



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

TITULACIÓ: Enginyeria Tècnica Industrial especialitat Electricitat

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Juny de 2009



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

1 Índex general

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

1 Índex General

2 Memòria

2.1 Full d'identificació

2.2 Objecte del Projecte.

2.3 Abast.

2.4 Antecedents i Descripció.

2.5 Normes i referències.

2.5.1 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions d'electricitat.

2.5.2 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de subministrament d'aigua.

2.5.3 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de climatització.

2.5.4 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de protecció i seguretat contra incendis.

2.5.5 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de ventilacions

2.5.6 Bibliografia.

2.5.6.1 Instal·lació elèctrica.

2.5.6.2 Instal·lació subministrament d'aigua calenta i freda.

2.5.6.3 Instal·lació de climatització i ventilació.

2.5.6.4 Instal·lació Protecció i Seguretat contra incendis.

2.5.7 Programes utilitzats

2.6 Resultat final.

2.6.1 Descripció de l'edifici.

2.7 Instal·lació Elèctrica de l'edifici

2.7.1 Previsió de càrregues.

2.7.2 Companyia subministradora.

2.7.3 Línies de distribució en baixa tensió.

2.7.4 Escomesa.

2.7.5 Caixa general de protecció.

2.7.6 Línies generals d'alimentació.

2.7.7 Centralització de comptadors.

2.7.7.1 Generalitats.**2.7.7.2 Components de la centralització****2.7.8 Derivacions individuals.****2.7.9 Instal·lació interior dels habitatges.****2.7.9.1 Execució de les canalitzacions amb tubs protectors****2.7.9.2 Execució de tubs instal·lats amb muntatge superficial.****2.7.9.3 Execució de tubs empotrats.****2.7.9.4 Instal·lacions d'interior en cambres de bany.****2.7.9.5 Elecció i instal·lació dels materials elèctrics.****2.7.9.6 Subdivisió de les instal·lacions.****2.7.9.7 Circuits instal·lats.****2.7.9.8 Dispositius privats de comandament i protecció.****2.7.9.9 Resum de les línies interiors dels habitatges.****2.7.9.10 Condicions instal·lació.****2.7.9.11 Instal·lació en zones comunes.****2.7.9.11.1 Quadre de zones comunes generals.****2.7.9.11.2 Enllumenat de les escales.****2.7.9.11.3 Locals tècnics de comptadors****2.7.9.11.4 Vídeo porter automàtic.****2.7.9.11.5 Unitats exteriors de climatització****2.7.9.11.6 Ascensors.****2.7.10 Protecció contra sobreintensitats i sobretensions.****2.7.11 Protecció contra contactes directes i indirectes.****2.7.12 Protecció per aïllament de les parts actives.****2.7.12.1 Protecció per mitjà de barreres o envolvents.****2.7.12.2 Protecció per mitjà d'obstacles.****2.7.12.3 Protecció per distanciament.****2.7.12.4 Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.****2.7.13 Locals comercials.****2.7.14 Instal·lació de posada a terra de l'edifici.****2.8 Instal·lació de Seguretat i Protecció Contra Incendi.****2.8.1 Aplicació de l'article 2 de la NBE-CPI-96.****2.8.2 Compartimentació, evacuació i senyalització.**

- 2.8.2.1 Sectors d'incendi.*
 - 2.8.2.2 Restriccions a la ocupació.*
 - 2.8.2.3 Evacuació.*
 - 2.8.2.4 Disposició de les escales i aparells elevadors.*
 - 2.8.2.5 Amplada d'engegada de l'escala.*
 - 2.8.2.6 Característiques de les escales.*
 - 2.8.3 Instal·lacions i serveis generals (Article 18).*
 - 2.8.3.1 Aparcament.*
 - 2.8.3.2 Locals i zones de risc especial.*
 - 2.8.4 Comportament davant del foc dels elements constructius i materials.*
 - 2.8.4.1 Descripció de l'estructura.*
 - 2.8.4.2 Estabilitat del foc.*
 - 2.8.4.3 RF exigible als elements constructius.*
 - 2.8.5 Instal·lacions de detecció, alarma i extinció d'incendis.*
 - 2.8.5.1 Extintors.*
 - 2.8.5.2 Boques d'incendi equipades (BIE).*
 - 2.8.5.3 Pressió necessària.*
 - 2.8.5.4 Canonades.*
 - 2.8.6 Central detecció de gasos.*
 - 2.8.7 Sensors optic-termic*
 - 2.8.9 Enllumenat d'emergència.*
 - 2.8.10 Polsadors d'emergència.*
 - 2.8.11 Senyalització a l'aparcament.*
- 2.9 Instal·lació d'Aigua Freda (AF) i Aigua Calenta Sanitària (ACS).**
- 2.9.1 Escomesa.*
 - 2.9.2 Tub d'alimentació general.*
 - 2.9.3 Distribuïdor principal.*
 - 2.9.4 Ascendents i muntants.*
 - 2.9.5 Comptadors divisionaris.*
 - 2.9.6 Bateria de comptadors.*
 - 2.9.7 Instal·lacions particulars.*
 - 2.9.8 Consums dels aparells.*
 - 2.9.9 Instal·lació d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).*
 - 2.9.10 Comptadors solars.*

2.9.11 Acumulador.

2.9.12 Aïllament.

2.10 Instal·lació del sistema de climatització i ventilació artificial.

2.10.1 Sistema de climatització de l'edifici.

2.10.2 Maquinaria

2.10.3 Ventilació mecànica dels aparcaments.

2.10.4 Ventilació a instal·lar en l'aparcament.

2.10.5 Conductes utilitzats.

2.10.5 Ventilació de banys i safareigs.

2.10.6 Ventilació a les cuines.

2.10.7 Ventilació al local de comptadors elèctrics.

2.10.8 Impacte arquitectònic.

2.11 Centre de transformació

2.11.1 Característiques generals del C.T.

2.11.2 Programa de necessitats i potencia instal·lada.

2.11.3 Obra civil.

2.11.3.1 Local.

2.11.3.2 Edifici de Transforació.

2.11.3.3 Cimentació.

2.11.3.4 Solera, paviment i tancaments.

2.11.3.5 Coberta.

2.11.3.6 Pintures.

2.11.3.7 Varis.

2.11.4 Red d'alimentació.

2.11.5 Aparamenta A.T.

2.11.6 Aparamenta B.T.

2.11.7 Posta a terra.

2.11.7.1 Terra de protecció.

2.11.7.2 Terra de servei.

2.11.8 Instal·lacions secundaries.

2.11.8.1 Enllumenat.

2.11.8.2 Protecció contra incendis.

2.11.8.3 Ventilació.

*2.11.8.4 Mesures de seguretat.***3 Memòria de Càlcul****3.1 Memòria de Càlcul. Instal·lació Elèctrica.***3.1.1 Previsió de càrregues de l'edifici.**3.1.2 Potència total de l'edifici**3.1.3 Línies elèctriques de l'edifici. Càlcul de les seccions, caigudes de tensió i proteccions.**3.1.3.1 Càlcul de l'escomesa**3.1.3.2 Càlcul de la línia general d'alimentació**3.1.4 Càlculs conjunt d'habitatges.**3.1.4.1 Càlculs Vivenda A.**3.1.4.1.1 Càlcul de la Derivació Individual**3.1.4.1.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.2 Càlculs de l'electrificació de les escales.**3.1.4.2.1 Càlcul de la derivació individual.**3.1.4.2.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.3 Càlculs de l'electrificació dels ascensors.**3.1.4.3.1 Càlcul de la derivació individual.**3.1.4.3.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.4 Càlculs de l'electrificació del pàrking.**3.1.4.4.1 Càlcul de la derivació individual.**3.1.4.4.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.5 Càlculs de l'electrificació del super 1**3.1.4.5.1 Càlcul de la derivació individual**3.1.4.5.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.6 Càlculs de l'electrificació del super 2**3.1.4.6.1 Càlcul de la derivació individual.**3.1.4.6.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.4.7 Càlculs de l'electrificació del bar.**3.1.4.7.1 Càlcul de la derivació individual.**3.1.4.7.2 Càlcul de les línies i circuits.**3.1.5 Taules resum de la instal·lació elèctrica.**3.1.6 Càlculs lumínics.*

3.1.6.1 Càlculs lumínics dels habitatges.**3.1.6.1.1 Vivenda A.****3.1.6.1.2 Vivenda B.****3.1.6.1.3 Vivenda C.****3.1.6.1.4 Vivenda D.****3.1.6.1.5 Vivenda E.****3.1.6.1.6 Vivenda F.****3.1.6.1.7 Escales****3.1.6.1.8 Supermercat 1****3.1.6.1.9 Bar****3.1.6.1.10 Supermercat 2****3.1.6.1.11 Pàrking****3.1.6.2 Enllumenat d'emergència.****3.1.6.2.1 Enllumenat d'emergència al pàrking.****3.1.6.2.2 Enllumenat d'emergència de la 1^a planta del
supermercat.****3.1.6.2.3 Enllumenat d'emergència de la 2^a planta del
supermercat.****3.1.6.2.4 Enllumenat d'emergència de les escales de l'edifici.****3.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.****3.2.1 Extintors.****3.2.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.****3.2.3 Càlcul de la Instal·lació contraincendis de l'aparcament i al centre
comercial****3.2.3.1 Càlcul del nombre de sensors de detecció de foc.****3.2.3.2 Càlcul de polsadors d'emergència.****3.2.3.3 Càlcul del nombre de boques d'incendi equipades (BIE).****3.2.3.4 Càlcul de les dimensions de les canonades de la instal·lació
contra incendi.****3.3 Càlcul de la Instal·lació d'Aigua Freda i d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).****3.3.1 Càlcul de l'aigua freda en l'edifici.****3.3.1.1 Cabal necessari per una vivenda.****3.3.1.2 Cabal necessari per l'edifici.**

- 3.3.1.3 *Estudi del subministrament d'Aigua Freda al supermercat, bar i la vivenda més desfavorable.*
- 3.3.1.4 *Estudi del subministrament d'ACS al bar i la vivenda més desfavorable.*
- 3.3.1.5 *Dimensionament de les canonades.*
- 3.3.2 *Càlcul de la instal·lació d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).*
- 3.3.2.1 *Dades de partida.*
- 3.3.2.2 *Càlculs.*
- 3.4 *Càlcul de la Instal·lació de la Xarxa d'Aigües Pluvials i Residuals.*
- 3.5 *Cargas termicas en el edificio.*
- 3.5.1 *Carga térmica de calefacción de un local "Qc".*
- 3.5.1.1 *Pérdida de calor sensible por transmision a traves de los cerramientos "Qst".*
- 3.5.1.2 *Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".*
- 3.5.1.3 *Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".*
- 3.5.1.4 *Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".*
- 3.5.1.5 *Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permamentes "Qsaip".*
- 3.5.1.6 *Suplements.*
- 3.5.2 *Carga térmica de refrigeración de un local.*
- 3.5.2.1 *Carga térmica sensible "Qs".*
- 3.5.2.2 *Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".*
- 3.5.2.3 *Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".*
- 3.5.2.4 *Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst".*
- 3.5.2.5 *Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".*
- 3.5.2.6 *Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".*
- 3.5.2.7 *Carga térmica sensibe efectiva "Qse".*
- 3.5.2.8 *Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".*
- 3.5.2.9 *Carga termica latente "Ql".*

- 3.5.2.10 Calor latente por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} ".
- 3.5.2.11 Calor latente por aportaciones internas " Q_{lai} ".
- 3.5.2.12 Carga térmica latente efectiva " Q_{le} ".
- 3.5.2.13 Calor latente por aire de ventilación " Q_{lv} ".
- 3.5.3 Transmitancia térmica de los cerramientos " U ".
- 3.5.4 Condensaciones
 - 3.5.4.1 Temperatura superficial interior i temperatura en las caras interiores del cerramiento
 - 3.5.4.2 Presión de vapor de saturación en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.
 - 3.5.4.3 Presión de vapor en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.
 - 3.5.4.4 Temperatura de rocío en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.
- 3.5.5 Datos generales
 - 3.5.5.1 Descripción arquitectónica del edificio.
 - 3.5.5.2 Descripción de los cerramientos.
 - 3.5.5.2.1 Paredes.
 - 3.5.5.2.2 Forjados.
 - 3.5.5.2.3 Terrazas.
 - 3.5.5.2.4 Suelos.
 - 3.5.5.2.5 Puertas.
 - 3.5.5.2.6 Ventanas.
- 3.5.6 Fichas justificativas de la opción simplificada (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).
- 3.5.7 Condiciones exteriores.
 - 3.5.7.2 Verano.
 - 3.5.7.1 Invierno.
- 3.5.8 Condiciones interiores.
 - 3.5.8.2 Verano.
 - 3.5.8.1 Invierno.
- 3.5.9 Carga térmica invierno.
 - 3.5.9.1 ZONA ZM1-Inv.
 - 3.5.9.2. Resumen carga térmica edificio.

3.5.10 Carga térmica verano.**3.5.10.1 ZONA ZM1-Ver. (Agosto, 15 horas)****3.5.10.2 Resumen carga térmica verano edificio.****3.5.10.3 Resumen carga térmica verano hora a hora (kW).****3.5.11 Equipos de producción de frío y calor.****3.6 Càlcul de la instal·lació de climatització de l'edifici i la ventilació artificial.****3.6.1 Instal·lació de la climatització i ventilació artificial en els locals comercials i parking.****3.6.2 Instal·lació de la climatització en vivendes.****3.7 Centro de transformación****3.7.1 Intensidad en alta tensión****3.7.2 Intensidad en baja tensión.****3.7.3 Cortocircuitos.****3.7.3.1 Observaciones.****3.7.3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.****3.7.3.3 Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.****3.7.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.****3.7.4 Dimensionado del embarrado.****3.7.4.1 Comprobación por densidad de corriente.****3.7.4.2 Comprobación por solicitud electrodinámica.****3.7.4.3 Comprobación por solicitud térmica a cortocircuito.****3.7.5 Selección de las protecciones de alta y baja tensión****3.7.6 Dimensionado de la ventilación del centro de transformación.****3.7.7 Dimensionado del pozo apagafuegos.****3.7.8 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra.****3.7.8.1 Investigación de las características del suelo.****3.7.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.****3.7.8.3 Diseño de la instalación de tierra.****3.7.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.****3.7.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.****3.7.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.****3.7.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.****3.7.8.8 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.**

4 Plànols

Nº1 Situació.

Nº2 Emplaçament

Nº3 Limit parcel·la.

Nº4 Seccions de l'edifici.

Nº5 Instal·lacions generals.

Nº6 Plantes de l'edifici.

Nº7 Instal·lacions elèctriques i lluminiques.

Nº8 Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (PCI).

Nº9 Instal·lacions d'Aigua Freda, Aigua Calenta Sanitària, aigües Pluvials i Residuals.

Nº10 Instal·lacions de climatització en l'edifici.

Nº11 Instal·lacions de ventilació artificial.

Nº12 Centre de Transformació.

5 Pressupost

5.1 Amidaments

5.2 Pressupost

5.3 Resum del pressupost

6 Plec de condicions

6.1 Disposicions Generals

6.1.1 Naturalesa i Objecte

6.1.2 Documentació del Contracte d'Obra

6.2 Condicions Facultatives

6.2.1 Delimitació General de funcions tècniques

6.2.1.1 El Projectista

6.2.1.2 El Constructor

6.2.1.3. El promotor-Coordinador de Gremis.

6.2.2 Obligacions i Drets generals del Contractista

6.2.2.1 Verificació dels Documents del Projecte

6.2.2.2 Pla de Seguretat i Salut

6.2.2.3 Oficina a l'obra

6.2.2.4 Representació del contractista

6.2.2.5 Presència del contractista a l'obra

- 6.2.2.6 Treballs no estipulats expressament*
- 6.2.2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte*
- 6.2.2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa*
- 6.2.2.9 Recusació pel contractista del personal anomenat pel projectista*
- 6.2.2.10 Faltes del personal*
- 6.2.3 Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars*
 - 6.2.3.1 Camins i accessos*
 - 6.2.3.2 Replanteig*
 - 6.2.3.3 Començament de l'obra: ritme d'execució dels treballs*
 - 6.2.3.4 Ordre dels treballs*
 - 6.2.3.5 Facilitat per als contractistes*
 - 6.2.3.6 Ampliació del projecte per causes imprevistes*
 - 6.2.3.7 Pròrroga per causa de força major*
 - 6.2.3.8 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra*
 - 6.2.3.9 Condicionants generals d'execució dels treballs*
 - 6.2.3.10 Obres ocultes*
 - 6.2.2.11 Treballs defectuosos*
 - 6.2.3.12 Vicis Ocults*
 - 6.2.3.13 Materials i aparells: la seva procedència*
 - 6.2.3.14 Presentació de mostres*
 - 6.2.3.15 Materials no utilitzables*
 - 6.2.3.16 Materials i aparells defectuosos*
 - 6.2.3.17 Despeses ocasionables per proves i assaigs*
 - 6.2.3.18 Neteja de les obres*
 - 6.2.3.19 Obres sense prescripcions*
- 6.2.4 Recepcions de les obres i instal·lacions*
 - 6.2.4.1 De les recepcions provisionals*
 - 6.2.4.2 Documentació de final d'obra*
 - 6.2.4.3 Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra*
 - 6.2.4.4 Termini de garantia*
 - 6.2.4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment*

6.2.4.6 Recepció definitiva**6.2.4.7 Pròrroga del termini de garantia****6.2.4.8 Recepcions de treballs la contracta de les quals hagi esta rescindida****6.3 Condicions Econòmiques****6.3.1 Principi General****6.3.2 Fiances****6.3.2.1 Fiança provisional****6.3.2.2 Execució de treballs amb càrrec a la fiança****6.3.2.3 Devolució en general****6.3.2.4 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials****6.3.3 Preus****6.3.3.1 Composició dels preus unitaris****6.3.3.2 Preus de contracta: import de contracta****6.3.3.3 Preus contradictoris****6.3.3.4 Recomanacions d'augment de preus per causes diverses****6.3.3.5 Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus****6.3.3.6 De la revisió dels preus contradictoris****6.3.3.7 Emmagatzematge de materials****6.3.4 Obres per administració****6.3.4.1 Administració****6.3.4.2 Obres per administració directa****6.3.4.3 Obres per administració delegada o indirecta****6.3.4.4 Normes per l'adquisició dels materials i aparells****6.3.4.5 Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers****6.3.4.6 Responsabilitats del contractista****6.3.5 Valoració i abonament dels treballs****6.3.5.1 Formes diferents d'abonament de les obres****6.3.5.2 Relacions valorades i certificacions****6.3.5.3 Millores d'obres: lliurament executades****6.3.5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada****6.3.5.5 Abonament d'esgotaments i altres treballs especials****6.3.5.6 Pagaments****6.3.5.7 Abonament dels treballs executats durant el termini de garantia**

