Total m²
QTA010 Coberta inclinada xapa d'acer prelacat, de 0,50+0,50 mm, panell sandwich aïllat amb llana de roca de 30 mm muntada sobre estructura metàl·lica.	1	6	2,5	15
Codi	P. Iguals		Treballs	Total h
Muntatge de l'estructura oficial primera	1		18	18
Muntatge de l'estructura ajudant	1		18	18

5.3.7.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Lloguer de caseta per vestidors/WC.	1	1	1
Escomesa provisional electricitat a caseta.	1	1	1
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	1	1	1
Escomesa provisional sanejament a caseta	1	1	1

_ Total provisionals:

b.- Senyalitzacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Tanca contenció vianants.	1	4	4

_ Total senyalitzacions:

c.- Proteccions personals i de tercers.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Cascs de seguretat.	1	5	5
Ulleres contra impactes.	1	10	10
Mascaretes antipols.	1	10	10
Protectors auditius.	1	10	10
Protectors auditius versàtils.	1	10	10

_ Total proteccions:

d.- Ma d'obra de seguretat.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Comité de seguretat e higiene.	1	2	2
Formació de seguretat e higiene.	1	4	4
Reconeixement mèdic obligatori.	1	2	2
Equip de neteja i conservació.	1	1	1

_ Total ma d'obra:

5.3.8.- Legalització / Inscripció instal·lacions.

	P. Iguals	Quantitat	Total
Legalització instal·lacions elèctrica i tèrmica:	1	1	1

5.4.- Pressupost partides.

5.4.1.- Desmantellament Instal·lació tèrmica existent.

Instal·lacions de funcionament.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
1.158	Desmuntatge unitat caldera de Gas.	1	201,74	201,74
1.158	Retirada unitat caldera de Gas.	1	201,74	201,74
1.156	Desmuntatge accessoris i instal·lació gas.	3	41,85	125,55
31.137	Grua per retirada equips	1	146,45	146,45
2.119	Transport de residus	3	21,80	65,40
2.128	Cànon abocament	3	28,09	84,27
SUBTOTAL Instal·lacions:				825,15
TOTAL 5.4.1:				825,15

5.4.2.- Instal·lació elèctrica.

Proteccions generals Climatitzadores.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	Millora de la Instal·lació elèctrica per adaptar la instal·lació a l'increment de potència.	1	400,00	400,00
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de climatitzadora de Escola.	1	500,00	500,00
	Instal·lació elèctrica complementària per protecció de recuperador de Escola.	1	250,00	250,00
_ Total proteccions generals:				1150,00

Circuits interiors, (complements).

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
27.149	Circuits elèctrics alimentació climatitzadores, 5x6 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	30	18,71	561,30
27.150	Canalització per circuits elèctrics.	30	10,00	300,00
17.147	Circuits elèctrics alimentació recuperadors, 3x4 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	30	10,90	327,00
27.150	Canalització per circuits elèctrics.	30	10,00	300,00
27.145	Circuits elèctrics de cablejat de control splits 3x1,5 mm2, Conductor ES07Z1-K 6.	220	6,72	1478,40
_ Total circuits:				2966,70
TOTAL 5.4.2:				4116,70

5.4.3.- Instal·lació tèrmica.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	<u>Equips de Climatització.</u>			
IBS010	Climatitzadora exterior sistema VRF, (gas R-410), de 50,4 kW fred / 50,4 kW calor, (SEER 6,10 SCOP: 4,20), tecnologia inverter, doble ventilador, segons descompostos.	1	16797,36	16797,36
ICS100	Unitat d'intercanvi HIDRO KIT, P calor: 25 kW per producció aigua calenta ,per enllaç amb sistema de calefacció, segons descompostos.	1	6789,04	6789,04
ICS065	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre de 300 litres, amb aïllament i tots els aparells de control i funcionament, segons descompostos.	1	887,93	887,93
	Adequació espai exterior per equip.	1	400,00	400,00
1.265	Treballs d'adequació i muntatge de climatitzadora sobre forjat. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	20	39,70	794,00
1.265	Treballs d'enllaç nova instal·lació amb l'existent, radiadors. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	8	39,70	317,60
IBS040	SPLIT 1,50 kW fred/1,70 kW calor segons descompostos.	3	1487,90	4463,70
IBS041	SPLIT 3,60 kW fred/4,00 kW calor segons descompostos.	2	1589,90	3179,80
IBS042	SPLIT 5,60 kW fred/6,30 kW calor segons descompostos.	4	1691,90	6767,60
IBS043	SPLIT 6,80 kW fred/7,00 kW calor segons descompostos.	2	1742,70	3485,40
31.137	Grua per col·locació dels equips	3	146,45	439,35
_ Total Equips climatització:				44321,78

Accessoris de control.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
31151a	Vàlvula DN 3" retenció sortida climatitzadora	0	90,84	0,00
29.119	Vas expansió instal·lació 50 litres.	1	224,06	224,06
25.122	Vàlvula DN 2" tall sectorització climatitzadora.	2	52,80	105,60
25.122	Vàlvula DN 2" tall sectorització inercia.	4	52,80	211,20
25.119	Vàlvula DN 1" vasos expansió.	2	19,51	39,02
25.119	Vàlvula DN 1" buidat instal·lacions.	2	19,51	39,02
31151a	Vàlvula DN 1" retenció per alimentació aigua.	1	20,15	20,15
ICS018	Bomba circuladora, (12 mca /9,50 m3/h /DN40).	1	2063,98	2063,98
ICS075	Vàlvula DN 3/4", 3 vies per control aigua calenta.	1	352,98	352,98
31151a	Vàlvula DN 2" tall sectorització bomba circuladora.	2	52,70	105,40
ICS075	Vàlvula DN 1 1/2", 3 vies per control aigua radiadors.	1	398,79	398,79
31151b	Treballs ajustaments sobre instal·lació existent.	1	600,00	600,00
31151b	Petites Unitats i complements.	1	400,00	400,00
	Enllaç amb sistema ACS.	1	300,00	300,00

Total Accessoris:

4860,20

Canonades i linia frigorífica.