6.3.6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

6.3.6 Indemnitzacions mútues

6.3.6.2 Demora dels pagaments

6.3.7 Varis

6.3.7.1 Millores i augments d'obra

6.3.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

6.3.7.3 Assegurança de les obres

6.3.7.5 Utilització pel contractista de bens del propietari

6.3.7.4 Conservació de l'obra

6.4 Condicions tècniques generals

6.4.1 Condicions generals

6.4.2 Canalitzacions elèctriques

6.4.2.1 Instal·lacions en safata

6.4.2.2 Instal·lacions sota tub

6.4.3 Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques

6.4.4 Accessibilitat a les instal·lacions

6.4.5 Conductors

6.4.5.1 Materials dels conductors

6.4.5.2 Dimensionat dels conductors

6.4.5.3 Identificacions de les instal·lacions

6.4.5.4 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

6.4.6 Caixes d'entroncament

6.4.7 Mecanismes i preses de corrent

6.4.8 Maquinària de comandament i protecció

6.4.8.1 Quadres elèctrics

6.4.8.2 Interruptors automàtics

6.4.8.3 Interruptors diferencials

6.4.9 Receptors d'enllumenat

6.4.10 Receptors de motor

6.4.11 Posta a terra

7 Annexes



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

2 Memòria Descriptiva

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

1 Índex Memòria Descriptiva

2 Memòria.....	15
2.1 Full d'identificació.....	21
2.2 Objecte del Projecte.....	21
2.3 Abast.....	21
2.4 Antecedents i Descripció.....	22
2.5 Normes i referències.....	23
<i>2.5.1 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions d'electricitat.....</i>	<i>23</i>
<i>2.5.2 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de subministrament d'aigua.....</i>	<i>23</i>
<i>2.5.3 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de climatització.....</i>	<i>23</i>
<i>2.5.4 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de protecció i seguretat contra incendis.....</i>	<i>23</i>
<i>2.5.5 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de ventilacions.....</i>	<i>24</i>
<i>2.5.6 Bibliografia.....</i>	<i>24</i>
<i>2.5.6.1 Instal·lació elèctrica.....</i>	<i>24</i>
<i>2.5.6.2 Instal·lació subministrament d'aigua calenta i freda.....</i>	<i>25</i>
<i>2.5.6.3 Instal·lació de climatització i ventilació.....</i>	<i>25</i>
<i>2.5.6.4 Instal·lació Protecció i Seguretat contra incendis.....</i>	<i>25</i>
<i>2.5.7 Programes utilitzats.....</i>	<i>25</i>
2.6 Resultat final.....	26
<i>2.6.1 Descripció de l'edifici.....</i>	<i>26</i>
2.7 Instal·lació Elèctrica de l'edifici.....	28
<i>2.7.1 Previsió de càrregues.....</i>	<i>28</i>
<i>2.7.2 Companyia subministradora.....</i>	<i>28</i>
<i>2.7.3 Línies de distribució en baixa tensió.....</i>	<i>28</i>
<i>2.7.4 Escomesa.....</i>	<i>29</i>
<i>2.7.5 Caixa general de protecció.....</i>	<i>29</i>
<i>2.7.6 Línies generals d'alimentació.....</i>	<i>31</i>
<i>2.7.7 Centralització de comptadors.....</i>	<i>31</i>

2.7.7.1 Generalitats.....	32
2.7.7.2 Components de la centralització.....	33
2.7.8 Derivacions individuals.....	34
2.7.9 Instal·lació interior dels habitatges.....	35
2.7.9.1 Execució de les canalitzacions amb tubs protectors.....	37
2.7.9.2 Execució de tubs instal·lats amb muntatge superficial.....	38
2.7.9.3 Execució de tubs empotrats.....	38
2.7.9.4 Instal·lacions d'interior en cambres de bany.....	39
2.7.9.5 Elecció i instal·lació dels materials elèctrics.....	40
2.7.9.6 Subdivisió de les instal·lacions.....	41
2.7.9.7 Circuits instal·lats.....	42
2.7.9.8 Dispositius privats de comandament i protecció.....	43
2.7.9.9 Resum de les línies interiors dels habitatges.....	44
2.7.9.10 Condicions instal·lació.....	44
2.7.9.11 Instal·lació en zones comunes.....	46
2.7.9.11.1 Quadre de zones comunes generals.....	46
2.7.9.11.2 Enllumenat de les escales.....	47
2.7.9.11.3 Locals tècnics de comptadors.....	47
2.7.9.11.4 Vídeo porter automàtic.....	48
2.7.9.11.5 Unitats exteriors de climatització.....	49
2.7.9.11.6 Ascensors.....	49
2.7.10 Protecció contra sobreintensitats i sobretensions.....	50
2.7.11 Protecció contra contactes directes i indirectes.....	50
2.7.12 Protecció per aïllament de les parts actives.....	51
2.7.12.1 Protecció per mitjà de barreres o envolvents.....	51
2.7.12.2 Protecció per mitjà d'obstacles.....	51
2.7.12.3 Protecció per distanciament.....	51
2.7.12.4 Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual.....	52
2.7.13 Locals comercials.....	52
2.7.14 Instal·lació de posada a terra de l'edifici.....	52
2.8 Instal·lació de Seguretat i Protecció Contra Incendi.....	55
2.8.1 Aplicació de l'article 2 de la NBE-CPI-96.....	55

2.8.2 Compartimentació, evacuació i senyalització.....	55
2.8.2.1 Sectors d'incendi.....	55
2.8.2.2 Restriccions a la ocupació.....	55
2.8.2.3 Evacuació.....	56
2.8.2.4 Disposició de les escales i aparells elevadors.....	56
2.8.2.5 Amplada d'engegada de l'escala.....	56
2.8.2.6 Característiques de l'escala.....	57
2.8.3 Instal·lacions i serveis generals (Article 18).....	57
2.8.3.1 Aparcament.....	57
2.8.3.2 Locals i zones de risc especial.....	57
2.8.4 Comportament davant del foc dels elements constructius i materials..	58
2.8.4.1 Descripció de l'estructura.....	58
2.8.4.2 Estabilitat del foc.....	58
2.8.4.3 RF exigible als elements constructius.....	58
2.8.5 Instal·lacions de detecció, alarma i extinció d'incendis.....	58
2.8.5.1 Extintors.....	58
2.8.5.2 Boques d'incendi equipades (BIE).....	59
2.8.5.3 Pressió necessària.....	60
2.8.5.4 Canonades.....	60
2.8.6 Central detecció de gasos.....	61
2.8.7 Sensors optic-termic.....	62
2.8.9 Enllumenat d'emergència.....	62
2.8.10 Polsadors d'emergència.....	62
2.8.11 Senyalització a l'aparcament.....	63
2.9 Instal·lació d'Aigua Freda (AF) i Aigua Calenta Sanitària (ACS).....	63
2.9.1 Escomesa.....	63
2.9.2 Tub d'alimentació general.....	64
2.9.3 Distribuïdor principal.....	64
2.9.4 Ascendents i muntants.....	65
2.9.5 Comptadors divisionaris.....	65
2.9.6 Bateria de comptadors.....	66
2.9.7 Instal·lacions particulars.....	67
2.9.8 Consums dels aparells.....	67

2.9.9 Instal·lació d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).....	68
2.9.10 Captadors solars.....	70
2.9.11 Acumulador.....	72
2.9.12 Aïllament.....	72
2.10 Instal·lació del sistema de climatització i ventilació artificial.....	73
2.10.1 Sistema de climatització de l'edifici.....	73
2.10.2 Maquinaria.....	74
2.10.3 Ventilació mecànica dels aparcaments.....	75
2.10.4 Ventilació a instal·lar en l'aparcament.....	76
2.10.5 Conductes utilitzat.....	77
2.10.5 Ventilació de banys i safareigs.....	78
2.10.6 Ventilació a les cuines.....	79
2.10.7 Ventilació al local de comptadors elèctrics.....	80
2.10.8 Impacte arquitectònic.....	80
2.11 Centre de transformació.....	81
2.11.1 Característiques generals del C.T.....	81
2.11.2 Programa de necessitats i potencia instal·lada.....	81
2.11.3 Obra civil.....	81
2.11.3.1 Local.....	81
2.11.3.2 Edifici de Transforació.....	81
2.11.3.3 Cimentació.....	82
2.11.3.4 Solera, paviment i tancaments.....	82
2.11.3.5 Coberta.....	82
2.11.3.6 Pintures.....	83
2.11.3.7 Varis.....	83
2.11.4 Red d'alimentació.....	83
2.11.5 Aparamenta A.T.....	83
2.11.6 Aparament B.T.....	85
2.11.7 Posta a terra.....	85
2.11.7.1 Terra de protecció.....	85
2.11.7.2 Terra de servei.....	85
2.11.8 Instal·lacions secundaries.....	86
2.11.8.1 Enllumenat.....	86

<i>2.11.8.2 Protecció contra incendis.....</i>	<i>86</i>
<i>2.11.8.3 Ventilació.....</i>	<i>86</i>
<i>2.11.8.4 Mesures de seguretat.....</i>	<i>86</i>

2 Memòria

2.1 Full d'identificació

- **Títol del projecte:**

“Disseny de les instal·lacions d'un edifici amb centre comercial i habitatges”

El codi del projecte serà 231084.

- **Emplaçament**

L'edifici destinat a centre comercial i habitatges estarà situat al C/NOU n° 78, 78B, 80 i 82, de la població de Perafort (Tarragona). Les parcel·les corresponents a aquestos números són 06, 07 i 08, respectivament, del polígon n°013 de Perafort.

Titular del Projecte:

- Nom: Construccions 95, s.l.
- Adreça: AV. Països Catalans, n° 125
- Representant Legal: Andreu Castellbisbal
- Telèfon: 977556561

- **Responsable del Projecte:**

- Nom: Sergio Llopart Sequera
- NIF: 77.786.525-L
- Adreça: Avd.del tancat, 33
- Telèfon: 977663000

- **Raó Social:**

Empresa encarregada de la realització del Projecte:

- Nom: EUROGESMED
- NIF: B11292123
- Adreça: C/Jaume I, 33 (Vilanova i la Geltrú)
- Telèfon: 936986645

2.2 Objecte del Projecte.

L'objecte del projecte és l'estudi, càlcul i dimensionat de les instal·lacions necessàries per poder oferir els serveis bàsics a un edifici destinat a centre comercial i habitatges en el terme municipal de Perafort. Com a serveis bàsics entenem electricitat de baixa tensió, protecció i seguretat contra incendis, climatització, calefacció, ventilació, lampisteria i xarxa aigües residuals.

En el projecte trobarem les condicions tècniques de les tasques a realitzar, les condicions d'execució i les condicions econòmiques, el qual es compona de memòria

explicativa, càlculs, estudis explicatius, plànols i plec de condicions els quals permetran aclarir qualsevol dubte a l'hora de l'execució de l'obra i la seva construcció.

2.3 Abast.

El present projecte comprendrà la descripció i dimensionat de les instal·lacions d'electricitat de baixa tensió, protecció i seguretat contra incendis, de climatització, calefacció, ventilació, lampisteria i xarxa aigües residuals.

Instal·lació objecte del projecte.

El projecte constarà de les següents instal·lacions:

- Instal·lació elèctrica d'enllaç de l'edifici.
- Instal·lació elèctrica interior dels habitatges.
- Instal·lació elèctrica de serveis generals.
- Instal·lació elèctrica de l'aparcament.
- Instal·lació elèctrica dels locals comercials.
- Instal·lació de posada a terra de l'edifici.
- Instal·lació de seguretat i protecció contra incendis.
- Instal·lació de ventilació.
- Instal·lació de calefacció per a les vivendes.
- Instal·lació de climatització (conducció, bomba calor) per a les vivendes.
- Instal·lació de lampisteria A.C.S. i A.F.
- Instal·lació de la xarxa d'aigües residuals i pluvials

2.4 Antecedents i Descripció.

A petició de l'empresa Construccions 95, es redacta el següent projecte de Disseny de les instal·lacions d'un edifici amb centre comercial i habitatges. L'edifici consta de sis plantes. A la planta baixa, un aparcament soterrat, amb una superfície de 1200m², una capacitat de 44 places per a turismes i una plaça per a persones discapacitades.

La primera planta està semisoterrada i està destinada a centre comercial amb una superfície útil de 766.15m², la segona planta es troba al mateix nivell que el C/NOU i també està destinada a centre comercial amb la mateixa superfície útil que la primera planta.

A continuació i per encàrrec de l'empresa Construccions 95 les tres plantes següents estan destinades a habitatges, amb una capacitat de sis habitatges per planta les quals consten de una superfície útil de 120.5m² aproximadament.

2.5 Normes i referències.

2.5.1 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions d'electricitat.

RBT, RD 842/2002, RD 842/2002, ITC-BT04 05 07 08 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26 27 30 32 36 43 44 45 46
NORMAS DE FECSA
NORMES BASIQUES DE L'EDIFICACIÓ
NOMES UNE

2.5.2 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de subministrament d'aigua.

ORDRE 9 DE DESEMBRE DE 1975 "NORMA BASICA PARA LAS
INSTALACIONES INTERIORES DE SUBMINISTRO DE AGUA"

2.5.3 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de climatització.

RITE "REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMICAS EN EDIFICICIOS Y
SUS "INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS", RD1751/1998
MODIFICAT RD1218/2002

2.5.4 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de protecció i seguretat contra incendis.

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 1942/1993 de 5 de Noviembre (B.O.E. de 14 de diciembre de 1993).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio".
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales, R.D. 2276/2004, de 3 de diciembre, BOE 17-12-04.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IPF-IFA.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).
- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.500:1990 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE-EN 12845:2004 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimientos.
- Norma EN 12259-1-2-3-4-5 sobre Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.
- Normas UNE 23-405-90, 23-406-90 y 23-407-90 para hidrantes.
- Norma UNE 23008-2:1998 sobre Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio.
- Normas UNE 23032, 23033, 23034 y 23035 sobre Seguridad contra incendios.

- Normas UNE-EN 1363, 1364, 1365, 1366, 1634 y 13381 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE-EN 13501 sobre Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.
- Normas UNE EN 1182, 1187, 1716, 9239-1, 11925-2, 13823, 13773, 13772, 1101, 1021-1, 1021-2 y 23727 sobre Ensayos de Reacción al fuego.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Norma UNE-EN 3-7:2004 sobre Extintores portátiles de Incendios.
- Normas UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 y 23.507 para sistemas de extinción por agua pulverizada.
- Normas UNE 23.521, 23.522, 23.523, 23.524, 23.525 y 23.526 para sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.
- Normas UNE 23.541, 23.542, 23.543 y 23.544 para sistemas de extinción por polvo.
- Normas UNE 23585 y 12101 sobre Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos.
- Normas UNE-EN 1125, 179, 1154, 1155 y 1158 sobre Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego.
- Normas UNE 23033-1, 23034 y 23035-4 sobre Señalización en la Seguridad contra incendios.
- Norma EN 54-1-2-3-4-5-10-11 sobre Sistemas de detección y alarma de incendios.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.5.5 Disposicions legals i normes aplicades a les instal·lacions de ventilacions

NBE-ISV, VENTILACIO DE LOCALS SENSE PRODUCCIO DE FUMS I SENSE EXISTENCIA DE COMBUSTIÓ

NBE-ISH, VENTILACIO DE LOCALS AMB PRODUCCIO DE FUMS I/O APARATS DE COMBUSTIO.

2.5.6 Bibliografia.

2.5.6.1 Instal·lació elèctrica.

-Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002).

-Vademècum de FECSA per instal·lacions d'enllaç.

-Catàleg d'il·luminació de PHILIPS.

- Catàleg de petit material de Merlin Gerin.
- Manual teòric-pràctic de instal·lacions de baixa tensió de Schneider Electric

2.5.6.2 Instal·lació subministrament d'aigua calenta i freda.

- “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”.
- Llibre “Càlcul i normativa bàsica de les instal·lacions en els edificis”. Edit. Eunsu.
- Sòdic Tècnic de l'Edificació.

2.5.6.3 Instal·lació de climatització i ventilació.

- RITE, “Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios” y sus “Instrucciones Técnicas Complementarias”, ITE.
- Llibre “Càlcul i normativa bàsica de les instal·lacions en els edificis”. Edit. Eunsu.
- NBE-ISV, Ventilació de locals sense producció de fums i sense existència de combustió
- NBE-ISH, Ventilació de locals amb producció de fums i/o aparats de combustió.
- Catàleg Koolair de reixes i formació de conductes.

2.5.6.4 Instal·lació Protecció i Seguretat contra incendis.

- Norma UNE 157653 “Criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos”.
- NBE-CPI-96, Condicions de Protecció contra Incendis als Edificis.
- CTE DB HI
- ITC, Instruccions Tècniques Complementaries.
- Catàleg ZEMPER de blocs autònoms d'emergència i pictogrames.

2.5.7 Programes utilitzats

- Autocad Elechtrical 2007.
- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- DIALUX 4.0
- Programa d'il·luminació d'emergència Lxpro de Zemper.
- Programa DMelect “instalaciones en edificios” per al càlcul de la protecció contra incendis, aigua freda, aigua calenta sanitària, cargues tèrmiques, climatització i ventilació artificial.
- Programa DMcad per al càlcul de la previsió de càrregues (VIVI) i per al càlcul de l'estació transformadora.

2.6 Resultat final.

2.6.1 Descripció de l'edifici.

La instal·lació objecte del projecte està destinada a ús particular doncs es tracta d'un edifici amb una planta de pàrking soterrat, dues plantes de centre comercial i tres nivells de vivendes.

Segons la situació geogràfica del municipi, aquest edifici es troba a 125 metres per sobre el nivell del mar, la climatologia de la zona és de tipus mediterrani. Temperat i suau, la temperatura acostuma a ser d'uns 17° de mitjana anual, amb una oscil·lació entre els 25° de mitjana a l'estiu i els 13° a l'hivern. Els vents característics són el mestral (NO, d'octubre a març) i el xaloc (SE, de maig a setembre). També és habitual el llevant (fort vent humit del Mediterrani) i la marinada (SO, a l'estiu).

L'edifici està situat a les parcel·les número 78B, 80 i 82 del polígon 014 del terme municipal de Perafort, la seves referències cadastrals són les següents:



Figura 1. Fotografia del cadastre de les parcel·les

Aquesta construcció consta d'una alçada total de 18.6 metres i està situada a la cantonada del C/NOU i del C/NORD. El C/NORD té una pendent del 6 % tal i com es mostra a la figura 1, és per això que la primera planta del centre comercial serà del tipus "semi-soterrada" quedant, junt amb el pàrking, per sota del nivell del C/NOU.

Al pàrking té una superfície total de 1207 m² i s'accedeix pel C/NORD ,mitjançant una rampa amb una pendent del 6% , el qual consta de 44 places d'aparcament normals i una plaça per a persones discapacitades. L'amplada de la rampa és de 5.2 metres, per tant poden circular en els dos sentits perfectament sent la distància de 2.6 metres per carril. L'accés i la sortida es realitzaran per la mateixa rampa.