Codi		Total ml	Preus unitaris	Import total
29.026	Canonada de Cu, 33/35 mm, tram general fins instal·lació de calefacció existent, amb coquilla aïllant, segons descompostos	30	39,73	1191,90
Codi		Total ml	Preus unitaris	Import total
29.026	Canonada de Cu, 16/18 mm, tram general fins instal·lació d'aigua Calenta Sanitària existent, amb coquilla aïllant, segons descompostos.	15	24,72	370,80
Codi		Total ml	Preus unitaris	Import total
ICN015	Línia frigorífica doble amb tub Cu sense soldadura, tub per líquid 3/8" i 0,80 mm gruix, i tub gas 5/8" i 0,80 mm, amb coquilla aïllant 10 mm, segons descompostos, (mitjana proporcional entre tots els splits interiors)			
	_ Trams A	90,00	21,31	1917,90
ICN005	Canalització de protecció línia frigorífica 30x40 mm aïllant amb grau protecció IK08, amb accessoris, segons descompostos (mitjana proporcional entre tots el splits interiors).			
	_ Trams A:	90,00	11,91	1071,90

ICN015	Línia frigorífica doble amb tub Cu sense soldadura, tub per líquid 3/8" i 0,80 mm gruix, i tub gas 5/8" i 0,80 mm, amb coquilla aïllant 10 mm, segons descompostos, (mitjana proporcional entre tots els splits interiors)			
	_ Trams B:	75,00	21,31	1598,25
ICN005	Canalització de protecció línia frigorífica 30x40 mm aïllant amb grau protecció IK08, amb accessoris, segons descompostos (mitjana proporcional entre tots el splits interiors).			
	_ Trams B:	75,00	11,91	893,25
Total Canonades:				7044,00
TOTAL 5.4.3:				56225,98

5.4.4.- Instal·lació Recuperador.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	<u>Equips de Recuperació.</u>			
ICR102	Recuperador de calor aire-aire, amb bateria expansió directa cabal d'aire de 5800 m3/h. P: 2x2500 W/230 V, amb filtres F6+F6+F8, aïllant, segons descompostos.	1	14260,48	14260,48
	Adequació espai exterior per muntatge equip.	1	400,00	400,00
1.265	Treballs d'adequació i muntatge del recuperador sobre forjat. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	20	39,70	794,00
31.137	Grua per col·locació dels equips	2	146,45	292,90
Total Recuperació:				15747,38
Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	<u>Conducces d'aire impulsio.</u>			
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram principal exterior, segons descompostos.	10	16,07	160,70
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram derivació segons descompostos.	25	16,07	401,75
IVG026	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 280 / 0,60 mm, amb accessoris, segons descompostos.	4	17,15	68,60
IVG027	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 300 / 0,60 mm, amb accessoris, (inclou tram sortida recuperador), segons descompostos.	6	17,88	107,28
IVG023	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 200 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	10	13,71	137,10
VN026	Peça especial per derivació canonades, segons descompostos.	8	37,09	296,72
VN110	Reixa de ventilació de lames alumini lacat blanc, segons descompostos.	8	40,30	322,40

	Treballs retirada de fals sostre zona doble pendent, per pas canonades i tornar a instal·lar.	1	500,00	500,00
Codi		Total	Preus unitaris	Import total
A-103	Ajudes paletaeria per creuament parets i forjats, amb ajustos i acabats.	24	46,82	1123,68
1.265	Treballs d'adequació canonada per connexió amb equip recuperador. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	14	39,70	555,80
Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
NAC010	Aïllament Conducte circular d'acer galvanitat, amb manta de llana de vidre segons descompostos.	42,75	17,47	746,84
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram protegit)	11,25	23,33	262,46
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram obert).	22,5	23,33	524,93
_ Total conductes impulsio:				5208,26

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
	<u>Conductes d'aire retorn.</u>			
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram principal exterior, segons descompostos.	15	16,07	241,05
IVG025	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 250 / 0,60 mm, amb accessoris tram derivació segons descompostos.	30	16,07	482,10
IVG026	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 280 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	4	17,15	68,60
IVG027	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 300 / 0,60 mm, amb accessoris, (inclou tram entrada recuperador), segons descompostos.	10	17,88	178,80
IVG023	Conducte circular d'acer galvanitat, diàmetre 200 / 0,60 mm, amb accessoris segons descompostos.	10	13,71	137,10
IVG026	Peça especial per derivació canonades, segons descompostos.	8	37,09	296,72
VN110	Reixa de ventilació de lames alumini lacat blanc, segons descompostos.	8	40,30	322,40
	Treballs retirada de fals sostre zona doble pendent, per pas canonades i tornar a instal·lar.	1	500,00	500,00
Codi		Total	Preus unitaris	Import total
A-103	Ajudes paletaeria per creuament parets i forjats, amb ajustos i acabats.	24	46,82	1123,68
1.265	Treballs d'adequació canonada per connexió amb equip recuperador. (Oficial i ajudant. Quadrilla).	14	39,70	555,80

Codi		Total m²	Preus unitaris	Import total
NAC010	Aïllament Conducció circular d'acer galvanitzat, amb manta llana de vidre segons descompostos.	57,00	17,47	995,79
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram protegit)	18,75	23,33	437,44
FFQ010	Partició amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (tram obert).	22,5	23,33	524,93
FFQ010	Partició, (superior tram) amb fàbrica bloc ceràmic per protecció solar canonada segons descompostos, (2 trams).	27	23,33	629,91
_ Total conductes retorn:				6494,31
TOTAL 5.4.4:				27449,95

5.4.5.- Controls de la Instal·lació tèrmica i ventilació.

Controls.

Codi		Total ut.	Preus unitaris	Import total
ICX---	Sistema pel control de la instal·lació tèrmica pels circuits de bombes, vàlvules, ... per a les diferents zones interiors, gestió horària i temperatures, tot montat i instal·lat.	1	1083,35	1083,35
27198b	Circuits senyal de control calefacció	210	15,00	3150,00
TOTAL 5.4.5:				4233,35

5.4.6.- Cobertura per equipaments exteriors.

Codi	Total kg.	Preus unitaris	Import total
IWA005 Estructura vertical recolzament soldada amb perfil IPE-100, (pes: 8,1 kg/ml), acabat imprimació, segons descompostos.	97,2	2,75	267,30
IWA005 Estructura horitzontal recolzament soldada amb perfil IPE-80, (pes: 6 kg/ml), acabat imprimació, segons descompostos.	36	2,75	99,00
	36	2,75	99,00
Codi	Total Ut.	Preus unitaris	Import total
IWA005 Estructura d'enllaç entre IPE-100 i forjat (300x300x30 mm), fixada amb cargols.	6	31,76	190,56
Codi	Total m²	Preus unitaris	Import total
QTA010 Coberta inclinada xapa d'acer prelacat, de 0,50+0,50 mm, panell sandwich aïllat amb llana de roca de 30 mm muntada sobre estructura metàl·lica.	15	40,99	614,85
Codi	Total h	Preus unitaris	Import total
Muntatge de l'estructura oficial primera	18	19,70	354,60
Muntatge de l'estructura ajudant	18	17,97	323,46
TOTAL 5.4.6:			1948,77

5.4.7.- Seguretat i Salut.

a.- Instal·lacions provisionals.

	Total	Preus unitaris	Import total
Lloguer de caseta per vestidors/WC.	1	110,25	110,25
Escomesa provisional electricitat a caseta.	1	113,85	113,85
Escomesa provisional fontaneria a caseta.	1	103,06	103,06
Escomesa provisional sanejament a caseta	1	82,37	82,37

_ Total provisionals: 409,53

b.- Senyalitzacions.

	Total	Preus unitaris	Import total
Tanca contenció vianants.	4	10,24	40,96

_ Total senyalitzacions: 40,96

c.- Proteccions personals i de tercers.

	Total	Preus unitaris	Import total
Cascs de seguretat.	5	8,22	41,10
Ulleres contra impactes.	10	13,97	139,70
Mascaretes antipols.	10	3,25	32,50
Protectors auditius.	10	9,08	90,80
Protectors auditius versàtils.	10	22,77	227,70

_ Total proteccions: 531,80

d.- Ma d'obra de seguretat.

	Total	Preus unitaris	Import total
Comité de seguretat e higiene.	2	65,46	130,92
Formació de seguretat e higiene.	4	14,52	58,08
Reconeixement mèdic obligatori.	2	53,76	107,52
Equip de neteja i conservació.	1	50,95	50,95

_ Total ma d'obra: 347,47

TOTAL 5.4.7: 1329,76

5.4.8.- Legalització / Inscripció instal·lacions.

	Total	Preus unitaris	Import total
Legalització instal·lacions elèctrica i tèrmica:	1	3330	3330,00

TOTAL 5.4.8: 3330,00

5.5.- Pressupost d'Execució per Contracta.

_ Partides Instal·lació, (s'aplica BI 6% i DG 13%):

_ Desmantellament:	825,15
_ Instal·lació elèctrica:	4116,70
_ Instal·lació Tèrmica:	56225,98
_ Instal·lació Recuperador:	27449,95
_ Controls:	4233,35
_ Cobertura:	1948,77
_ Seguretat i Salut:	1329,76

Pressupost d'Execució Material instal·lació: 96129,66

Benefici Industrial (6%):	5767,78
Despeses Generals (13%):	12496,86

Import Instal·lació incloent BI + DG: 114394,30

_ Partides de legalització, (no s'aplica BI 6% i DG 13%):

_ Legalització instal·lacions:	3330,00
--------------------------------	---------

Import expedients de legalització: 3330,00

Import total (Instal·lacions + legalització): 117724,30

IVA, (21%): 24722,10

Pressupost Execució per Contracta: 142446,40

El pressupost d'Execució per Contracte del projecte d'adaptació al canvi climàtic de l'Escola Municipal "Cingle Roig", de Vilaplana, ascendeix a un total de:

Cent quaranta-dos mil quatre-cents quaranta-sis €, amb quaranta cèntims.

Lleida, gener de 2025

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Joan Vilella Vilana
Col·legiat núm. 12282-L

Segons el que indica el punt 3r de l'article 16 del RITE (RD 1027/2007, de 20 de juliol), "El projecte descriurà l'instal·lació tèrmica en la seva totalitat, les seves característiques generals i la forma d'execució de la mateixa, amb el detall suficient que pugui valorar-se i interpretar-se inequívocament durant la seva execució. En el projecte s'inclourà la següent informació:"

a) Justificació que les solucions proposades compleixen les exigències de benestar tèrmic i higiene, eficiència energètica i seguretat del RITE i la resta de normativa aplicable.

[Veure punt 1.10.7](#)

b) Les característiques tècniques mínimes que han de reunir els equips i materials que conformen la instal·lació projectada, així com les seves condicions de subministrament i execució, les garanties de qualitat i el control de recepció en obra que s'hagi de realitzar.

[Veure apartat 1.10.8, on s'especifica el compliment de les condicions mínimes. Veure punt 2.3.5 on s'especifiquen les característiques dels equips a instal·lar.](#)

c) Les verificacions i les proves que s'hagin d'efectuar per realitzar el control de l'execució de la instal·lació i el control de la instal·lació acabada.

[Les verificacions i proves de posada en marxa de les instal·lacions, s'especifiquen en l'apartat 1.12.](#)

d) Les instruccions d'ús i manteniment d'acord amb les característiques específiques de la instal·lació, mitjançant l'elaboració d'un «Manual d'Ús i Manteniment» que contindrà les instruccions de seguretat, maneig i maniobra, així com els programes de funcionament, manteniment preventiu i gestió energètica de la instal·lació projectada, d'acord amb l'IT 3.

[Veure apartat 1.12.7](#)

El tècnic que subscriu, manifesta que les dades expressades són certes.

(Verdú, a martes, 18 / febrero / 2025*.