Per accedir del pàrking a la resta de les plantes es realitza mitjançant escales principals o amb dos ascensors, un destinat al centre comercial i l'altre destinat a l'accés de les vivendes.

La següent planta que troben en nivell vertical és tracta de la primera planta de centre comercial. Aquesta planta es troba semi-soterrada ja que el C/NORD té una pendent del 6%. Aquesta primera planta de centre comercial és una sala diàfana destinada a un supermercat, es pot accedir mitjançant un ascensor o unes escales que comuniquen l'aparcament amb la resta de l'edifici. En aquest planta es troba l'espai habilitat pel constructor per a l'emplaçament d'un centre de transformació de 400 kVA de la companyia subministradora FECSA, el qual s'ha d'instal·lar degut als requeriments de potència de la instal·lació

La segona planta de centre comercial esta situada al mateix nivell que el C/NOU i es tracta d'una sala diàfana dividida en 2 espais. Un espai de 535.05 m² esta destinat al centre comercial, i l'altre espai de 230.1 m² destinat a un bar-snack. A més a més hi ha un espai dedicat als serveis bàsic d'higiene (WC).

Hi han dos locals tècnics de comptadors ubicats al vestíbul d'entrada a l'edifici situat al C/NOU, un destinat als subministrament elèctric i l'altre destinat al subministrament d'aigua potable.

La tercera, quarta i quinta planta es tracten d'habitatges amb un total de 6 vivendes per planta, la superfície total útil de cada planta és de 712.98 m². La distribució de superfície construïda per vivenda és la que es mostra en la taula i esquema següent:

	superfície construïda
vivenda A	109,25 m ²
vivenda B	101,52 m ²
vivenda C	115,61 m ²
vivenda D	120,91 m ²
vivenda E	117,26 m ²
vivenda F	121,09 m ²
escaleres	27,34 m ²

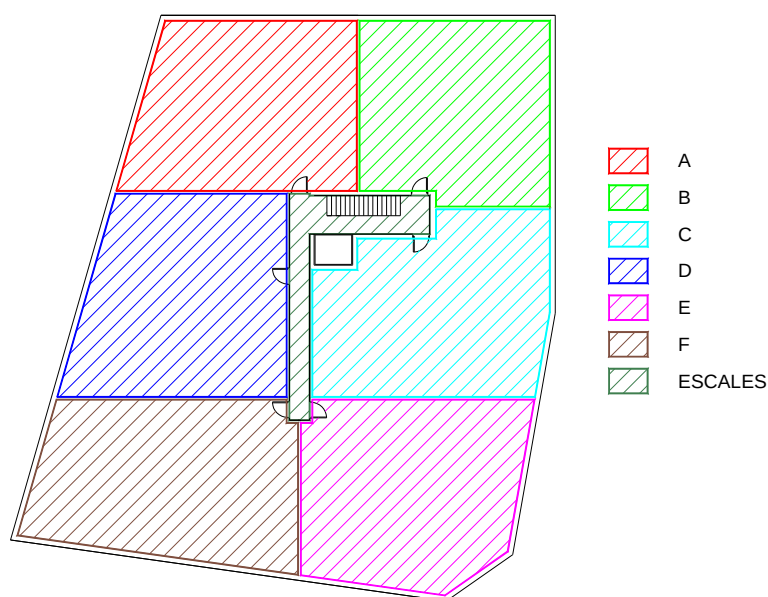


Figura 2. Distribució de vivendes

La superfície total construïda de l'edifici és:

$$S_{\text{TOTAL}} = 1099 + 712.98 + 712.98 + 712.98 + 712.98 + 712.98 = 4663.9 \text{ m}^2$$

2.7 Instal·lació Elèctrica de l'edifici

Per instal·lació elèctrica s'entén que és tot el conjunt d'aparells i de circuits associats en previsió d'una finalitat particular: producció, conversió, transformació, transmissió i utilització de l'energia elèctrica. En aquest apartat es descriurà el conjunt de la instal·lació de la qual consta l'edifici. Es complementarà amb la resta de documentació, particularment amb els plànols, esquemes i plec de condicions tècniques.

2.7.1 Previsió de càrregues.

Es realitzen d'acord amb el que s'indica a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-10 del Reglament de Baixa Tensió.

Potència Total (Pt) = P.vivendes (Pv)+P.serveis generals (Psg)+P.locals comercials (Pc) (1)

$$P_v = 126.04 \text{ kW.}$$

$$P_c (\text{total}) = 153.23 \text{ kW.}$$

$$P_{sg} = 48.753 \text{ kW.}$$

$$P_t = P_v + P_{sg} + P_c = 328.023 \text{ kW.}$$

2.7.2 Companyia subministradora.

El subministre d'energia es realitzarà per part de l'empresa FECSA, amb una tensió de subministre de 400/230 V (230 V entre fase i neutre, i 400 V entre fases de la red trifàsica de 4 conductors). La freqüència és la nominal de la xarxa, 50 Hz.

2.7.3 Línies de distribució en baixa tensió.

Són les línies de distribució de companyia, la seva instal·lació es realitzarà seguint les indicacions del plec de condicions del projecte i sempre seguint les prescripcions tècniques de l'empresa subministradora, FECSA.

Les línies s'estendran amb conductors d'alumini unipolars de 240 mm² de secció per a les fases i de 120 mm² per al conductor neutre, amb aïllament de XLPE.

Després de la pertinent previsió de càrregues i d'acord amb les instruccions de la companyia subministradora, es pren la següent decisió:

S'estendran un total de 2 línies subterrànies de baixa tensió 0,6/1 kV, per tal de poder

donar lloc al subministre a l'escala segons els requeriments de potència que el promotor dona a l'empresa subministradora. L'edifici s'alimentarà mitjançant 2 línies

paral·leles provinents de les sortides del quadre de baixa tensió especial per a sortides en paral·lel del nou centre de transformació a construir.

S'instal·larà una caixa general de protecció de 630 A.

2.7.4 Escomesa.

L'escomesa és la part de la instal·lació de la red de distribució que alimenta la caixa o caixes generals de protecció. Aquesta instal·lació és l'enllaç de les caixes generals de protecció amb les instal·lacions interiors o receptors de l'usuari.

Es compon dels següents elements: caixa general de protecció, línia general d'alimentació, elements per l'ubicació de comptadors, derivació individual, caixa per interruptors de potencia i dispositius generals de comandament i protecció.

El disseny de l'escomesa s'ha de realitzar a base de les normes particulars de FECSA-ENDESA, la qual facilitarà els valors màxims previsibles de les potències o corrents de curtcircuit de les seves rads de distribució.

La instal·lació es realitzarà seguint els traçats més curts, realitzant connexions quan siguin necessàries mitjançant sistemes o dispositius apropiats. En tot cas, es realitzaran de forma que l'aïllament dels conductors es mantingui fins els elements de connexió de la CGP. L'escomesa discorrirà per terrenys de domini públic.

Els conductors seran d'alumini i aïllats per compostos polimèric, protegits degudament contra la corrosió que pugui ocasionar el terreny on s'instal·len, en el nostre cas es tractarà d'aïllament tipus XLPE (polietilè reticulat). Els cables podran ser d'un o més conductors amb una tensió assignada no superior al 0.6/1 kV.

Per tant, a criteri de l'empresa subministradora l'escomesa es realitzarà amb conductors unipolars de $2 \times (3,5 \times 240 \text{ mm}^2 + 120 \text{ mm}^2)$ Al, la intensitat màxima admissible per a les seves línies de baixa tensió és de 315 A, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE/0,6/1 KV el qual s'instal·larà dins el nínxol que el client deixarà preparat per a procedir a la instal·lació de les caixes generals de protecció).

L'escomesa serà responsabilitat de l'empresa subministradora, que assumirà la inspecció i verificació total.

2.7.5 Caixa general de protecció.

És la caixa que allotja els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Les caixes generals de protecció (CGP) senyalen el principi de la propietat de les instal·lacions dels usuaris.

S'instal·larà al límit de la propietat, sobre les façanes exteriors de l'edifici, el més pròxim possible a la xarxa de distribució.

Com que l'embranchement serà del tipus subterrani la CGP estarà prevista per instal·lar-la en una posella a la paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb un grau de protecció IK10 segons la UNE-EN-50102, revestida

exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, i disposarà d'un pany o cademat normalitzat per FECSA-ENDESA.

La part inferior de la porta estarà aixecada un mínim de 0.3m del paviment.

En la posella es deixarà previstos dos tubs de polietilè de 160mm de diàmetre, necessaris per a l'entrada dels embrancaments subterranis de la xarxa general, tal com s'indica en la figura 3.

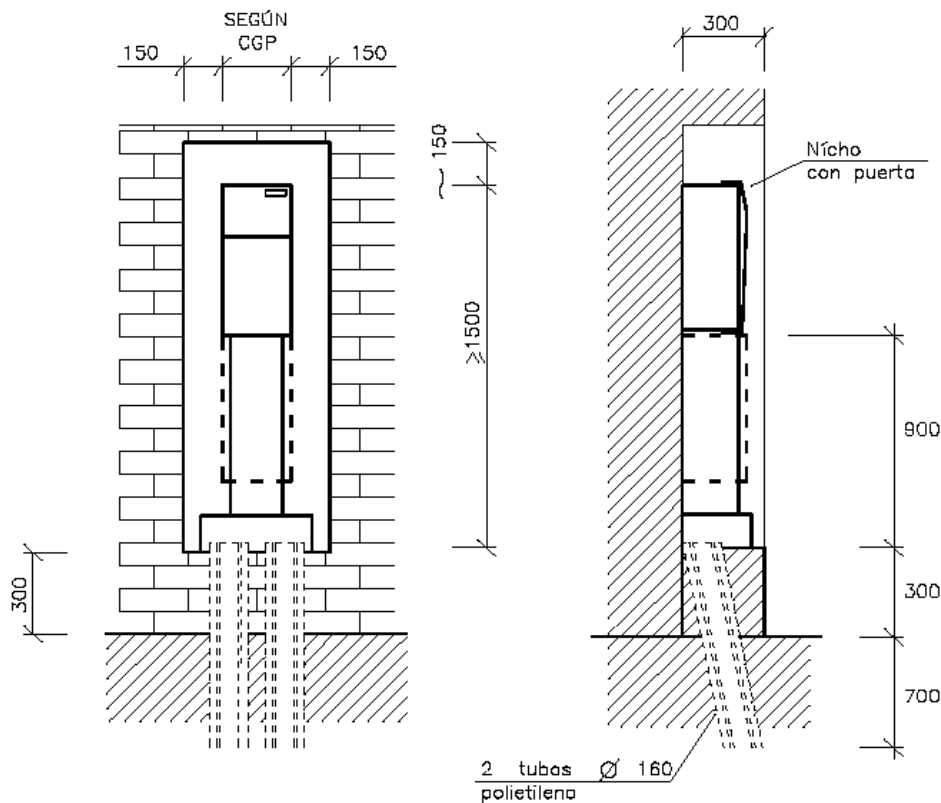


Figura 3. Instal·lació de la Caixa General de Protecció (CGP) segons FECSA.

No s'allotjaran més de dues CGP al interior de la mateixa posella, i es disposarà una CGP per a cada línia d'alimentació. La part inferior de les CGP haurà d'estar a una altura mínima de 0.90 m sobre el nivell del terreny.

Dins de les CGP hi haurà tallacircuits fusibles en tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall al menys igual al corrent de curtcircuit prevista en el punt de la seva instal·lació. El neutre estarà constituït per una connexió amovible situada a l'esquerra de les fases, col·locada la caixa general de protecció en posició de servei, i disposarà també d'un born de connexió per a la seva posada a terra si cal.

Les caixes generals de protecció estaran constituïdes per material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons la norma UNE 21305; compliran tot el que s'indica a la UNE-EN 60439; tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la UNE-EN 60695-2-1; un cop instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK 08 segons UNE-EN 50102 i es podran precintar. Hauran de portar gravada de

manera indeleble la marca, tipus, tensió nominal en volts i corrent assignada nominal en amperers. Tindran dispositiu de ventilació interior per a evitar condensacions.

Les dimensions màximes exteriors seran: Alçada 700 mm, Profunditat 250 mm, Amplada 600 mm.

2.7.6 Línies generals d'alimentació.

És aquella que enllaça la CGP amb la centralització de comptadors.

S'instal·larà una sola línia general d'alimentació poden fer-se derivacions per a diferents centralitzacions de comptadors, sempre que la suma de corrents de totes elles no superi els 250 A. Aquestes derivacions sortiran de caixes de derivació, precintables, i compliran les especificacions de FECSA-ENDESA.

Els conductors seran de coure.

La secció dels cables serà uniforme en tot el seu recorregut i sense empalmes, exceptuant les derivacions realitzades a l'interior de les caixes de derivació disposades per alimentar les centralitzacions de comptadors de subministraments col·lectius parcialment centralitzats. La secció mínima serà de 16 mm².

Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats en l'interior dels tubs empotrats.
- Conductors aïllats en l'interior dels tubs soterrats.
- Conductors aïllats en l'interior dels tubs de muntatge superficial.
- Conductors aïllats en l'interior de canals protectors, els quals només es podran obrir amb l'ajuda d'un dispositiu.
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 60.439-2.
- Conductors aïllats en l'interior de conductes tancats d'obra, projectats i construït expressament.

Els tubs i les canals protectores, així com la seva instal·lació, compliran el que està indicat en la ITC-BT-21.

La distribució vertical de la línia general d'alimentació es realitzarà dins d'un tub, i allotjada a l'interior d'una canaleta d'obra de fàbrica preparada exclusivament per a aquest fi. Aquesta canaleta estarà encastada a l'ull de l'escala i passarà per llocs d'ús comú. S'evitaran les corbes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquesta canaleta, com a mínim serà registrable i precintable a cada planta i s'establiran plaques tallafocs cada tres plantes, i les seves parets tindran una resistència al foc de RF-120, segons NBE-CPI-96.

2.7.7 Centralització de comptadors.

2.7.7.1. Generalitats.

Els comptadors hauran de permetre la seva lectura de forma directa, així com la resta de dispositius de mesura, sempre que sigui precís. Les parts transparents que permeteixen la lectura directa hauran de ser resistents a la llum ultraviolada. Els comptadors per a instal·lacions de tipus interior hauran de contar amb una protecció IP40; IK 09.

Tota derivació individual haurà de portar associat en el seu origen la seva pròpia protecció, composta per fusibles de seguretat, amb independència de les proteccions corresponents a la instal·lació interior de cada sumistre. Aquests fusibles s'instal·laran abans del comptador i es col·locaran en cadascun dels fils de fase o polars que van al mateix, tindran l'adequada capacitat de tall en funció de la màxima intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en aquest punt i estaran precintats per l'empresa subministradora.

Els cables seran de 6 mm² de secció com a mínim i de tensió assignada de 450/750 V i els conductors de coure, de classe 2, amb un aïllament sec, extruït a base de barreixes termostables o termoplàstiques; i s'identificaran segons els colors prescrits a la ITC-MIE-BT-26.

Les propietats dels cables que usarem a la instal·lació seran del tipus que no propaguin un incendi, que a l'hora d'incendi tinguin una reduïda emissió de fums i que siguin opacs reduïts. Els cables amb aquestes característiques equivalents es troben a la norma UNE 21.027-9 o a la UNE 21.1002

L'armari per contenir la centralització dels comptadors, dedicat exclusivament a aquest fi, reunirà les següents característiques:

- Estarà situat a la planta baixa, encastrat o adossat sobre un parament de la zona comuna de l'entrada, el més pròxim a la canalització de les derivacions individuals.
- No tindrà bastidors intermedis que dificultin la instal·lació o lectura dels comptadors i d'altres dispositius.
- Els armaris tindran una característica de resistència al foc RF30.
- Les portes de tancament disposaran del pany normalitzat de FECSA-ENDESA.
- Disposarà de ventilació i d'enllumenat suficient i a la vora s'instal·larà un extintor portàtil d'eficàcia mínima 21B, la instal·lació i manteniment del qual serà a càrrec de la propietat de l'edifici.

Les dimensions mínimes de l'armari destinat a allotjar la centralització de comptadors són les indicades en la figura 4:

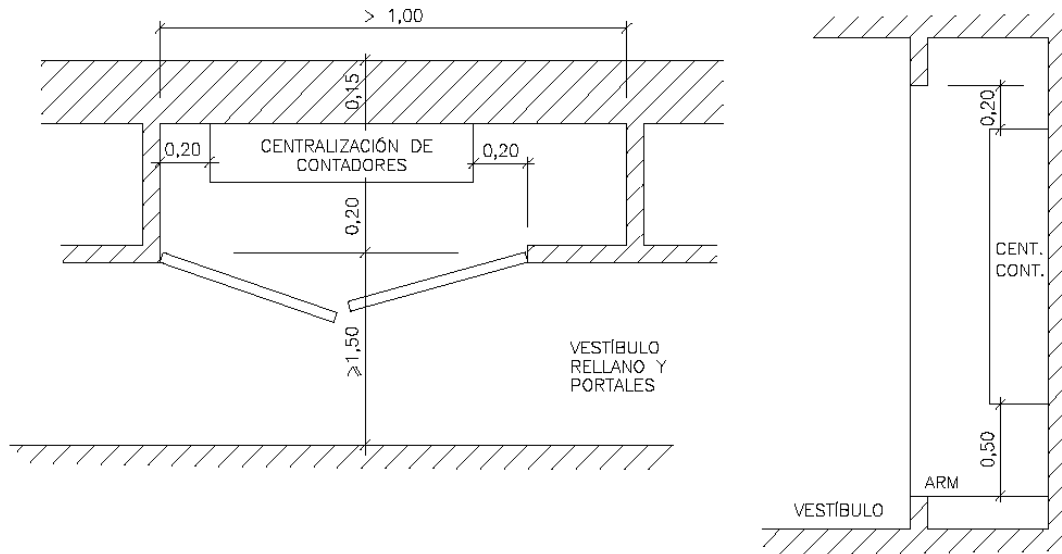


Figura 4. Dimensions de l'armari de la centralització de comptadors.

Las concentracions de comptadors estaran concebudes per albergar els aparells de mesura, mando, control (aliè al ICP) i protecció de totes i cadascuna de les derivacions individuals que s'alimenten des de la pròpia concentració.

La col·locació de la concentració de comptadors, es realitzarà de tal forma que des de la part inferior de la mateixa al terra hi hagi com a mínim un alçada de 0.25m i el quadrant de lectura de l'aparell de mesura situat més alt, no superarà els 1.80m.

2.7.7.2 Components de la centralització

La centralització estarà formada, elèctricament, per les següents unitats funcionals:

- Unitat funcional de interruptor general de maniobra.

La seva missió es deixar fora de servei, en cas de necessitat, tota la concentració de comptador. Aquesta unitat s'instal·larà en un envoltent de doble aïllament independent, que tindrà un interruptor de tall unipolar, de obertura en carga i que garanteixi que el neutre no s'ha tallat abans que els altres pols. S'instal·larà entre la línia general d'alimentació i l'embarrat de concentració de comptadors. L'interruptor serà, com a mínim, de 250 A, ja que la previsió de càrrega superior als 150 kW.

- Unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat.

Aquesta unitat conté l'embarrat general de la centralització i els fusibles de seguretat corresponents a tots els suministres que estiguin connectats al mateix. Despondrà d'una protecció aïllant que eviti contactes accidentals amb l'embarrat general en el moment d'accedir als fusibles generals de protecció.

- Unitat funcional de mesura.

Conté els comptadors, interruptors horari i/o dispositius de comandament per la mesura d'energia elèctrica.

- Unitat funcional de l'embarrat de protecció i borns de sortida.

Consta de l'embarrat de protecció on es connectaran els cables de protecció de cada derivació individual així com els borns de sortida de les derivacions individuals. L'embarrat de protecció, haurà d'estar senyalitzat amb el símbol normalitzat de posta a terra i connectat a terra.

2.7.8 Derivacions individuals.

És el tram d'instal·lació interior que uneix els comptadors de cada abonat (o servei) situats a l'embarrat de distribució amb la instal·lació privada del consumidor (el quadre de comandament i protecció dels habitatges o els quadres de serveis generals i aparcament).

Totes les derivacions individuals, es realitzen seguint tot el que s'estipula en la ITC-BT-15 del REBT.

Els conductors de les derivacions, recorreran verticalment a l'interior d'una safata de 300x63 a l'interior d'un canal d'obra de fàbrica (la qual serà registrable a totes les plantes per una tapa de registre rectangular de resistència al foc mínima RF-30, degudament tancada). Aquest canal d'obra per les instal·lacions d'electricitat de l'edifici serà de 0.60x2 m, mides que compleixen l'especificat a la taula 1 de la ITC-BT-15. Cada tres plantes hi hauran instal·lades tapes de registre i tallafocs.

Les derivacions individuals estaran compostes d'un conductor de fase i un conductor de neutre (independent) per a cada abonat i de tres conductors de fase i un neutre per a la derivació de serveis generals, (alimentació trifàsica dels ascensors i del grup de bombeig, etc...), per l'aparcament (degut a l'existència de receptors trifàsics), i locals comercials així com del conductor auxiliar de previsió vermell i secció de 15 mm² per a possibles diferents tarifes dels habitatges, en tot recorregut de les derivacions individuals serà constant i no es realitzarà cap tipus d'empalmament o connexió al llarg de tota l'estesa. Aquest conductor serà l'encarregat de donar senyal al comptador quan es tingui tarifa nocturna.

La instal·lació es realitzarà amb equitativitat a l'hora de repartir subministres per a cada fase, de forma que quedi totalment equilibrada en quant a repartiment de càrregues. La caiguda de tensió màxima admissible per a les derivacions individuals serà del 1% cas de centralització de comptadors total, segons s'estableix al REBT en la instrucció ITC-BT-15, apartat 3.

Els conductors utilitzats seran de coure o alumini, aïllats i de tipus unipolar de 450/750 V de tensió d'aïllament amb XLPE i lliures d'halogenurs.

La caiguda de tensió màxima admissible serà del 0.5%.

Les derivacions individuals es protegiran amb fusibles tèrmics a l'arrencada en les centralitzacions i amb interruptors generals automàtics de tall unipolar als quadres de comandament instal·lats a les diverses plantes.

Les característiques de les derivacions individuals de la instal·lació, el calibre dels fusibles i dels interruptors generals, així com dels elements de protecció que s'instal·laran als dispositius privats de comandament i protecció, es poden observar a l'apartat dels càlculs.

Respecte als muntants o pentinats de tubs o distribució de safates de cablejat que discorrin des de la centralització de comptadors fins al punt d'accés dels habitatges o quadre de comandament i protecció de l'habitatge, aquest espai tindrà els requeriments següents:

- Es dimensionaran de obligat compliment segons el cas.
- La posició d'aquest muntant en el present projecte, s'utilitzarà un espai comú habilitat per a tal efecte.
- Estarà ventilat i serà independent respecte a d'altres instal·lacions.

DIMENSIONS		
Numero de derivacions	amplada L (m)	
	Profunditat P=0,15 m una fila	Profunditat P=30 m dos files
fins a 12	0,65	0,5
13-24	1,25	0,65
25-36	1,85	0,95
36-48	2,45	1,35

Les instal·lacions elèctriques discorreran per l'espai habilitat per al muntants d'electricitat diferenciats de la resta, detallades de la següent manera:

En horitzontal, mitjançant safates pel sostre de l'aparcament, essent les dimensions de la taula anterior.

En vertical, per aquest espai que es preveurà com a pas en els forjats tant des de els comptadors fins a cada planta d'habitatges, en el forjat de coberta, la dimensió no serà regulada i només per alimentar els receptors de coberta tal com l'antena de TV i climatització, i entre els comptadors i plantes baix hi haurà l'alimentació de la planta de supermercat, quadre de l'aparcament i ascensors.

En els muntants de la instal·lació d'electricitat, la registrabilitat serà d'obligat compliment, no serà necessari ventilar l'espai destinat a tal efecte i respecte a l'aïllament del muntant, aquest haurà d'ésser en calaix independent. Aquesta registrabilitat haurà d'ésser des d'un espai comú.

2.7.9 Instal·lació interior dels habitatges.

Els traçats dels circuits d'interior dels habitatges es realitzaran amb conductors i cables de coure de 750 V, aïllats amb XLPE com en la figura 5. La seva secció es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i

qualsevol punt de utilització sigui menor del 3% de la tensió nominal per qualsevol circuit interior d'habitatges, i per altres instal·lacions o receptors, del 3% per l'enllumenat i del 5% pels demes usos.

S'instal·laran preferentment dins de tubs protectors, de tal manera que les corbes i maniobres dels tubs siguin continues i no originarà cap reducció de la secció d'aquestos.

Els trams rectes sense caixa de derivació no seran superiors a 15 metres.

Els conductors de la instal·lació hauran de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecte al conductor neutre amb el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors de l'aïllament. Quan existeixi un conductor neutre, s'identificaran pel color blau clar. Al conductor de protecció (terra) s'identificarà amb el color verd-i-groc. Tots els conductors de fase s'identificaran amb els colors marró, gris i negre.

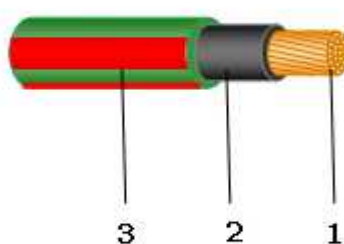
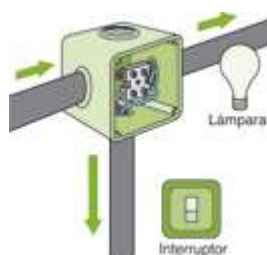
Les canalitzacions hauran d'estar disposades de forma que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que mitjançant la convenient identificació dels circuits i elements es pugi procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc, és per això, que en determinades zones dels habitatges hi hauran registres (figura 4) on es trobaran tots els conductors els quals circulen per donar el subministrament elèctric a tota la vivenda. Entre dos registres consecutius no es disposaran mai més de tres corbes de 90°. El traçat es realitzarà, preferentment, seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals de les cambres. Els tubs encastats a les parets, s'ubicaran de tal forma que els recorreguts horitzontals estiguin a 50cm, com a màxim, del terra o del sostre, i a 20cm, com a màxim als recorreguts verticals dels angles o cantonades.

Per aconseguir una unió optima de conductors s'utilitzaran regletes d'unió (figura 6) per tal d'evitar futurs problemes de connexionament. En cap cas es permetrà la unió o derivació dels conductors mitjançant RETORCIMIENTO O ARROLLAMIENTO entre si dels conductors. Les connexions amb regletes, blocs o brides de connexió sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes d'empalmes i/o derivació.

La profunditat de les caixes d'unió serà, com a mínim, de 1.5 D on "D" és el diàmetre del tub més gran que allotgi el circuit.

La unió directa dels conductors entre sí està totalment prohibida. Cada circuit constarà d'un conductor neutre i d'un conductor de protecció que no podrà ser compartit. Els conductors seguiran el codi de colors explicat anteriorment.

RZ1-K 0,6/1 kV (unipolar)



1. Conductor de cobre flexible
2. **Aislamiento** de XLPE (negro)
3. **Cubierta** Afumex (Z1) con franja de color según sección

Figura 4. Caixes de registre

Figura 5. Conductor unipolar.

Figura 6. Regleta d'unió

Els interruptors estaran situats a una distància aproximada d'entre 1.1 i 1.3 metres respecte el terra i com a màxim a 20 cm de les portes. Les bases de corrent es situaran a una distància de 20 i 30 cm del terra.

El material elèctric interior dels habitatges (interruptors, commutadors, encreuaments i preses de corrent, preses de TV i de telèfon, etc) estaran encastats en caixes universals segons NT/ieb-43, instal·lats amb cable de coure de 1.5 mm² per interruptors i amb cable de 2.5 mm² per a preses de corrent i aïllament de 750 V.

Les cobertes, tapes o envoltents, comandament i polsadors de maniobra de aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, etc instal·lats en cuines, lavabos, en general, locals humits o mullats seran de material totalment aïllant.



Figura 7. Polsador

Figura 8. Presa de corrent

Figura 9. Polsador amb led

Figura 10. Polsador doble

2.7.9.1 Execució de les canalitzacions amb tubs protectors

Per a la execució de les canalitzacions amb tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

-El traçat de les canalitzacions es realitzarà seguint línies verticals i horitzontals, paral·leles a les aristes de les parets.

-Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

-Les corbes practicades en els tubs seran continues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

-Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los, disposant dels registres que es considerin convenients. Els trams rectes no estaran separats entre si més de 15m. El número de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no seran superiors a 3.

-Els registres podran estar destinats, únicament, a facilitar la introducció i retirada dels conductors o destinats a servir al mateix temps com caixes de derivació.

- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran pròpies per tal de poder allotjar tots els conductors de forma apropiada. La seva profunditat serà com a mínim 1.5 vegades el diàmetre del tub més gran, amb un mínim de 40 mm. En el cas que es vulguin fer estanques s'haurà d'equipar amb premsaestopes o racors apropiats.

Els tubs metàl·lics que siguin accessibles hauran de connectar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de ser convenientment assegurada.

2.7.9.2 Execució de tubs instal·lats amb muntatge superficial.

En el cas de que els tubs instal·lats siguin de muntatge superficial, es tindran en compte les següents prescripcions:

-Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abrasadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0.50m. Es disposaran de 1 fixació en els canvis de direcció i en la proximitat de les entrades en caixes o aparells.

-Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície on s'instal·len, utilitzant els accessoris necessaris.

-En alineacions rectes, les desviacions del eix del tub respecte a la línia que uneix els extrems no seran superiors al 2%.

-Es convenient col·locar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2.50m del terra, per tal de protegir-los de possibles danys mecànics.

2.7.9.3 Execució de tubs empotrats.

Quan es tracti de tubs empotrats es tindran en compte les següents prescripcions:

- No s'instal·laran entre el forjat i el revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes interiors.

-Les tapes dels registres i les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables un cop finalitzada l'obra.

-Els recorreguts horitzontals estaran situats a una distància de 50cm com a màxim del terra o sostre, i els verticals a una distància dels angles de les cantonades que no siguin superior als 20 cm.

-Els canals protectors tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com “canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines”. En el seu interior es podran col·locar mecanismes com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar connexions de conductors en el seu interior amb les corresponents regletes de connexió.

-En el cas que les canals siguin metàl·liques amb conductivitat elèctrica, s'hauran de connectar a la posta a terra, de tal forma que la seva continuïtat elèctrica romani convenientment assegurada.

-La tapa dels canals estaran sempre accessibles.

2.7.9.4 Instal·lacions d'interior en cambres de bany.

Les instal·lacions a les cambres de bany es portaran a terme segons la instrucció ITC-BT-027 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les instal·lacions en aquestos locals es tindran en compte quatre volums (0, 1, 2 i 3) que es defineixen a continuació:

Volum 0: El volum 0 està comprés en l'interior de la banyera o plat de ducha. Esta delimitat per el terra i per un plà horitzontal situat a 0.05m per sobre del nivell del terra. Pel que fa respecte al plà vertical el volum 0 està limitat per un radi d'acció de 1.2m al voltant de les preses d'aigua mòbils en paret o de 0.6m en difusors fixes.

Volum 1: Aquest volum està limitat pel plà horitzontal del volum 0 i un altre plà horitzontal situat a 2.25m per sobre del terra. Respecte el plà vertical està limitat per un radi d'acció de 1.2m al voltant de les preses d'aigua mòbils en paret o de 0.6m en difusors fixes.

Volum 2: Limitat pel plà vertical del volum 1 i pel plà vertical paral·lel situat a una distància de 0.6m, així com el plà horitzontal està limitat per 2.25m per sobre del nivell del terra fins un màxim de 3m.

Volum 3: Limitat pel plà vertical exterior del volum 2 i pla vertical paral·lel situat a una distància d'aquest de 2 metres i pel terra, també pel pla horitzontal situat a 2.25 metres per sobre.

Al volum 0, no s'instal·laran mecanismes ni cap tipus d'aparells fixes així com cablejat d'alimentació per aquests.

Al volum 1, només es podran instal·lar mecanismes per a l'accionament d'aparells alimentats a tensions no superiors a 12 V. Es podran instal·lar calents, bombes i equips elèctrics per a hidromassatge protegits per dispositius addicionals de protecció diferencials (IPX5).

Al volum 2, es podran instal·lar interruptors o bases per a MBTS la font d'alimentació dels quals estigui situada al volum 3 com a mínim. Es podran instal·lar lluminàries, ventiladors o calefactores sempre i quan estiguin protegits amb dispositius de protecció diferencial (IPX4).

Al volum 3 es permet la instal·lació de mecanismes i aparells si estan degudament protegits mitjançant interruptors automàtics i dispositius de protecció diferencial o bé per transformadors d'aïllament o fonts de MBTS.

Tots aquests volums queden senyalitzats als plànols adjunts en l'apartat de plànols elèctrics.

No es preveu la instal·lació d'equips d'hidromassatge o cabines de dutxa amb circuits elèctrics. La posterior instal·lació d'aquest elements estarà sota la responsabilitat de l'instal·lador homologat i contractat pel propietari.

2.7.9.5 Elecció i instal·lació dels materials elèctrics.

- Volum 0.

- Grau de protecció: IPX7.
- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixes situats en aquest volum
- Mecanismes: No permesos.
- Altres aparells fixes: Aparells que únicament poden ser instal·lats en el volum 0 i han de ser adequats a les condicions d'aquest volum.

- Volum 1.

- Grau de protecció: IPX4. IPX2, per sobre del nivell més alt d'un difusor fix. IPX5, en equip elèctric de banys de hidromassatge i en els banys comuns en els es puguin produir xorro d'aigua durant la neteja dels mateixos.

- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixes situats en els volums 0 i 1.

- Mecanismes: No permesos , amb excepció de interruptors de circuits MBTS.

- Altres aparells fixos: Aparells alimentats amb MBTS no superior a 12V en corrent alterna o a 30 V en corrent continu. Calentadors d'aigua, bombes de dutxa i equips elèctrics per banyeres de hidromassatge que compleixen la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.

- Volum 2.

- Graus de protecció: IPX4. IPX2, per sobre del nivell més alt d'un difusor fix. IPX5, en equip elèctric de banys de hidromassatge i en els banys comuns en els es puguin produir xorro d'aigua durant la neteja dels mateixos.

- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixes situats en els volums 0, 1 y 2, i la part de volum 3 situat per sota de la banyera o dutxa.

- Mecanisme: No permesos, amb la excepció de interruptors o bases de circuits MBTS que tinguin una font d'alimentació instal·lada fora dels volums 0, 1 y 2.

- Altres aparells fixes: Tots els permesos al volum 1. Llumínaries, ventiladors, calefactores i unitats mòbils per banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable si la seva font d'alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferència de valor no superior als 30 mA.

- Volum 3.

- Grau de protecció: IPX5, en els banys comuns, quan es puguin produir xorro d'aigua durant la neteja dels mateixos.

- Cablejat: Limitat al necessari per alimentar els aparells elèctrics fixes situats en els volums 0, 1, 2 y 3.

- Mecanisme: Es permetrien les bases només si estan protegides per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un interruptor automàtic de la alimentació amb un dispositiu de protecció per corrent diferencial de valor no superior als 30mA

- Altres aparells fixes: Es permet els aparells només si estan protegits per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA.

2.7.9.6 Subdivisió de les instal·lacions.

Les instal·lacions es subdividiran de forma que les pertorbacions originades per averies que puguin produir-se en un punt d'aquestes, afectin només a certes parts de la instal·lació, per exemple, a un sector de l'edifici, a un pis, a un local, etc. Els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els segueixin.

Tota instal·lació es subdividirà en varis circuits, segons les necessitats, amb la finalitat de:

- Evitar interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una falla.

- Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.

- Evitar els riscos que un mal funcionament d'un sol circuit pugui dividir-se.

2.7.9.7 *Circuits instal·lats.*

Per tal de mantenir el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formin part d'una instal·lació, es procurarà que aquesta quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.

El grau d'electrificació dels habitatges escollit per criteri facultatiu serà l'elevat, per tal de poder assegurar que els actuals requeriments de confort i noves tecnologies puguin ser degudament coberts, per aquest motiu la previsió inicial de potència per a cada habitatge serà de 9.2 kW

Els tipus de circuits independents seran els que s'indiquen a continuació i estaran protegits cada un d'ells per un interruptor automàtic de tall unipolar amb accionament manual i dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Tots els circuits inclouran el conductor de protecció a terra.

- C1: Circuit de distribució interna, destinat a alimentar els punts d'iluminació. Secció mínima: 1,5 mm², Interruptor Automàtic: 10 A, Tipus de toma: Punt de llum amb conductor de protecció.

- C2: Circuit de distribució interna, destinat a punts de corrent d'ús general i frigorífic. Secció mínima: 2,5 mm², Interruptor Automàtic: 16 A, Tipus de toma: 16 A 2p+T.

- C3: Circuit de distribució interna, destinat a alimentar la cuina i el forn. Secció mínima: 6 mm², Interruptor Automàtic: 25 A, Tipus de toma: 25 A 2p+T.

- C4: Circuit de distribució interna, destinat a alimentar la rentadora, rentavaixelles i termo elèctric. Secció mínima: 4 mm², Interruptor Automàtic: 20 A, Tipus de toma: 16 A 2p+T, combinats amb fusibles o interruptors automàtics de 16 A. Els fusibles o interruptors automàtics no són necessaris si se disposa de circuits independents per cada aparell, amb interruptor automàtic de 16 A en cada circuit. El desdoblament del circuit amb aquesta finalitat no suposarà el pas a electrificació elevada ni la necessitat de disposar d'un diferencial addicional.