L'enginyer tècnic industrial

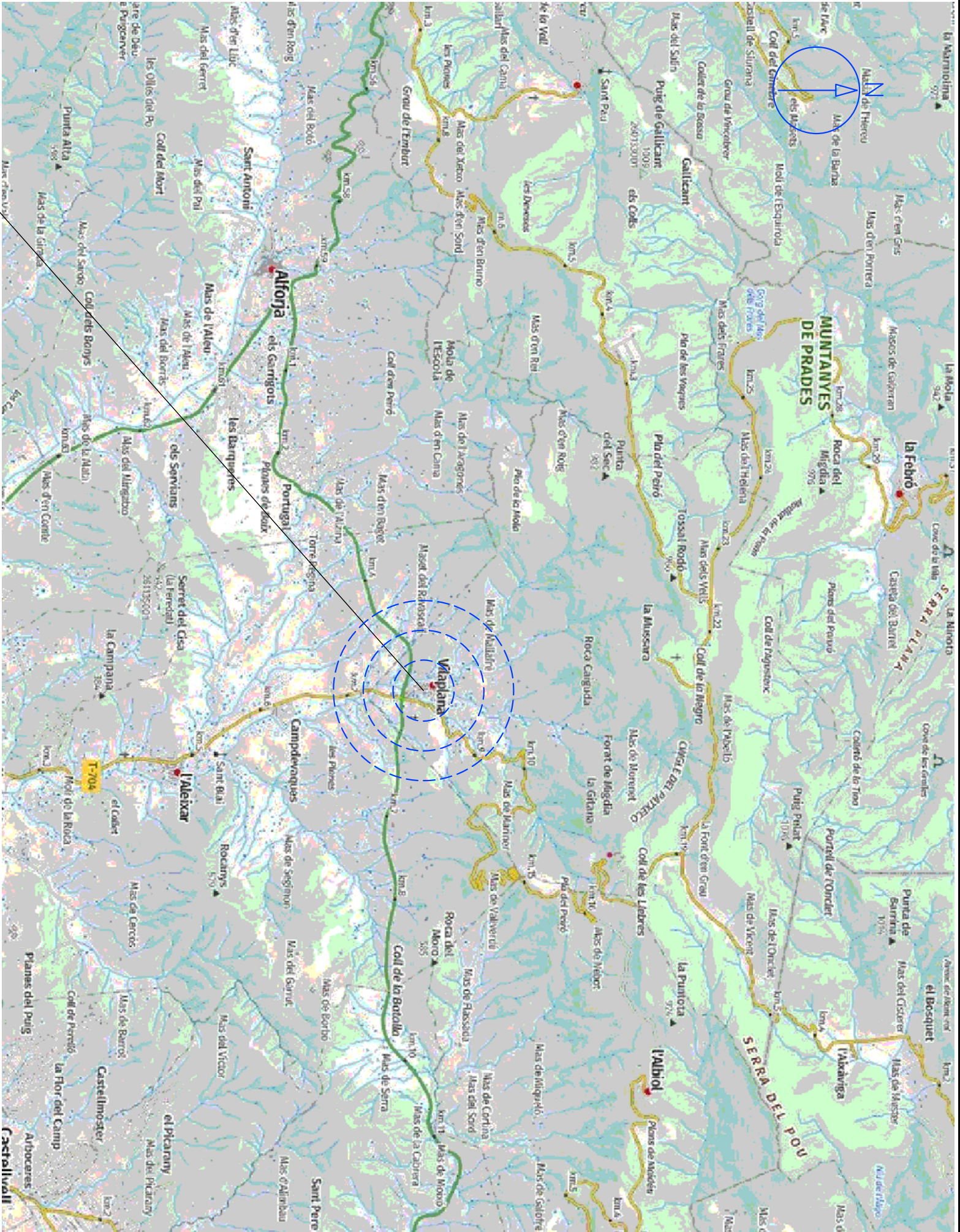
Visat del Col·legi

JOAN VILELLA VILANA
Col·legiat núm. 12282-L

NOTES:

- Cal que adjunteu aquest document al projecte d'instal·lació tèrmica.
- Cal que indiqueu en cadascun dels punts següents, en quin apartat del projecte es descriu o justifica (capítol, punt i pàgina)

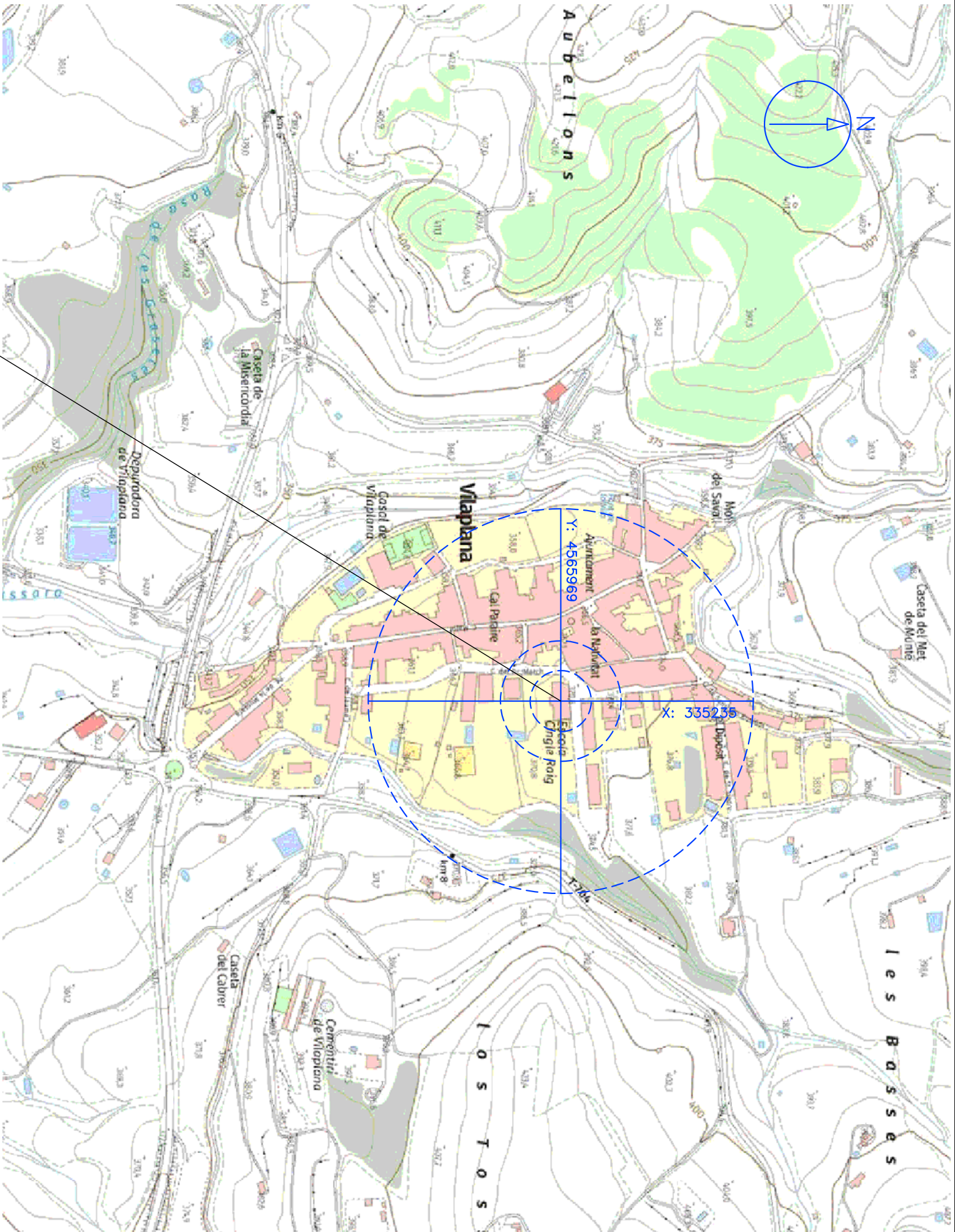
*Introduïu la data en format dd/mm/aaaa. Exemple 01/03/2008.



SITUACIO DE
VILAPLANA

PROJECTE D'ADAPTACIO AL CANVI CLIMATIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINCLE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

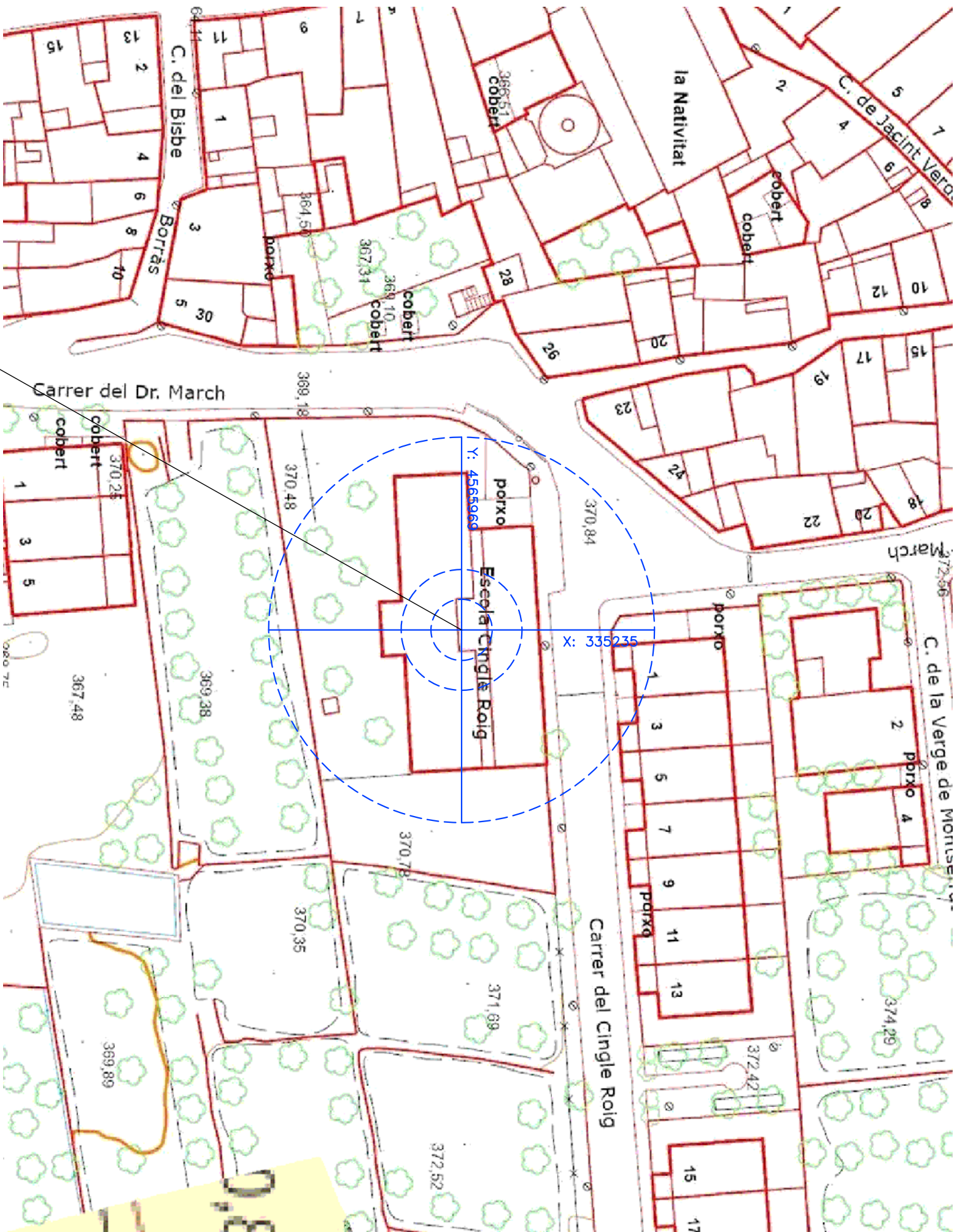
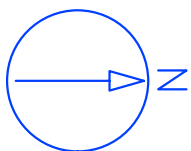
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	
EMPLAÇAMENT	c/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILLELLA VILANA	
DATA	VISAT	
GENER—2025		
ESCALA	Plànol de situació del nucli de Vilaplana. dins la comarca del Baix Camp	
1:55000		



EMPLAÇAMENT DE L'ESCOLA
"CINGLE ROIG", DINS DE
VILAPLANA, REFERENCIAT EN
COORDENADES DE PROJECCIO

PROJECTE D'ADAPTACIO AL CANVI CLIMATIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINGLE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	
EMPLAÇAMENT	C/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILLELLA VILANA	
DATA	Plànol d'emplaçament de l'Escola "Cingle Roig", dins la població de Vilaplana	
GENER-2025		
ESCALA	1:4000	
SIGNAT: JOAN VILLELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L		REF:2025/VILAPLANA_SIT
VISAT		Núm 2