- C5: Circuit de distribució interna, destinat a alimentar tomes de corrent de les cambres de bany, així com les bases auxiliars de la cuina. Secció mínima: 2,5 mm², Interruptor Automàtic: 16 A, Tipus de toma: 16 A 2p+T.

- C6: Circuit addicional del tipus C1, per cada 30 punts de llum. Secció mínima: 1,5 mm², Interruptor Automàtic: 10 A, Tipus de toma: Punt de llum amb conductor de protecció.

- C7: Circuit addicional del tipus C2, per cada 20 tomes de corrent d'ús general o si la superfície útil de l'habitatge és major de 160 m². Secció mínima: 2,5 mm², Interruptor Automàtic: 16 A, Tipus de toma: 16 A 2p+T.

- C8: Circuit de distribució interna, destinat a la instal·lació de calefacció elèctrica, quan existeixi previsió d'aquesta. Secció mínima: 6 mm², Interruptor Automàtic: 25 A.

- C9: Circuit de distribució interna, destinat a la instal·lació d'aire acondicionat, quan existeixi previsió d'aquest. Secció mínima: 6 mm², Interruptor Automàtic: 25 A.

- C10: Circuit de distribució interna, destinat a la instal·lació d'una secadora independent. Secció mínima: 2,5 mm², Interruptor Automàtic: 16 A, Tipus toma: 16 A 2p+T.

Es col·locarà un interruptor diferencial per cada cinc circuits instal·lats.

Les seccions indicades en aquest apartat, són les seccions mínimes a instal·lar segons normativa, tot i això les seccions reals que s'instal·laran en els habitatges dels edificis, seran les que s'indiquen en la memòria de càlcul del present projecte.

2.7.9.8 *Dispositius privats de comandament i protecció.*

El quadre de comandament i protecció, és l'origen de les línies de la instal·lació interior de les vivendes i en ell s'hi ha d'instal·lar les proteccions necessàries tant per a la protecció de la instal·lació elèctrica com per a les persones que en puguin fer ús.

El quadre de comandament i protecció de cada habitatge estarà situat el més proper possible del punt d'entrada de la derivació individual de l'habitatge, no es podrà col·locar en dormitoris, banys, lavabos, etc. L'alçada del quadre de comandament i protecció estarà compresa entre 1.4 i 2 metres respecte del terra a més el tipus de quadre serà del tipus encastat en una paret de com a mínim 15 cm de gruix.

En el quadre de comandament i protecció s'instal·larà en primer lloc l'interruptor de control de potència de la companyia subministradora el qual regula la potència de la instal·lació interior (a instal·lar per un instal·lador autoritzat en el moment de contractació de potència per part de l'abonat), posteriorment s'hi instal·larà un interruptor general automàtic de tall unipolar amb accionament manual d'intensitat nominal de 63 A (independentment de l'interruptor de control de potència), amb un poder de tall de 4.5 kA.

Després de l'interruptor automàtic de l'habitatge s'instal·laran dos interruptors diferencials d'intensitat nominal de 40 A i 30 mA de corrent de defecte màxima, el primer interruptor diferencial agruparà les línies C1 a C4 i el segon interruptor diferencial protegirà les línies C5 a Cn.

S'instal·len dos interruptors diferencials per habitatges tal i com indica la normativa al REBT a la instrucció ITC-BT-25, apartat 2.3.4. on s'indica que s'instal·larà un interruptor diferencial per a un màxim de 5 circuits instal·lats.

Posteriorment s'instal·laran els interruptors magnetotèrmics de protecció de les instal·lacions, esmentats en l'apartat anterior.

Al quadre de comandament i protecció també s'instal·larà un born de connexió per als conductors de protecció o de terra interiors amb la derivació de la línia principal de terra.

2.7.9.9 *Resum de les línies interiors dels habitatges.*

S'instal·larà a cadascun dels habitatges un Interruptor de Control de Potència, un Interruptor General Automàtic de 63 A, S'instal·laran dos interruptors diferencials de 40A (30 mA) a cada quadre de comandament, el primer interruptor protegirà les línies C1 a C4 i el segon protegirà les línies C5 a Cn.

El número de Interruptors Automàtics Magnetotèrmics a instal·lar serà de 8 a 10 per a cada vivenda en funció dels circuits a protegir.

Aquests interruptors es col·locaran a l'interior de cofrets de distribució model Pragma basic de la casa Merlin Gerin, de dos compartiments un per l'ICPM i un altre per els interruptors magnetotèrmics i diferencial fins a 24 mòduls d'una filera o dos amb la porta plena de material auto extingible assaig a 650°C, color blanc marfil RAL 9001 i protecció IP 40.



Figura 11. Cofret de distribució.

2.7.9.10 *Condicions instal·lació.*

Els traçats dels circuits interiors dels habitatges es realitzarà mitjançant conductors aïllats a l'interior de tubs flexibles protectors, encastats als forats d'obra. El diàmetre dels tubs serà adequat a la secció del conductor i al nombre de conductors a allotjar. Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció. Els trams rectes de tubs sense caixa de derivació, no seran superiors a 15 m.

Entre dos registres consecutius no es disposaran mai més de 3 corbes de 90°. El traçat serà preferentment seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals de les cambres.

Els tubs encastats a les parets, s'ubicaran de tal forma que els recorreguts horitzontals estiguin a 50 cm, com a màxim, del terra o sostre i a 20 cm, com a màxim als recorreguts verticals dels angles o cantonades.

S'utilitzaran conductors unipolars de coure, amb aïllament de PVC de doble capa per a 750 V, les unions dels conductors es realitzaran mitjançant regletes de connexió de la secció que correspongui amb la dels conductors a unir dins de caixes encastades destinades per a tal fi i mai a l'interior dels tubs.

La profunditat de les caixes d'unió serà, com a mínim, de 1,5 D (D es el diàmetre del tub més gran que allotgi). A les cruïlles dels tubs rígids amb les juntes de dilatació dels edificis hauran d'interrompí-se els tubs, quedant els extrems dels mateixos

separats entre sí uns 5 cm, per unir-se posteriorment amb un maneguet que tingui una longitud mínima de 20 cm. Entre el forjat i el revestiment no es pot col·locar tubs destinats a la instal·lació elèctrica de plantes inferiors.

La unió directa dels conductors entre sí està totalment prohibit. Cada circuit constarà d'un conductor neutre i d'un conductor de protecció que no podrà ser compartit. Els conductors seguiran un codi de colors negre o marró per al de fase, blau clar per al neutre i verd-i-groc per al de protecció.

Els interruptors es situaran a una distància aproximada d'entre 1,1 i 1,3 metres respecte del terra i a 20 cm de les portes. Les bases de corrent es situaran a una distància d'entre 20 i 30 cm del terra.

Les preses de corrent instal·lades en una mateixa cambra, es connectaran a la mateixa fase. El material elèctric interior dels habitatges (interruptors, commutadors, encreuaments i preses de corrent, polsadors minuters d'escala i termòstats), es realitzarà amb elements de la mateixa gamma i model amb cable de 1,5 mm² per a interruptors i de 2,5 mm² per a preses de corrent i aïllament 750 V.

Per a l'electrificació de les cuines, les preses de corrent hauran de ser de bona qualitat i com a mínim per a 10 A, dimensionades segons la potència del electrodomèstics que s'hagin de connectar. Els electrodomèstics de gran potència disposaran de preses de corrent de 16 o 25A, amb presa de terra, connectant-ne a cada presa de corrent un sol electrodomèstic.

Les instal·lacions a les cambres de bany es portaran a terme segons la instrucció ITC-BT-027 del REBT.

Per a les cambres que continguin banys o dutxes, caldrà tenir en consideració els quatre volums següents:

- Volum 0: delimitat per un pla horitzontal situat a 0,05 m per sobre del terra i per un pla verticals situat a un radi de 1,2 m al voltant de preses d'aigua mòbils en paret o de 0,6 m en difusors fixes.

- Volum 1: limitat per dos plans horitzontals, el primer per sobre del pla horitzontal del volum 0 i el pla horitzontal situat a 2,25 m del terra i per un pla vertical al voltant de la banyera o dutxa situat a 1,2 m per a preses d'aigua mòbils o de 0,6 m per a difusors fixes.

- Volum 2: limitat pel pla vertical exterior al volum 1 i pel pla vertical paral·lel situat a una distància de 0,6 m així com pel pla horitzontal situat a 2,25 m per sobre del terra (fins a 3 m).

- Volum 3: limitat pel pla vertical exterior del volum 2 i el pla vertical paral·lel situat a una distància d'aquest de 2 m i pel terra i el pla horitzontal situat a 2,25 m per sobre.

Al volum 0, no s'instal·laran mecanismes ni cap tipus d'aparells fixes així com cablejat d'alimentació per a aquests.

Tots aquests volums queden senyalitzats als plànols adjunts en l'apartat de plànols elèctrics.

2.7.9.11 Instal·lació en zones comunes.

2.7.9.11.1 Quadre de zones comunes generals.

A la planta baixa, als locals de centralitzacions de comptadors de cada escala s'instal·larà el quadre general de distribució dels serveis generals, format per caixes de doble aïllament on s'instal·laran els dispositius privats de comandament i protecció. Des del quadre general de distribució, partiran les línies que han d'alimentar subquadres per als serveis generals tal com els quadres d'alimentació de la maquinària d'ascensors, els quadres d'alimentació de la maquinària de la cambra de calderes i els quadres d'alimentació de l'enllumenat dels passadissos d'escala. L'alimentació de les fonts d'alimentació de l'amplificador de l'antena de televisió, així com les línies d'alimentació de les màquines exteriors d'aire acondicionat, enllumenat d'escala etc..., del porter electrònic, de l'enllumenat d'emergència partiran directament des del quadre general de comandament i protecció de serveis generals.

El traçat dels circuits, es realitzarà segons zones, baix tub protector i encastat o sobre safata tipus PEMSABAND (zona soterranis) o REJIBAND (altres zones).

El traçat serà seguint les línies paral·leles verticals i horitzontals de les diferents zones.

S'utilitzaran conductors unipolars, de coure electrolític flexible de classe 5 segons norma UNE EN 60228 amb aïllament sec de doble capa de PVC tipus TI 3 segons norma UNE 21031 i tensió nominal de 750 V. La secció mínima dels conductors serà de 1,5 mm².

Els empalmaments es realitzaran mitjançant regletes de connexió a l'interior de caixes encastades o superficials segons zones.

Les màximes caigudes de tensió admeses seran del 1,5% per a línies de receptors d'enllumenat i del 3,5% per a línies d'altres receptors (considerant l'origen el quadre de comandament de serveis generals i el receptor més desfavorable com a final de línia), d'aquesta forma assurem les màximes caigudes de tensió establertes pel REBT en la seva instrucció ITC-BT 19.

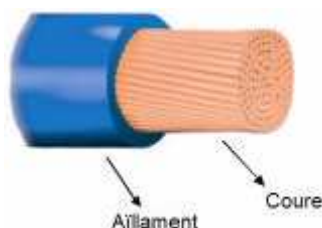


Figura 12. Conductor unipolar de coure electrolític.

S'instal·laran tres derivacions individuals amb conductors unipolars una per cada edifici de 4x50+25 mm² que alimentaran els quadres de comandament de serveis generals de cada edifici. La potència a contractar per cada quadre de serveis generals de

cada edifici serà de 63 kW per tant s'instal·laran I.C.P de 125 A, segons prescripció de la companyia

Subministradora.

El material elèctric per als serveis generals (interruptors, preses de corrent...) es realitzarà amb elements de la sèrie EUNEA o similar.

2.7.9.11.2 Enllumenat de les escales.

L'encesa de l'enllumenat de les escales serà temporitzat amb minuter a l'apagada mitjançant pulsadors que s'instal·laran a prop de les portes d'entrada i ascensors de l'edifici. S'alimentarà a través del quadre de serveis comuns situat a la cambra de comptadors elèctrics. La derivació monofàsica partirà de dit quadre a l'interior de tub protector de diàmetre 16 mm adequat a la secció dels conductors i al nombre de conductors instal·lats. S'utilitzaran conductors de coure unipolars, amb aïllament sec de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de $2 \times 2,5 + 2,5 \text{ mm}^2$.

Aquests conductors es connectaran directament a les lluminàries les quals estaran instal·lades en muntatge encastat al sostre dels vestíbuls d'entrada de l'edifici.

Els empalmaments es realitzaran mitjançant regletes de connexió a l'interior de caixes encastades.



Figura 13. Interruptor minuter

2.7.9.11.3 Locals tècnics de comptadors

L'encesa i apagada de l'enllumenat dels locals tècnics es realitzarà mitjançant un interruptor estanc per instal·lació vista amb grau de protecció IP-55 i totalment estanc de la pols i aigua, a més a més aquest interruptor durà incorporat una led que indicarà la seva situació en cas de visibilitat reduïda. Estarà situat a l'interior de l'armari que allotja les instal·lacions a cada una de les plantes de cada edifici. S'alimentarà a través del quadre de serveis comuns situat a la cambra de comptadors elèctrics de cadascun dels edificis.

La derivació monofàsica partirà del quadre de serveis comuns, segons zones, a l'interior de tub protector de diàmetre 16 mm adequat a la secció dels conductors i al nombre de conductors instal·lats, o a l'interior de la safata de 300x63 mm que transcorre per al muntant de instal·lacions. S'utilitzaran conductors de coure unipolars, amb aïllament sec de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de $2 \times 1,5 + 1,5 \text{ mm}^2$.

Aquests conductors es connectaran directament a les lluminàries les quals estaran instal·lades en muntatge superficial al sostre dels dits locals. Els empalmaments es realitzaran mitjançant regletes de connexió a l'interior de caixes encastades.

Les preses de corrent dels muntants seran estanques tipus plexo 10/16 A 2P+T per a instal·lació vista amb grau de protecció IP-55 com el que es mostra en la figura 14,

situat a l'interior de l'armari que allotja els comptadors de l'edifici. S'alimentaran a través del quadre de serveis comuns situat a la cambra de comptadors elèctrics de cadascun dels edificis.



Figura 14. Presa de corrent amb tapa, grau de protecció IP 55.

La derivació monofàsica partirà del quadre de serveis comuns, segons zones, a l'interior de tub protector de diàmetre 20 mm adequat a la secció dels conductors i al nombre de conductors instal·lats, o a l'interior de la safata de 300x63 mm que transcorre per al muntant de instal·lacions. S'utilitzaran conductors de coure unipolars, amb aïllament sec

de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de 2x2,5+2,5 mm².

Aquests conductors es connectaran directament a les preses de corrent les quals estaran instal·lades en muntatge superficial sota l'interruptor i a 20 cm del terra. Els empalmaments es realitzaran mitjançant regletes de connexió a l'interior de caixes encastades.

2.7.9.11.4 Vídeo porter automàtic.

S'instal·larà un vídeo porter electrònic automàtic a l'entrada de l'edifici, s'instal·laran plaques encastades amb els corresponents polsadors. A l'interior dels habitatges, es col·locaran els telèfons d'escolta i polsadors d'obertura a prop de la porta d'entrada a les vivendes.



Figura 15. Vídeo porter electrònic automàtic.

L'alimentació dels porters de l'entrada partirà des del quadre de serveis generals ubicat a la cambra de comptadors de cada edifici a l'interior de tub protector de diàmetre 16 mm.

Els conductors utilitzats seran de coure unipolars, amb aïllament sec de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de 2x1,5+1,5 mm².

2.7.9.11.5 Unitats exteriors de climatització.

Per tal de satisfer la climatització total dels habitatges s'instal·laran un total de tres unitats exteriors d'aire acondicionat de la marca Koolair unitat unitat terminal HVFS (Bomba de Calor). Figura 15

Aquestes unitats exteriors tindran una capacitat d'alimentació 6 vivendes per màquina.

L'edifici constarà d'una unitat exterior de 10 kW. S'instal·laran a la planta coberta de i s'alimentaran a través del quadre de serveis comuns situat a la cambra de comptadors elèctrics de cadascun dels edificis.

Les derivacions trifàsiques partiran del quadre de serveis comuns, segons zones, a l'interior de tub protector de diàmetre 20 mm per a la unitat de 10 kW adequats a la secció dels conductors i al nombre de conductors instal·lats, o a l'interior de la safata de 300x63 mm que transcorre pel muntant de instal·lacions. S'utilitzaran conductors de coure unipolars, amb aïllament sec de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de 4x4+4 mm².



Figura 15. Unitat HFVS de Koolair.

2.7.9.11.6 Ascensors.

Els ascensors s'alimentaran a través del comptador trifàsic de serveis generals situat al local tècnic de comptadors. La derivació trifàsica partirà del quadre de serveis comuns de cada edifici cap al subquadre d'ascensor i es realitzarà per l'interior de la safata de 300x63 mm que transcorre pel forat d'instal·lacions.

S'utilitzaran conductors de coure unipolars, amb aïllament sec de doble capa de PVC i tensió nominal 750 V de 4x6+6 mm².

Els empalmaments es realitzaran mitjançant regletes de connexió a l'interior de caixes encastades.

La secció de les línies, les longituds de les mateixes, les caigudes de tensió, proteccions i la ubicació dels quadres d'ascensor es poden comprovar en l'apartat de càlculs, als esquemes unifilars adjunts en l'apartat de plànols.

Al subquadre d'alimentació dels ascensors de cada edifici, s'instal·larà un interruptor de 40A i IV pols, tres diferencials, dos de 40 A , un dels quals serà IV i l'altre II pols i un de 25 A i II pols tots amb una I_s de 30 mA. El circuit de força d'alimentació del motor de l'ascensor, serà trifàsic amb neutre i estarà protegit mitjançant un interruptor de tall unipolar.

Per al circuit de potència la secció serà de 6 mm². Els empalmaments es realitzaran a l'interior de caixes amb regletes de connexió.

El circuit de potència serà trifàsic amb neutre, i estarà protegit amb un interruptor magnetotèrmic de tall unipolar corba D de 40 A i $I_{cc}=15kA$.

S'instal·larà així mateix un fluorescent de 58 W per a l'enllumenat de la cabina d'ascensor, enllumenat de senyalització i el respectiu enllumenat de fossats de l'ascensor.

2.7.10 Protecció contra sobreintensitats i sobretensions.

Segons la norma ITC-BT-22 tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats estaran motivades per sobrecàrregues produïdes per els aparells de utilització o defectes de l'aïllament, curtcircuits o descàrregues elèctriques atmosfèriques.

La protecció que s'utilitzaran per les sobrecàrregues podran estar constituït per un interruptor de tall unipolar amb corba tèrmica de tall, o per fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

Per la protecció contra curtcircuits. En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits, el qual ha de tenir una capacitat de tall d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. També s'admet que, quan es tracti de corcuits derivats d'un principal, cada un dels circuits derivats tingui protecció contra sobrecàrregues i el principal només tingui una protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats.

En quant a la protecció contra sobretensions, preveient-se una situació natural, donat el tipus d'instal·lació i l'emplaçament d'aquesta, no es requereix cap protecció suplementària contra sobretensions transitòries. La Xarxa de Distribució d'Energia en aquesta zona és totalment soterrada.

2.7.11 Protecció contra contactes directes i indirectes.

La instal·lació s'adaptarà al que refereix a la ITC-BT-24.

La protecció contra contactes directes i indirectes consta en realitzar les mesures oportunes per tal de que les persones estiguin protegides contra els perills que poden

derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics. Aquesta protecció constarà bàsicament de :

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envolvents.
- Protecció per mitjà d'obstacles.
- Protecció per distanciament.
- Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual.

2.7.12 Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives estaran recobertes d'un aïllant que no pugui ser eliminat, excepte en el cas de la seva destrucció. Les pintures, barnius, laques i productes similars no seran considerats aïllants.

2.7.12.1 Protecció per mitjà de barreres o envolvents.

Les parts actives estaran situades dins dels envolvents o barreres, els quals han de tindre, com a mínim, una protecció del tipus IP XXB segons la norma UNE 20.324.

Aquest tipus de protecció ha d'estar fixada de manera segura, ha de garantir la durabilitat suficient per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

El fet de manipular els envolvents o barreres, només podrà ser possible en el cas de:

- S'utilitzi l'ajuda d'una clau o d'una eina.
- Desconnectar la tensió de les parts actives protegides, sense que es pugui restablir la connexió fins que no es torni a col·locar la barrera o envolvent.

2.7.12.2 Protecció per mitjà d'obstacles.

Aquesta mesura no garanteix una protecció completa, i la seva aplicació es limita a locals de servei elèctric els quals només són accessibles per persones autoritzades.

Els obstacles estan destinats a protegir en cas de contacte fortuït amb les parts actives, impedit així un apropament físic no intencionat.

2.7.12.3 Protecció per distanciament.

Igual que l'apartat 2.6.12.3, aquesta protecció no garanteix una protecció completa, i en la pràctica es limita a locals de servei elèctric els quals només són accessibles per persones autoritzades.

Aquest tipus de protecció està destinat a evitar el contacte fortuït amb les parts actives i es basa en limitar l'espai en el que habitualment circulen persones limitant-lo amb barreres.

2.7.12.4 Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual.

S'utilitzaran dispositius de corrent diferencial-residual, amb un valor de corrent diferencial assignada al funcionament que sigui inferior o igual a 30 mA. Es reconeix com mesura de protecció complementaria en cas de errada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

Aquests dispositius no constitueixen per si mateix una mesura de protecció completa, per tant requereix les mesures de protecció dels apartats 2.6.12.1 i 2.6.12.4.

Els interruptors diferencials són els dispositius destinats a aquesta protecció, el nombre de pols del dispositiu serà els mateixos que els que tingui el circuit a protegir. No obstant, es poden agrupar diversos circuits sota un mateix interruptor diferencial.

2.7.13 Locals comercials.

Les seccions de les línies de les derivacions individuals d'alimentació dels locals, les longituds de les mateixes, el diàmetre del tub protector, les caigudes de tensió, les caigudes màximes permeses per al REBT i les proteccions a instal·lar es poden comprovar a la memòria de càlculs i als esquemes unifilars de comptadors adjunts al present projecte.

2.7.14 Instal·lació de posada a terra de l'edifici.

Per realitzar la instal·lació de posada a terra de l'edifici es seguiran les instruccions de l'empresa subministradora i la ITC-BT-18.

La posta a terra s'estableix principalment amb l'objectiu de limitar la tensió que, amb respecte a terra, pugui presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció, el funcionament dels elements de protecció i eliminar o disminuir el risc que suposa una averia en els materials elèctrics utilitzats.

La posta a terra es basa en la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertencient al mateix mitjançant una toma a terra amb un electrode o grups d'electrodes enterrats en el terra.

Segons la ITC-BT-18 la instal·lació de posada a terra haurà de aconseguir que en el conjunt de instal·lacions, edifici i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

Per tant, el conjunt de la instal·lació, és a dir els receptors, armaris metàl·lics de comandament, endolls, etc...al igual que les masses metàl·liques importants de l'edifici com són les canonades metàl·liques, els màstils destinats a suportar les antenes de televisió, es posaran a terra mitjançant conductors de protecció i una xarxa de terra, en unió equipotencial.

Els electrodes, estaran constituïts per piques d'acer de 2 metres de longitud i de 25 mm de diàmetre mínim, amb un bany de 300 micres de coure i separades a una distància mínima de 3 metres entre piquetes.

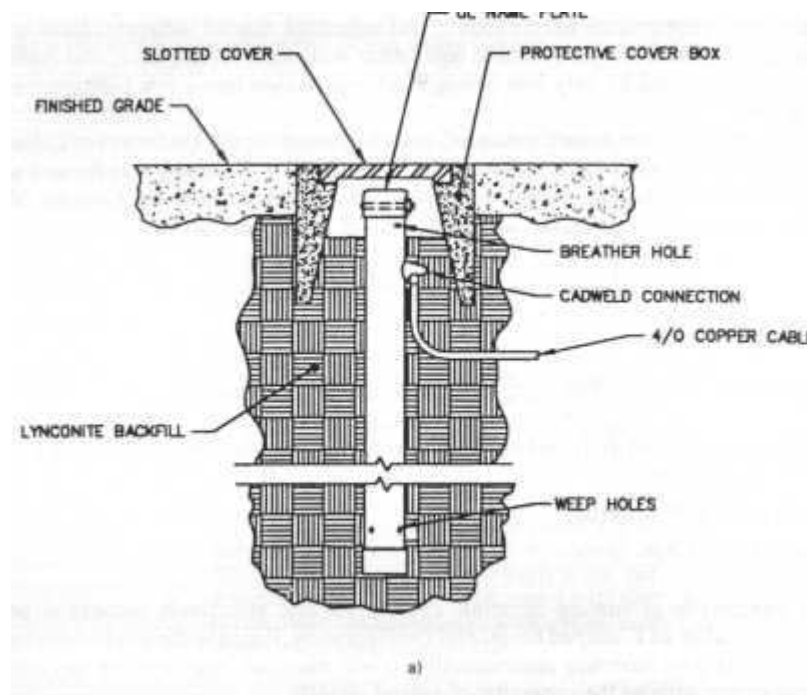


Figura 16. Pica de posta a terra amb els accessoris corresponents.

Les vivendes constaran d'una línia d'enllaç de terres formada per conductor nu de coure de 35 mm² de secció, el qual es connectarà als pilars metàl·lics de la cimentació mitjançant soldadura aluminí-tèrmica amb conductor de coure de 35 mm² de secció i amb els electrodes i aquests amb els punts de posada a terra.

Les caixes de posta a terra es situaran a fora de terra en els locals dels comptadors, accessibles i que serviran d'unió entre la línia principal de terra i la línia d'enllaç amb terra, seran de doble aïllament i en elles es permetrà realitzar derivacions per a alimentar les diferents centralitzacions a instal·lar a la instal·lació degut als requeriments de potència. La continuïtat de la línia de posada a terra, no podrà ser interrompuda a excepció del pont de prova de la caixa de posada a terra que disposarà d'un element seccionador que permeti realitzar les mesures de la resistència a terra.

S'instal·laran tres caixes de posta a terra, una per les masses metàl·liques, una per als parallamps i una altra per a les antenes de telecomunicacions. Des de la caixa instal·lada a cadascuna de les cambres de comptadors, partiran les línies de protecció o principals de terra cap a l'embarat de distribució a la cambra de comptadors. Aquestes línies també uniran els diferents conductors individuals de protecció amb els punts de posada a terra. Seran de coure, aïllat, amb coberta de PVC de tensió d'aïllament no inferior a 750 V, de color groc-i-verd tal i com s'indica en la figura 17.



Figura 17. Cable de terra.

Circularà pels muntants, safates o canalitzacions dels conductors d'alimentació. Les antenes de telecomunicacions del edifici i la instal·lació de parallamps es posaran a terra a través de dues caixes de posta a terra registrables que es situaran en punts convenientment habilitats a tal efecte.

Des de l'embarrat de es centralitzacions de comptadors, partiran les derivacions a planta així com les de serveis generals.

Els conductors de protecció uniran tots els elements metàl·lics de la instal·lació així com qualsevol punt de la instal·lació susceptible d'entrar en contacte amb parts actives o amb tensió, es connectaran a la xarxa de terres de l'edifici. Es connectaran a terra els endolls, masses metàl·liques de banys i lavabos, lampisteria, ascensors, etc.

Les seccions dels conductors de posada a terra per a cada circuit de la instal·lació seran com a mínim les indicades en la taula següent:

SECCIÓ DEL CONDUCTOR DE FASE O POLAR (mm ²)	SECCIÓ MÍNIMA DELS CONDUCTORS DE PROTECCIÓ (mm ²)
S=16	S=16
16<S<35	S=16
S>35	S=S/2

La resistència a terra de la instal·lació serà tal que, no pugui existir cap tensió de contacte superior als 24 V en el local o emplaçament del conductor i de 50 V a la resta de punts de la instal·lació.

L'instal·lador col·locarà tants electrodes com sigui necessaris per obtenir una resistència de terra en les pitjors condicions de 25 Ω .

Amb aquesta resistència a terra s'assegura que la tensió de contacte màxima serà inferior a 24 V per a la totalitat de la instal·lació durant un temps d'un defecte a terra de la instal·lació.

Abans de la posada en funcionament de la instal·lació, es realitzaran les pertinents mesures de les resistències de posta a terra de la instal·lació, per tal de comprovar que efectivament es troben dins dels límits establerts.

2.8 Instal·lació de Seguretat i Protecció Contra Incendi.

A l'hora de realitzar els càlculs, dimensionament i la instal·lació de Seguretat i Protecció Contra Incendi s'ha tingut present la norma NBE-CPI-96 (Normativa Bàsica de la Edificació. Condiciones de la Protección contra Incendios).

2.8.1 Aplicació de l'article 2 de la NBE-CPI-96.

La Norma Bàsica de la Edificació, Condicions de Protecció contra Incendi és d'aplicació al edifici per tractar-se d'un projecte de nova construcció i estar en vigència, aplicant-se al mateix temps els articles generals i els específics de l'ús de vivenda. Els locals comercials i de instal·lacions d'aparcament, compliran les prescripcions relatives al seu ús concret.

2.8.2 Compartimentació, evacuació i senyalització.

2.8.2.1 Sectors d'incendi.

Els edificis i els establiments estaran compartimentats en sectors d'incendi mitjançant elements, els quals tinguin una resistència al foc determinada. Els sectors d'incendi tindran una superfície menor de 2500 m² segons la llei, en el nostre cas no suposa cap problema.

Com que l'aparcament té una capacitat per a més de cinc vehicles, amb independència de la superfície, aquesta constituirà un sector d'incendi diferenciat a qualsevol altre ús. La sortida d'emergència adoptada serà la mateixa rampa d'accés o de sortida dels vehicles a l'aparcament, donat a que la distància a recórrer des de qualsevol punt del pàrking no excedeix els 35 metres, a més a més de contar d'un sistema de ventilació adequat. Igualment, la superfície del pàrking és de 1099 m² < 2500 m², implicaria un sector d'incendi.

Les dues plantes del centre comercial són dos sectors d'incendi diferenciats, ja que un recinte diàfan el constituïrem com un únic sector d'incendi, les dues sortides d'emergència comuniquen directament a un espai lliure segur, i a més a més, la superfície del centre comercial és de 733.74 m² per planta, per tant només és realitzarà un sector d'incendi per planta.

2.8.2.2 Restriccions a la ocupació.

Per a l'aplicació de les exigències relatives a l'evacuació es tindrà en compte la densitat d'ocupació que s'indica en l'article 6.2 de la NBE-CPI-96. Amb caràcter general, es consideraran ocupades simultàniament totes les zones o recintes d'un edifici.

	Superfície (m ²)	m ² per persona	Nº de persones
pàrking	1099	15	74
1º planta supermercat	733,74	15	49
2º planta supermercat	462,88	15	31
2º planta bar- snack	206,88	20	11
3ª planta vivendes	733,74	20	37
4ª planta vivendes	733,74	20	37
5ª planta vivendes	733,74	20	37

2.8.2.3 Evacuació.

Segons l'article 7 l'alçada màxima d'evacuació és de 28 metres, en el nostre cas l'edifici té una alçada total de 17 metres, per tant l'evacuació de les vivendes és pot realitzar per les portes d'accés a aquestes i per la mateixa escala.

L'evacuació de l'aparcament és realitzarà per la mateixa pendent d'accés a aquest, ja que la distancia a recórrer des de qualsevol punt de l'aparcament no supera els 35 metres. En el cas de la pendent de la rampa l'apartat 7.4 admiteix que, en aquest cas, les rampes per a vehicles (portes per a vehicles) es poden utilitzar com a recorreguts d'evacuació, encara que la seva pendent superi les màximes admittides amb caràcter general.

2.8.2.4 Disposició de les escales i aparells elevadors.

Les escales seran d'ús exclusiu per a la circulació, i tot accés a elles es realitzarà a través de portes resistents al foc. La sortida del bloc a l'exterior no presenta problema d'ocupació, degut a que la mateixa facilita l'accés a la via pública la qual, evidentment, és considera com un espai segur.

Les escales tenen una longitud de recorregut inferior als 25 metres, per tant compleix amb la norma.

2.8.2.5 Amplada d'engegada de l'escala.

$$P < 3 S + 160 A$$

On:

S = Superfície útil del recinte de l'escala al conjunt de les plantes (11.74 m² per planta)

P = Suma d'ocupants assignats per planta (un total de 276 persones).

A = Amplada de l'engegada de l'escala a la planta de l'edifici (1.10 m).

L'expressió anterior es compleix amb les dades facilitades, per tant, l'amplada de l'engegada de l'escala compleix l'apartat 7.4.2.c) satisfactòriament.

2.8.2.6 Característiques de l'escala.

Segons l'article 9 de la NBE-CPI-96 les escales no podran salvar una alçada major de 2.80 m i cada tram tres esgraus com a mínim. Les característiques de l'escala són les següents:

Les parets i les portes seran de materials resistent al foc, RF-120 i RF-60 respectivament.

L'alçada màxima és de 2.80 m per la evacuació de més de 250 persones, en el nostre cas són tres plantes amb un màxim de 37 persones per plantes, per tant, les escaleres no suposen cap problema ja que l'alçada a salvar és de 2.30 m.

L'amplada de les escales són de 1.10 m > 0.80 m que és el mínim (*art.11 a*). La contrapetja és de 20 cm i la petja és de 21 cm.

2.8.3 Instal·lacions i serveis generals (Article18).

2.8.3.1 Aparcament.

Per tal de realitzar l'evacuació de fums en cas d'incendi l'aparcament disposarà de ventilació forçada que serà capaç de realitzar 6 renovacions per hora, activada automàticament per detectors. A cada planta hi han d'haver interruptors que siguin capaços de posar en funcionament la ventilació forçada

A més a més el fabricant de la ventilació forçada a de garantir el funcionament de tots els seus components durant 90 minuts a una temperatura de 400 °C.

L'aparcament disposarà d'extintors classe 21A/113B a una distancia entre ells que no sigui superior a 15 metres tal i com s'observa en els plànols adjunts.

Les boques d'incendi (BIE) són necessàries, ja que l'aparcament està format per 45 places per a vehicles i la norma ens diu que s'hauran d'instal·lar boques d'incendi equipades en aparcaments de més de 30 vehicles. Les BIE tindran equipades un racor DN 25 mm i amb una longitud de mànega de 30 metres, és a dir, el radi d'acció de la BIE és de 30 metres, a més a més a aquesta distancia li tenim que sumar 5 metres com a mínim de recorregut de la punta d'aigua a la pressió mínima de 2 bar.

Els polsadors d'emergència estan col·locats en els sentits d'evacuació i sense superar una distancia de recorregut de 25 metres, a l'aparcament hi ha un total de 3 polsadors d'emergència amb les respectives sirenes.

2.8.3.2 Locals i zones de risc especial.

Segons l'apartat C.19.1 de l'article 19 de la norma NBE-CPI-96 un local destinat a ús comercial, emmagatzemant alimentació es considera una zona de risc especial. Llavors s'ha de conèixer quin tipus de risc pot causar aquesta zona destinada al local comercial. Per tant, la densitat de càrrega del foc en locals destinats a

l'emmagatzematge d'alimentació i d'ús comercial es considera que és de $700 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{m}$ i això multiplicat per l'alçada de l'establiment, en el nostre cas 3 metres d'alçada.

Per tant, un cop realitzats els càlculs pertinents, la primera planta del supermercat serà considerada com “local i zona d'alt risc”, mentre que per l'altra part la segona planta del supermercat la considerarem com “local i zona de risc mitjà”. Aquests locals tindran unes instal·lacions de resistència al foc RF-180, una estabilitat al foc de EF-180. Els revestiments, parets, sostres i terra seran de la classe M1 de reacció al foc.

2.8.4 Comportament davant del foc dels elements constructius i materials.

2.8.4.1 Descripció de l'estructura.

L'estructura resistent de l'edifici és de formigó armat amb sòpors, bigues planes i forjats unidireccionals del mateix material.

2.8.4.2 Estabilitat del foc.

Donat a que l'alçada no és superior als 28 metres l'estabilitat al foc exigible als elements estructurals segons la taula 1 de l'article 14 serà com a mínim de EF-90, excepte en els locals i zones d'alt risc que serà de RF-180. Per un altre costat els elements de l'escala tipus “protegida” serà de la classe EF-30.

2.8.4.3 RF exigible als elements constructius.

	Parets i sostres	Elements estructurals	Revestiments, parets i sostres	sòl
pàrking	RF-120	EF-120	M2	M2
1ª planta supermercat	RF-180	EF-180	M1	M1
2ª planta supermercat	RF-180	EF-180	M1	M1
escales	RF-120	EF-120	M2	M2
altres	RF-60	EF-60	M3	M3

M1 (no inflamable)

M2 (difícilment inflamable)

M3 (mitjanament inflamable)

2.8.5 Instal·lacions de detecció, alarma i extinció d'incendis.

2.8.5.1 Extintors.

Atenent al comportament davant del foc de diversos materials combustibles, aquestos es classifiquen en:

-Classe A. Combustibles sòlids. Retenen l'oxigen en el seu interior formant brases.

-Classe B. Combustibles líquids. Només cremen en la seva superfície, que esta amb contacte amb l'oxigen de l'aire.

-Classe C. Combustibles gasosos. Gasos naturals o artificials.

-Classe D. Metalls combustibles. Requereixen para la seva extinció mitjans o agents específics, degut a les elevades temperatures que es desenvolupen en la seva combustió o perquè adquireixen caràcter explosiu.

-Classe E. Elèctrics. Qualsevol combustible que crema en presència de cable o equips elèctrics de baixa tensió.

Les formes d'extinció més comunes són:

-Dilució. Retirada o eliminació del element combustible.

-Enfredament. Eliminació del calor per reduir la temperatura d'ignició del combustible.