EMPLAÇAMENT DE L'ESCOLA
"CINGLE ROIG", DINS DE
VILAPLANA, REFERENCIAT EN
COORDENADES DE PROJECCIO

PROJECTE D'ADAPTACIO AL CANVI CLIMATIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINGLE
ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA

PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	
EMPLAÇAMENT	C/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA	
ENGINEER TECNIC INDUSTRIAL	JOAN VILLELLA VILANA	
DATA	VISAT	
GENER-2025		
ESCALA	Plànol d'emplaçament de l'Escola de Vilaplana, referenciat en coordenades de projecció UTM	
1:500		

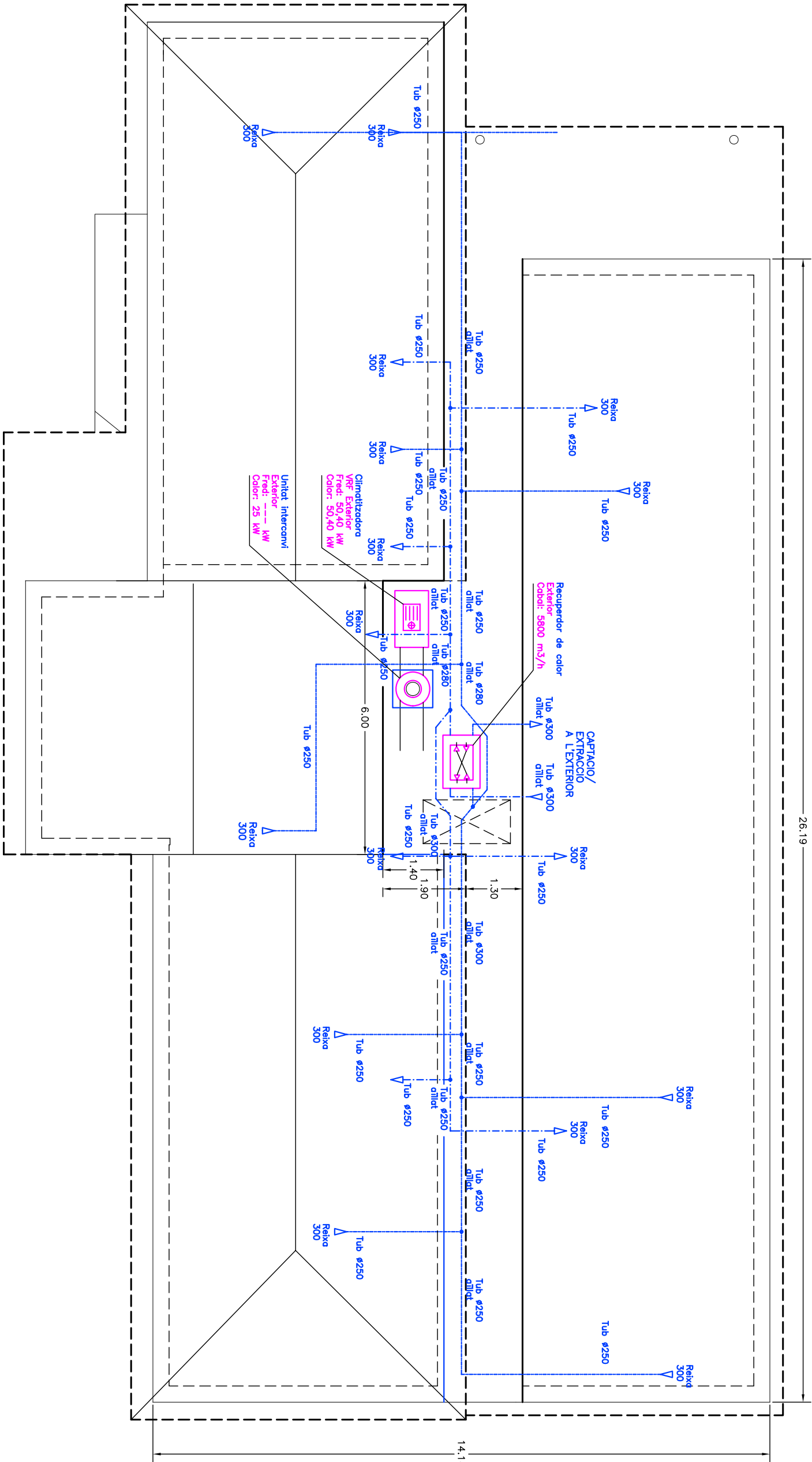
SIGNAT: JOAN VILLELLA VILANA	Núm 3
Núm COL·LEGIAT: 12282-L	
REF-2025/VILAPLANA-UTM	



PLANTA DE L'ESCOLA

INSTAL·LACIÓ TÈRMICA	
	CANALITZACIÓ
	REIXA IMPULSIÓ
	REIXA EXTRACCIÓ
	TERMÒMETRE
	UNITAT INTERCANVI
	BOMBA CALOR VOLUM VARIABLE
	SPLIT INTERIOR
	VENTILACIÓ I RECUPERADOR DE CALOR
	MANÒMETRE
	TERMÒSTAT