-Sufocació. Eliminació de l'oxigen de la combustió (desplaçament d'aquest amb una determinada concentració de gas inerte o cobrint la superfície en flames amb alguna substància o element incombustible).

-Ruptura de cadena. Impedint la transmissió de calor d'unes a altres partícules del combustible.

Els extintors escollits en l'edifici són del tipus 21A o 113B, aquestos extintors estaran col·locats en llocs molt accessibles, especialment en les vies d'evacuació horitzontals i pròxims a les aixetes d'incendi armades a fi d'unificar la situació dels elements de protecció, la part superior de l'extintor quedarà com a màxim a una alçada de 1.70 metres del terra.

Homologats per la norma UNE 23.110, els extintors disposaran de la seva eficàcia gravada a l'exterior i equipats amb mànega, broc direccionable i dispositiu d'interrupció de sortida de l'agent extintor a voluntat de l'operador. L'agent extintor serà de pols seca polivalent, o pols ABC.



Figura 18. Extintor 6kg Figura 19. Extintor CO2 5kg

L'edifici despondrà d'extintors de pols de 6 kg situats de tal forma que la distancia a recórrer entre ells no superi els 15 metres i els extintors de CO2 de 5kg estaran instal·lats a l'aparcament, tal i com es mostra als plànols adjunts.

2.8.5.2 Boques d'incendi equipades (BIE).

L'aparcament allotjarà més de 30 vehicles, per tant, segons la norma s'ha previst una instal·lació de dos boques d'incendis equipades amb boques de diàmetre DN 25 mm.

La mànega és del tipus semirígida no col·lapsable.

La distribució de les BIE, garanteix la cobertura total de tots els punts de la planta on han estat instal·lades, considerant com a radi d'acció d'aquesta, l'allargada de la seva mànega incrementada en 5 metres a efectes físics de la distancia recorreguda per l'aigua a la pressió de 3 bar.

Les BIEs han estat col·locades estratègicament de tal forma que la distancia a recórrer entre elles des de qualsevol punt protegit de l'interior no superi els 25 metres de distancia.

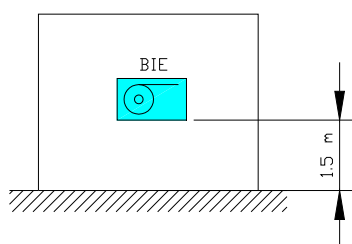


Figura 20. Alçada de col·locació BIE.

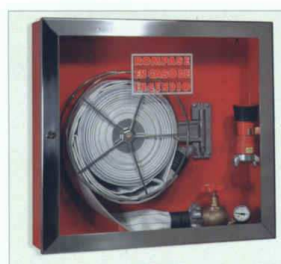


Figura 21. Boca d'incendi equipada.

Els BIEs que s'instal·laran han de ser normalitzats, les normes que regulen els BIE són la norma UNE-23.402, UNE-23.091 i UNE-23.400, lògicament hauran de ser resistents a la corrosió i als esforços mecànics, deguts a la seva utilització.

La boques d'incendi equipades és col·locaran a una alçada de 1.5 metres sobre en nivell del paviment.

2.8.5.3 Pressió necessària.

Per tal de garantir la pressió necessària, aproximadament 3 bar (1 bar per sobre de la pressió mínima segons la norma), es disposarà l'instal·lació d'un equip de bombeig per tal de garantir la pressió de 3 bar en qualsevol moment, ja que la companyia d'aigua no pot garantir que la pressió que subministri sigui constant durant els 365 dies de l'any.

2.8.5.4 Canonades.

Les canonades de connexionament del sistema contra incendi seran de ferro galvanitzat, amb diàmetres estàndars que van des de els 40 mm fins els 80.8 mm. Els diàmetres depenen del número de BIE a instal·lar, en la següent taula s'expressa aquesta quantitat:

Número de BIE	Diàmetre a instal·lar (")	Diàmetre interior (mm)
1	1½"	40
2	2"	53
3	2½"	68,8
4 a 8	3"	80,8

Per tant, com que la canonada principal ha d'alimentar a tots els BIE (un total de 5) aquesta serà de 80.8 mm (3"). El connexionament es farà a la segona planta del supermercat que es troba al nivell del C/NOU.

2.8.6 Central detecció de gasos.

A l'aparcament s'instal·laran sensor de CO, ja que a l'hora de l'engegada i en el moment de circulació dels vehicles els motors d'aquests produeixen CO expulsant-lo a l'exterior, en aquesta cas a l'aparcament. El CO és el gas amb més toxicitat que pot haver-hi en l'aparcament.

Un total de 9 sensors de CO distribuïts per l'aparcament en una superfície de 50 m2 aproximadament. La detecció de CO formularà un impuls a la central de detecció de gasos posant en funcionament el sistema d'extracció i renovació de l'aire del aparcament.

El sistema d'alarma s'activarà per la detecció de més de tres minuts d'un nivell de CO de 0.01%.

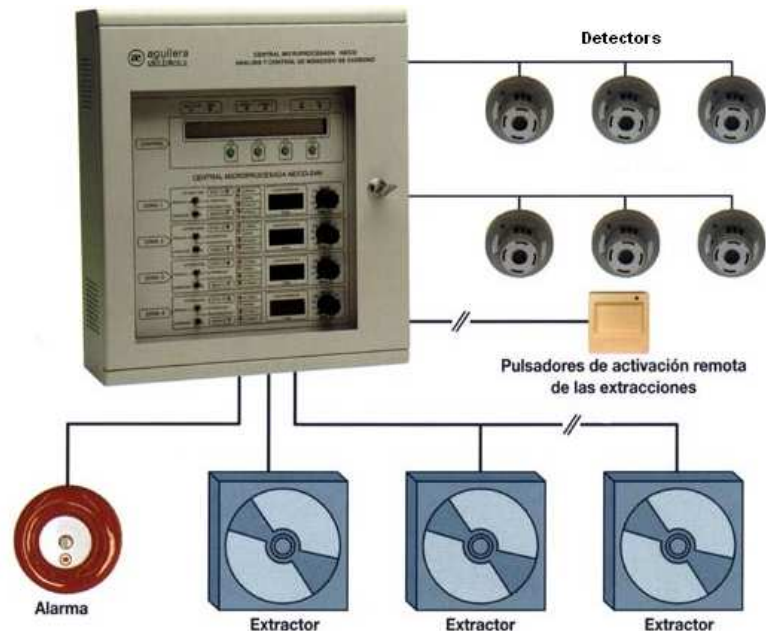


Figura 21. Sistema d'alarma

La central realitza un xequig periòdic de tots els detectors, analitzen la concentració de CO facilitada pels detectors per tal de comparar la concentració de CO amb el nivell seleccionat.

Si la concentració és major que el nivell marcat, s'activa un relé que posa en funcionament el extractors o grup d'extractors. Si després d'un temps (programable), la concentració es manté els extractors continuaran funcionant i s'activarà l'alarma.

La central desconnecta els extractors un cop s'hagi confirmat el descens de la concentració de CO analitzada pels detectors.

Hi hauran instal·lats un total de 9 detectors de CO a l'aparcament a raó de ***m².

2.8.7 *Sensors optic-termic*

Els sensors optic-termic són un tipus de sensors que realitzen dues funcions, una és la de detectar increments de temperatura i detectant la producció de fum. Els sensors optic-termic realitzen la funció dels detectors de fums i els sensors termovel·locimètrics en un sol aparell.

Els avantatges de que aquest dispositiu combini els dos tipus de detecció d'un incendi és que l'àrea a protegi tindrà una seguretat de protecció optima, proporciona la detecció del foc de manera fiable i deixa excluides l'activació de falses alarmes.



Figura 22. Sensor optic-tèrmic

2.8.9 *Enllumenat d'emergència.*

Es disposaran de bloc autònoms situats cada 10 metres en l'aparcament i en les escales generals.

Duran una hora com a mínim la instal·lació complirà les condicions de serveis. Proporcionarà com a mínim 1 lux en tots els recorreguts d'evacuació. L'enllumenat d'emergència haurà de complir com a mínim un il·luminància de 5 lux en tots els punts on estiguin situats els equips de protecció contra incendis i en els punts on estiguin els quadres de distribució de l'enllumenat.

Aquest sistema d'enllumenat ha d'entrar en funcionament automàticament en produir-se un error de l'alimentació de l'enllumenat, essent l'error un descens del 70% de la tensió nominal.

2.8.10 *Polsadors d'emergència.*

Els polsadors d'emergència seran del tipus analògic, i s'instal·laran a raó de que estiguin ben senyalitzats i protegits per una pantalla de vidre de tal forma que impedeixi l'accionament involuntari.

La distància a recórrer entre polsadors no serà major de 25 metres en cap dels casos, estaran situats de manera estratègica i a prop dels extintors, BIE o qualsevol agent antiincendis de la instal·lació. Tot el sistema de polsadors d'emergència estaran connectats amb la central contra incendis.



Figura 23. Polsador d'emergència.

Es realitzarà la instal·lació de un total de 4 polsadors d'emergència situats a l'aparcament

2.8.11 Senyalització a l'aparcament.

L'aparcament estarà senyalitzat amb els ròtols d'indicació de les sortides d'emergència, les escales d'accés també estaran senyalitzades. Estarà totalment prohibit el pas dels vianants per la rampa d'accés i de sortida de vehicles, excepte en el cas d'emergència, per tant, s'instal·laran cartells que senyalitzin degudament aquesta causa.

De la mateixa manera estaran senyalitzades totes les boques d'incendi així com els extintors.

El circuit per on circularan els vehicles estaran marcats per piquetes catadiòptriques refractàries de la llum.

2.9 Instal·lació d'Aigua Freda (AF) i Aigua Calenta Sanitària (ACS).

Per realitzar la instal·lació d'aigua freda (AF) i d'aigua calenta sanitària (ACS) del present projecte s'han seguit las instruccions tècniques de l'aigua així com el Còdig Tècnic de la edificació.

Com que es tracta d'un edifici de nova construcció a l'hora de elaborar la instal·lació d'ACS s'ha tingut en compte la secció HE 4 del CTE, que és la contribució solar mínima d'aigua calent sanitària a tots els edificis de nova construcció en els que existeixi demanda d'aigua calent, complint les condicions de disseny i dimensionament de l'apartat 3 de la present normativa, així com les condicions de manteniment de l'apartat 4.

2.9.1 Escomesa.

La canonada i els elements que es connecten de la red de distribució amb la instal·lació interior generals constarà com a mínim amb els següents elements:

1. Toma d'aigua. La toma d'aigua es trobarà col·locada sobre una canonada de distribució i serveix per enllaçar l'escomesa i la red. Es convenient que el sistema d'ús permeti fer connexions a la red i maniobres en les escomeses sense que la canonada deixi d'estar en servei.

2. Vàlvula de Registre. La vàlvula de registre estarà situada a l'exterior de l'edifici, en la via pública, al costat de la façana i col·locada en un

registre fàcilment identificable, que permetrà el tancament del subministre. La seva maniobra només serà realitzada a càrrec de la companyia subministradora o persona autoritzada, sense que pugui ser manipulada per qualsevol persona aliena.

3. Vàlvula de pas. La vàlvula de pas serà la unió entre l'escomesa i la instal·lació interior general, estarà situada dins de l'armari de comptadors aïllats, ja sigui individual o general, els quals dependran d'unes vàlvules individuals. Aquesta vàlvula s'allotjarà al costat de l'umbral de la porta en el interior de l'immoble, dins d'una camara impermeabilitzada. En aquest cas el tub que uneix amb la vàlvula de registre atravesarà la paret de l'edifici per un pasamurs, previst de juntes estanques a 1 atmosfera de pressió, per tal de permetre la lliure dilatació del tub.

La vàlvula de pas estarà precintada per la entitat subministradora, si fos precís, sota la responsabilitat del propietari o persona responsable de l'edifici, podrà tancar-se per deixar sense aigua a tot l'edifici.

En la següent imatge podem observar un exemple de la escomesa d'aigua per a un edifici.

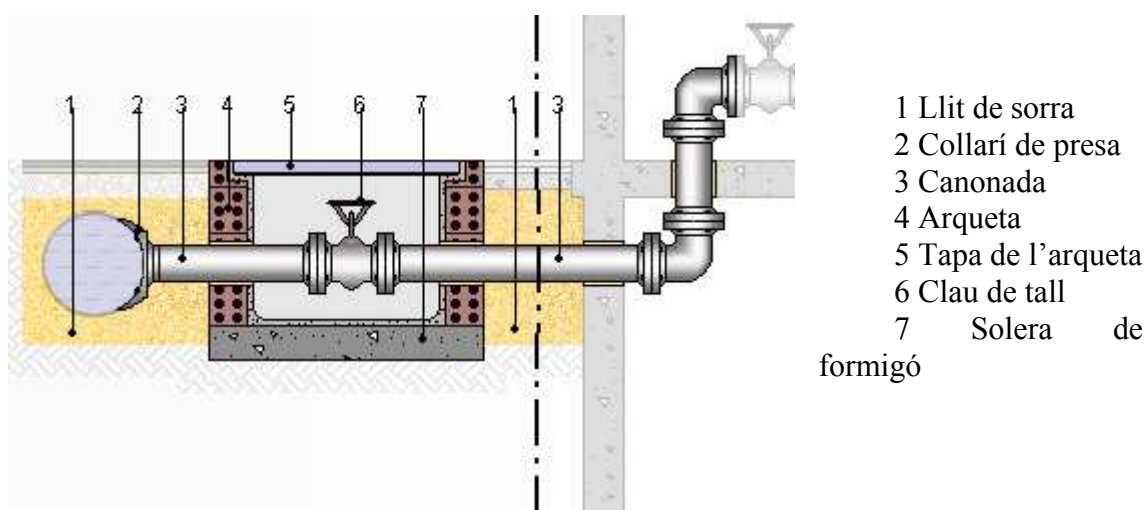


Figura 24. Escomesa de l'aigua potable de la població.

2.9.2 Tub d'alimentació general.

El tub d'alimentació general discorrerà des de la clau de tall general fins els sistemes de control i regulació de la pressió (en el cas de que s'instal·lin). El seu traçat es realitzarà sempre per zones d'ús comú i preferiblement vist. En el cas d'estar empotrat, es disposaran de registres per la seva inspecció i control de fuites, almenys en els extrems i en tots els canvis de direcció.

2.9.3 Distribuïdor principal.

El distribuïdor principal estarà format a partir dels sistemes de control de la pressió fins als comptadors o derivacions. El distribuïdor principal estarà formats per un total de tres derivacions, les quals estan destinades a donar el servei d'aigua al

supermercat, al bar i als habitatges. Totes les derivacions dispondran de clau de pas abans d'arribar als comptadors per poder tallar l'aigua en cas d'averia o de manteniment, de tal forma que no suposi un tall del subministre total de l'edifici.

2.9.4 Ascendents i muntants.

Els ascendents i muntants recorreran per els espais d'ús comú i s'uniran verticalment amb el consumidor.

Preferiblement s'allotjaran en espais construïts per a tal finalitat.

Aquestos espais disposaran de registres i podran ser d'ús compartit amb altres instal·lacions d'aigua, però MAI amb les instal·lacions elèctriques, de comunicacions o de gas.

Totes les línies ascendents disposaran en la seva base d'una vàlvula de retenció i una clau de pas amb aixeta o tap de buidat, situats en zones comunes i de fàcil accés.

2.9.5 Comptadors divisionaris.

La funció d'aquestos serà la de comptar el consum particular de cada abonat mitjançant comptadors divisionaris i de cada servei del qual requereixi l'edifici, situant-se en espais d'ús comú de l'edifici, de fàcil i lliure accés.

Abans de cada comptador divisionari es dispondrà d'una clau de tall, conegudes com clau d'entrada, i després de cada comptador també es disposarà d'una clau de tall (clau de sortida). En la instal·lació dels comptadors s'utilitzaran claus de la marca GATELL, aquestes claus només tenen un sentit de direcció de l'aigua, disposen d'un pistonet que només deixen passar l'aigua en un únic sentit.

Tipus de suministro	Diámetro contador en mm.	Diámetro válvulas en mm.
A	13	13
B	13	13
C	13	13
D	15	20
E	15	20

El tipus de subministre el considerem del tipus **C** ja que el consum simultani màxim per vivenda és de **1.4 l/s**. Per tant, el diàmetre del comptador i dels seus accessoris serà de **13 mm**



Figura 25. Clau d'entrada per bateria



Figura 26. Comptador



Figura 27. Clau sortida comptador.

2.9.6 Bateria de comptadors.

La bateria de comptadors divisionaris s'instal·larà al final del tub d'alimentació. Esta composta per un conjunt de tubs horitzontals i verticals que alimenten els comptadors, servint de suport als comptadors i a les seves vàlvules, la seva forma i dimensionament esta definida per la normativa de la entitat subministradora.

Les bateries quedaran allotjades en armaris o habitacions establerts per a tal finalitat, ubicats en la planta baixa de l'edifici, en espais d'ús comú i de fàcil accés dotats de il·luminació elèctrica i presa de corrent (ITC-BT-30) impermeabilitzats, amb evacuació a la red de sanejament suficientment capaç d'evacuar tota l'aigua a l'exterior, com a mínim serà d'un diàmetre el doble del tub d'alimentació.

Com que l'edifici consta de 3 plantes i 6 vivendes per planta, supermercat, bar i espai d'ús comú, per tant la bateria serà 7x3 (set comptadors per fila). La bateria de comptadors serà d'acer inoxidable, per tal d'evitar futurs problemes.

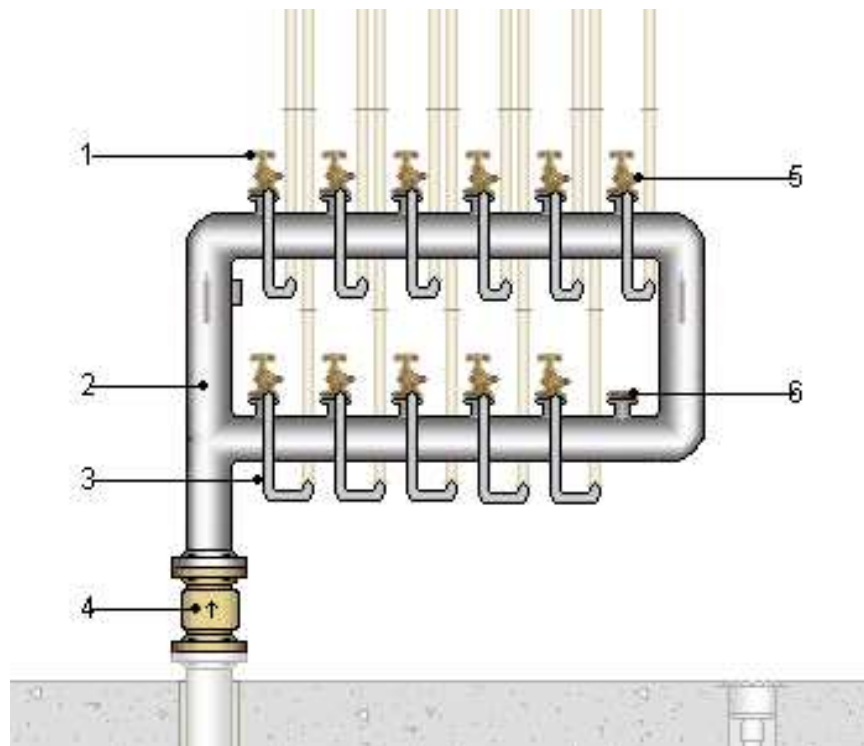


Figura 28. Conjunt de bateria d'entrada d'aigua a l'edifici.