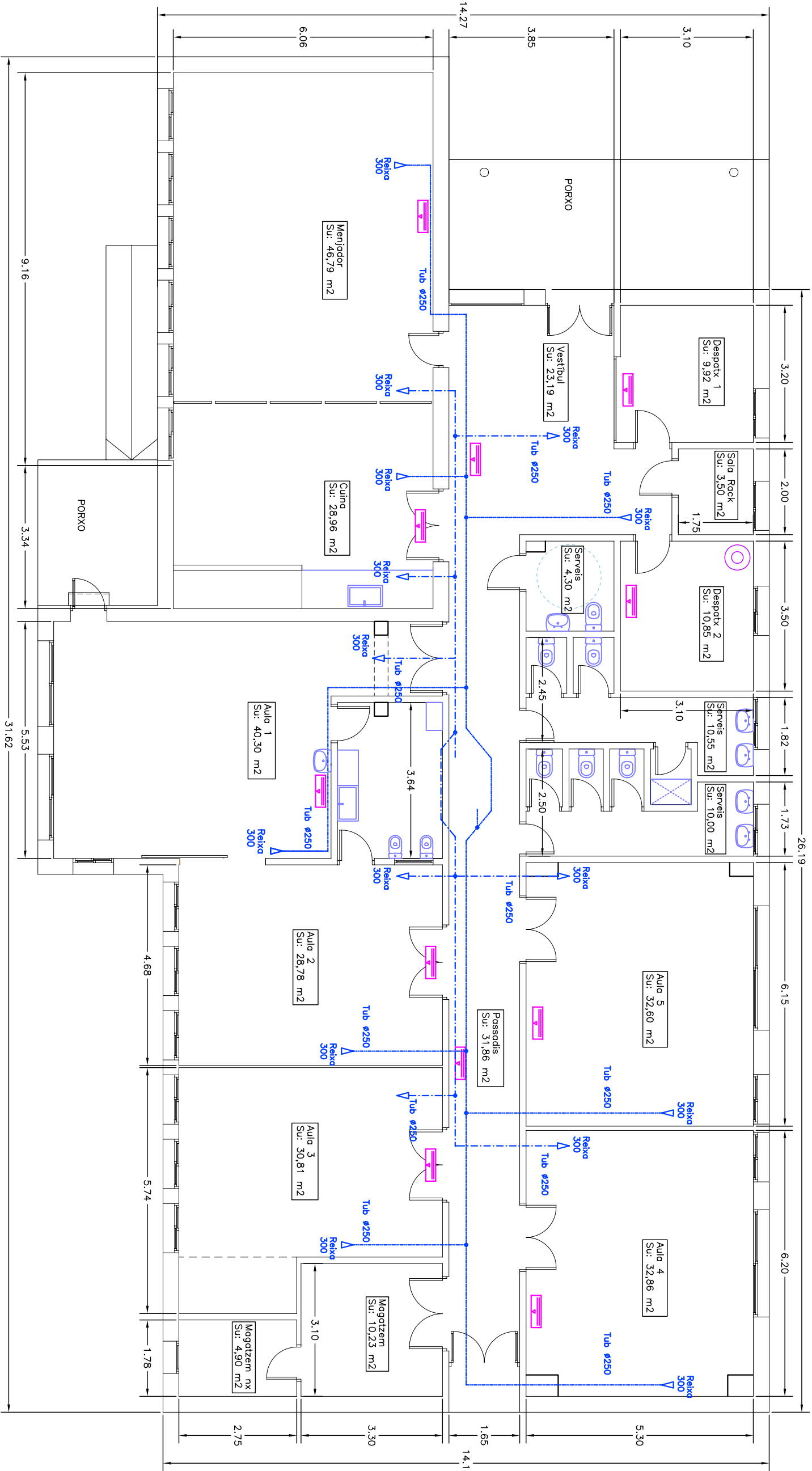
PROJECTE D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINQUE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA		
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	Núm 4
EMPLAÇAMENT	c/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA	
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	
DATA	Plànol de l'Escola de Vilaplana, amb distribució de la instal·lació tèrmica	VSAT
GENÈR-2025		
ESCALA	1:100	



INSTAL·LACIÓ TÈRMICA	
	CANALITZACIÓ
	REIXA IMPULSIÓ
	REIXA EXTRACCIÓ
	TERMOMETRE
	UNITAT INTERCANVI
	BOMBA CALOR VOLUM VARIABLE
	SPUT INTERIOR
	VENTILACIÓ I RECUPERADOR DE CALOR
	MANOMETRE
	TERMOSTAT

PLANTA DE COBERTA

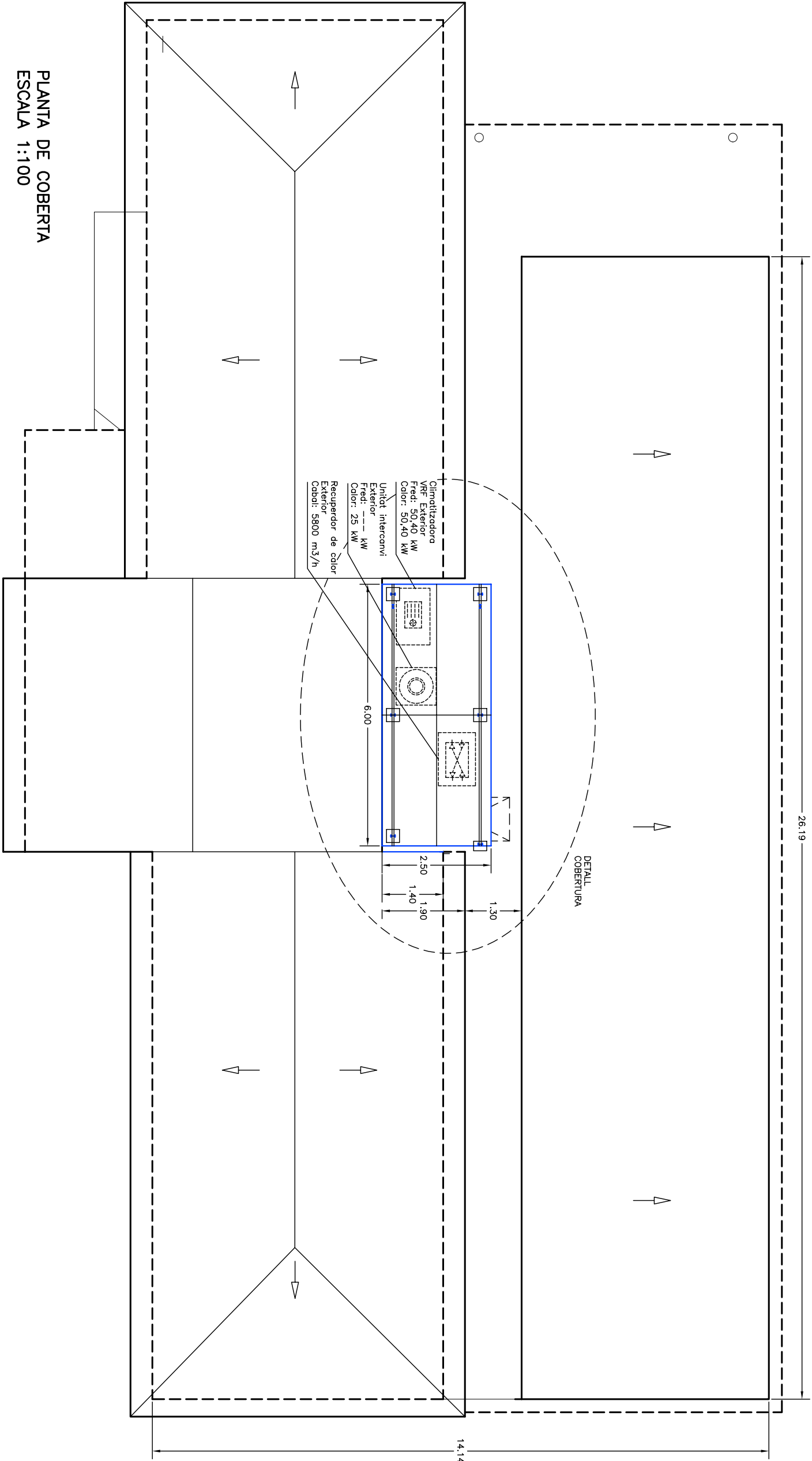
PROJECTE D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINQUE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA		Núm 5
EMPLAÇAMENT	C/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA		
DATA	GENÈR-2025		
ESCALA 1:100		Plànol coberta de l'Escola de Vilaplana, amb distribució instal·lació tèrmica	
		VISAT	
		SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm COL·LEGIAT: 12282-L	
		REF:2025/VILAPLANA-PL	



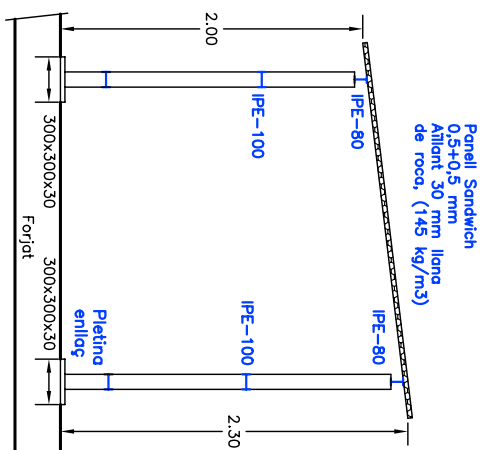
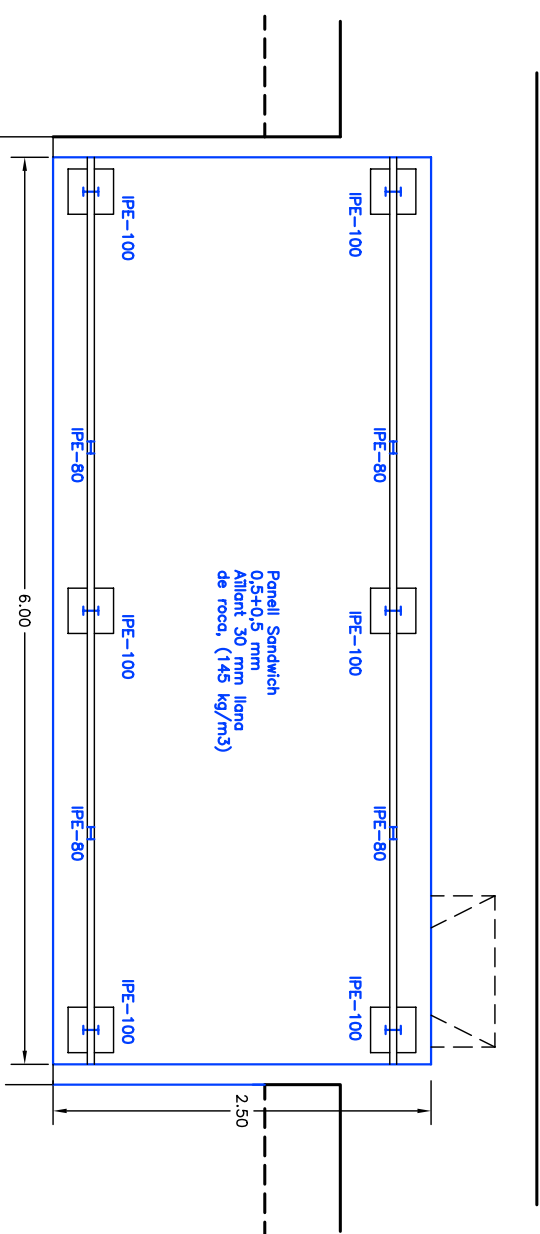
PLANTA DE L'ESCOLA

INSTAL·LACIÓ TÈRMICA	
	CANALITZACIÓ
	REIXA IMPLUSIÓ
	REIXA EXTRACCIÓ
	TERMOMETRE
	UNITAT INTERCANVI
	BOMBA CALOR VOLUM VARIABLE
	SPUT INTERIOR
	VENTILACIÓ I RECUPERADOR DE CALOR
	MANOMETRE
	TERMOSTAT

PROJECTE D'ADAPTACIÓ AL CANVI CLIMÀTIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINQUE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIÈNCIA ENERGÈTICA		
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	SIGNAT: JOAN VILELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L
EMPLAÇAMENT	C/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA	
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILELLA VILANA	
DATA	GENÈR-2025	
ESCALA	1:100	REF:2025/VILAPLANA_PL
Plànol planta de l'escola de Vilaplana, amb distribució instal·lació ventilació		VSAT



PLANTA DE COBERTA
ESCALA 1:100



ESTRUCTURA COBERTA
ESCALA 1:50

PROJECTE D'ADAPTACIO AL CANVI CLIMATIC DE L'ESCOLA MUNICIPAL "CINCLE ROIG", DE VILAPLANA, PER MILLORAR LA SEVA EFICIENCIA ENERGETICA			
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE VILAPLANA	Núm 7	
EMPLAÇAMENT	c/Doctor March, núm. 13, DE VILAPLANA		
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL	JOAN VILLELLA VILANA	SÍGNAT: JOAN VILLELLA VILANA Núm. COL·LEGIAT: 12282-L	
DATA	GENÈR-2025	VISAT	
ESCALA	1:100 1:50	Plànol de l'estructura coberta per protecció unitats exteriors	