- 1 Clau d'entrada.
- 2 Bateria de comptadors.
- 3 Flexo.
- 4 Vàlvula de retenció.
- 5 Clau de sortida.
- 6 Brida cega.

2.9.7 Instal·lacions particulars.

Les instal·lacions particulars és composen per la red de canonades, claus i dispositius que discorreixen per l'interior de la propietat particular, des de la clau de pas fins als corresponents punts de consum i estarà composta per els elements següents:

a) Clau de pas, que serà el principi de cada instal·lació particular, situada a l'interior de la propietat en un lloc accessible per la seva manipulació i que permetrà el tall del subministrament.

b) Derivacions particulars, definides com el tram de canalització comprés entre la clau de pas i els ramals d'enllaç. El seu traçat es realitzarà de forma que les derivacions a les habitacions humides siguin independents, cadascuna d'aquestes derivacions contarà amb un clau de tall.

c) Ramals d'enllaç, definits com els trams que connecten les derivacions particulars com els distints punts de consum. El seu traçat es realitzar per un nivell superior a qualsevol dels aparells.

d) Punts de consum, són qualsevol aparell o equip individual o col·lectiu que requereix subministre d'aigua freda per la seva utilització directa o per la seva posterior conversió en ACS. Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, calentadors d'aigua instantani, acumuladors, calderes individuals de producció de ACS i calefacció, en general, el aparells sanitaris del tipus que siguin, portaran la seva pròpia clau de tall individual.

2.9.8 Consums dels aparells.

Cada tipus d'aparell, ja sigui dutxa, rentamans, etc, té un diferent cabal instantani mínim i un diàmetre de canonada diferent. En la taula següent podem observar els cabals i diàmetres segons el Código Técnico de la Edificación (CTE) i les Instrucciones Técnicas del Agua (ITA).

CUADRO DE CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS Y DIÁMETROS DE LAS DERIVACIONES A LOS DIFERENTES APARATOS.

TIPO DE APARATO	CTE				ITA					
	CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS EN LOS APARATOS DOMÉSTICOS (Agua fría, o en su caso, agua caliente). l/seg A.F. A.C.		DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES A LOS DIFERENTES APARATOS.		CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS EN LOS APARATOS DOMÉSTICOS (Agua fría, o en su caso, agua caliente). l/seg	DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES A LOS DIFERENTES APARATOS.				
			Diámetro nominal del ramal de enlace.			Tubería paredes lisas. mm.				
			Tubo de acero. (")	Tubo de cobre o plástico. (mm)		A.F.	A.C.	A.F.	A.C.	
- Lavamanos	0,05	-	½	12						
- Lavabo, bidé	0,10	0,065	½	12	0,10	10	12	12,7	19,05	
- Ducha	0,20	0,20	½	12	0,20	20	25	12,7	19,05	
- Bañera <1,40 m.	0,30	1,67	¾	20	0,30	15	20	19,05	25,4	
- Bañera >1,40 m.	0,20	1,20	¾	20	0,30	15	20	19,05	25,4	
- Inodoro con cisterna	0,13	-	½	12	0,10	10	-	12,7	-	
- Inodoro con fluxor	1,25-2,00	-	1-1 ½	25-40						
-Urinarios con grifo temporizado (12 s).	0,15	-	½	12						
- Urinarios con cisterna (<4 uds.c/u)	0,04	-	½	12						
- Fregadero doméstico	0,20	0,40	½	12	0,20	12	15	12,7	19,05	
- Fregadero no doméstico	0,30-0,60	-	¾	20						
- Lavavajillas doméstico (12 servicios según CTE)	0,15	0,15	½ (rosca a ¾)	12	0,20	12	-	12,7	-	
- Lavavajillas industrial (20 servicios según CTE)	0,25	0,25	¾	20						
- Lavadero	0,20	0,20			0,15	12	15	12,7	19,05	
- Lavadora doméstica (de 5kg según CTE).	0,20	0,20	¾	20	0,20	12	-	12,7	-	
- Lavadora industrial (de 8 kg según CTE)	0,60	0,60	1	25						
- Vertedero	0,20	-	¾	20						

2.9.9 Instal·lació d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).

La contribució solar mínima anual és la fracció entre els valors anuals de l'energia solar aportada exigida i la demanda energètica anual, obtinguts a partir dels valors mensuals. En les següents taules s'indiquen les contribucions solars en tant per cent depenen de la zona climàtica en la qual es trobi l'edifici. En el nostre cas l'edifici està identificat per la zona climàtica de nivell IV degut a la seva situació.

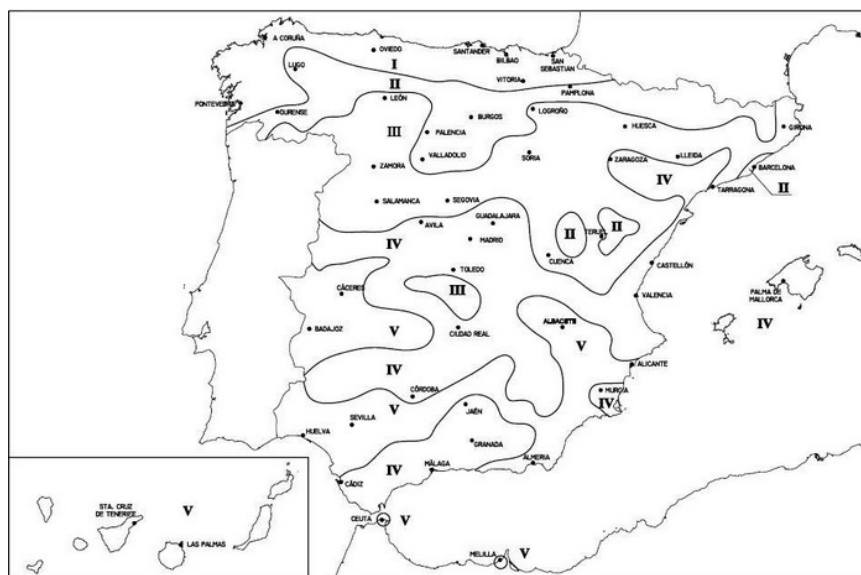


Figura 29. Mapa de la contribució solar segons la zona climàtica.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

Els diferents nivells de demanda d'aigua calenta sanitària es tomen a referència d'una temperatura de 60°C per la contribució solar mínima.

El dimensionat de la instal·lació estarà limitat pel compliment de la condició que en cap mes de l'any la energia produïda per la instal·lació no podrà superar el 110% de la demanda energètica, i en no més de 3 mesos el 100%. Aquests complimentes estan detallats en un taula en la memòria de càlculs, la qual indica l'aportació energètica de la instal·lació.

Per realitzar el dimensionament i els càlculs s'han tingut en compte els següents valors de partida:

Tipus de vivenda	vivenda multifamiliar
Nº vivendes	18
Nº dormitoris	3
Nº persones	4
Demanda diària ACS per persona	22 l/dia
Temperatura d'utilització	60°C
Zona climàtica	IV
Província	Tarragona
Latitud de càlcul	41°11'31,57"

Les plaques solars tèrmiques estaran orientades al sud, amb una inclinació de de 30°, s'instal·laran un total de 13 captadors els quals impliquen una àrea útil de captació de 26m² acompanyats d'un acumulador d'ACS de 2000 l.

2.9.10 Captadors solars.

A l'hora de seleccionar el tipus de captadors solar s'ha tingut en compte el rendiment, la superfície i la qualitat del material amb el que es treballa.

El captador seleccionat és de la marca WOLF IBERICA i es tracta exactament del captador solar TopSon F3 que combina materials d'alta qualitat els quals permeten cobrir fins a un 60% de les necessitats d'aigua calenta sanitària amb l'energia produïda per la radiació solar.

El captador solar té una corba de rendiment i una pèrdua de càrrega com les que es mostren en les gràfiques següents:

CORBA DE RENDIMENT

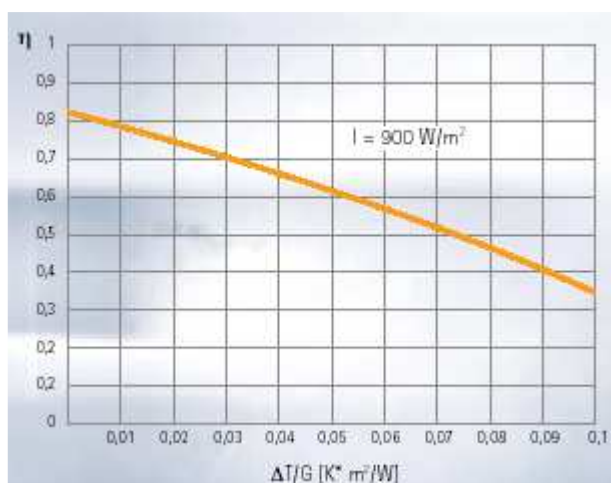


Figura 30. Corba de rendiment dels panells solars.

PÈRDUA DE CÀRREGA



Figura 31. Corba de pèrdua de càrrega dels panells solars.

Característiques del captador solar:

CAPTADOR SOLAR TOPSON F3



Figura 32. Panells solar TOPSON F3 de Wolf Ibèrica.

- Panell d'alt rendiment segons DIN 4757
- Captador solar homologat segons EN 12975-2
- Captador resistent a l'ambient, a altes temperatures, fins i tot, en buit.
- Carcassa d'alumini, forma de banyera autoportant. Resistent en ambients màxims.

- Vidre de 3.2mm d'espessor amb major coeficient de transmissió, a prova de calamarsa segons la EN 12975.
- Aïllament inferior a 60mm.
- Superfície total de 2.3m².
- Unió enter carcassa d'alumini per reduir pes i vidre amb compensador de temperatura.
- Filtres d'aire permanents per assegurar la ventilació.
- Distintiu Àngel Blau de mediambient per l'alt rendiment i l'alta qualitat dels materials totalment reciclables.
- Els conjunts de muntatge (en teulada, sobre teulada, i coberta plana) permet instal·lar els panells de forma fàcil i còmoda tant en vertical com horitzontal.
- La quantitat de líquid que conté el panell s'ha reduït al mínim, de forma que el medi pot absorbir ràpidament el calor i transmetir-ho a l'interacumulador.
- Sistema de construcció Mäandes, circulació homogènia, amb possibilitat de variar el cabal.
- Connexió variable unilateral o en diagonal.
- 5 anys de garantia.

2.9.11 Acumulador.

L'acumulador és un dipòsit on s'acumula l'aigua escalfada útil pel consum. Té una entrada per l'aigua freda i una sortida per la calenta. La freda entra per baix de l'acumulador on es troba amb el bescanviador, a mesura que s'escalfa es desplaça cap a dalt, que és des d'on sortirà l'aigua calenta per escalfar l'aigua de tots els *termos elèctrics* de cada particular.

Internament disposa d'un sistema per evitar l'efecte corrosiu de l'aigua calenta emmagatzemada sobre els materials. Per fora té una capa de material aïllant que evita pèrdues de calor i està cobert per un material que protegeix l'aïllament de possibles humitats i cops.

2.9.12 Aïllament.

Per aconseguir un major rendiment de la instal·lació d'aigua calent sanitària, tots els circuits, aniran protegits tèrmicament amb un tipus d'aïllant conegut com ARMAFLEX. Aquest sistema d'aïllament de canonades permet optimitzar la eficiència energètica e incrementar el temps de vida útil de les instal·lacions solars tèrmiques.



Figura 33. Aïllament per canonades i accessoris de la marca ARMAFLEX.

2.10 Instal·lació del sistema de climatització i ventilació artificial.

2.10.1 Sistema de climatització de l'edifici.

El sistema de climatització projectat i destinat per a l'edifici ha estat el de conductes d'aire d'acer galvanitzat, els quals discorrerien per tot el fals sostre de les vivendes i locals comercials.

En la instal·lació de climatització de l'edifici podem trobar des de conductes rectangulars fins a conductes totalment circulars, depenent de les necessitats de cada locals i les seves particulars condicions. El sistema de climatització de les vivendes només està destinat a les habitacions habitables, és per això que els passadissos no tenen sistema de climatització instal·lat, ja que els considerem com a zones de pas i no com a zones habitables.

Les mides dels conductes rectangulars i circulars són les que es presenten en la taula següent:

200x200	250x250	300x300	350x350	400x300
500x300	600x300	700x300	750x300	900x300



Figura 34. Conducte rectangular

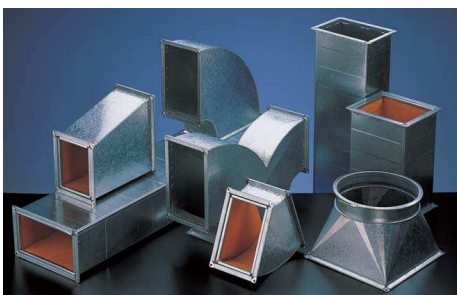


Figura 35. Accessoris dels conductes



Figura 36. Unió xapa

La mida de conductes més usual és la de 200x200, mentre que la resta es emprada només per climatitzar el local comercial destinat a bar-snack, que segons les exigències per normativa han de complir uns nivells mínims i establerts.

Per tal de realitzar la circulació de l'aire climatitzat es proveeixen dos sistemes de conductes, un d'aspiració i un altre d'impulsió, els quals estant totalment esquematitzats en els plànols adjunts al present projecte.

El sistema triat per a l'impulsió i aspiració de l'aire són els següents:



Figura 37. Difusor circular.

Difusor model 43 SF amb cons múltiples situats en un mateix pla o nivell del sostre. Acabats en alumini.



Figura 38. Reixa aire acondicionat.

Model 20-45, 20-90. Reixa d'alumini d'aletes fixes a 45° o graduables fins a 90°



Figura 39. Tobera I/O de llarga actuació.

Tovera d'impulsió o aspiració model DF-49. Evita l'estratificació i controla la velocitat de l'aire en la zona ocupada.

2.10.2 Maquinaria

El sistema triat és el sistema KOOLZONE i KOOLTEMP de l'empresa Koolair, es basa en una bomba de calor connectada als conductes de la instal·lació de l'edifici que mitjançant un 6x1 pot arribar a alimentar a 6 vivendes. Aquest aparell de tecnologia alemanya garanteix la demanada des de 27°C fins a 17°C segons els perfils de consums dels habitants.

La maquinaria triada és la unitat terminal HVFS que s'adapta perfectament a totes les instal·lacions on es desitja conservar la flexibilitat d'un sistema de cabal variable, i es desitja mantindre també un subministre constant d'aire en zones específiques.

Quan les demandes tèrmiques en el local a acondicionar són màximes, el cabal impulsat per la caixa HFVS és 100% aire primari, acció controlada per el regulador de cabal variable. Aquesta unitat pot funcionar tant per conductes rectangulars com per a conductes circulars, el model exacte instal·lat és el HFVS 1000 el qual aporta un nivell soroll de 31 dB màxim el qual no suposarà cap inconvenient ni problema per al descans dels habitants de l'edifici. En la figura 15 podem observar la unitat terminal.

2.10.3 Ventilació mecànica dels aparcaments.

La superfície útil de l'espai destinats als aparcaments és de 1099 m², amb una capacitat de 30 vehicles.

Amb propòsit de controlar la toxicitat a l'interior de l'aparcament i degut a les existències de diversos gasos tòxics a l'hora de la combustió dels motors dels vehicles es decideix d'instal·lar ventilació artificial per tal de que el volum d'aire existent a l'aparcament es renovi contínuament per evitar riscos.

Segons la normativa efectuada per la Generalitat de Catalunya s'ha de realitzar renovacions de tot el volum d'aire del recinte amb altre recinte de procedència exterior, en el nostre cas serà l'exterior mateix. Segons la instrucció interpretativa del MIE BT 030 del 28-6-1988 s'exigeix una renovació mínima de 15 m³/h per m² de superfície.

A l'aparcament no es podrà instal·lar cap dispositiu de caràcter electrònic o elèctric a una alçada inferior de 0.60 metres del terra. La alçada recomanada per realitzar les instal·lacions de dispositius elèctrics és de 1.5 metres, ja que així s'evitaran col·lisions involuntàries o accidentals dels vehicles amb els mateixos.

Per tal de complir l'anterior norma i la norma de Protecció Contra Incendis el sistema de ventilació adoptat complirà com a mínim les següents condicions:

- Sis renovacions hora, sent activada per detectors automàtics de fums.
- Interruptors independents per cada planta que permetin la posada en funcionament dels ventiladors.
- Un cabal mínim d'extracció de 15 m³/h per m².
- Components que suportin durant noranta minuts 400°C.

Per tal de realitzar els càlculs i disseny del sistema de ventilació s'ha seguit la norma UNE 100-166:2004: "Criterios a seguir para el cálculo y diseño de los sistemas de ventilación mecánica de aparcamientos subterráneos y ventilación natural de aparcamientos en superficie".

S'haurà de mantenir en tot moment i especialment als períodes de major servei una concentració de monòxid de carboni (CO) a l'ambient inferior a 50 ppm (parts per milió). S'evacuarà com a mínim, immersos a l'aire ambient, 600 litres de gasos residuals per minut i cotxe amb el motor en marxa en un 20% del número màxim de places de garatge.

El nivells de sorolls del sistema de ventilació serà mínim, com a màxim, 55 decibels durant més de 6 minuts per hora de funcionament, i els ventiladors no superaran les 1000 revolucions per minut.

És per això que s'ha optat per la instal·lació de ventiladors de tipus centrífug, ja que proporcionen poc nivell sonor, equilibri en la instal·lació, seguretat de funcionament, etc. En la selecció que s'ha realitzat, s'ha considerat, en principi, ventiladors d'aquest tipus amb motor trifàsic donada la potència de la instal·lació requerida.

Les caixes de ventilació seran estanques amb sistema de desaigües per treballar immerses a 400°C durant 90 minuts com a mínim. Fabricades en xapa d'acer galvanitzat, doble paret amb aïllament interior, ventilador centrífug muntat sobre silent-blocks, rodet centrífug equilibrat dinàmicament, directament acoblat a l'eix d'un motor, trifàsic, classe F, IP54, per a ús en funcionament continu (S1) o per casos d'emergència (S2), model CHAT/6-710 de 14000 m³/h de la marca Soler i Palau (S&P). Les caixes de ventilació es situaran fora del radi de 10 metres a qualsevol obertura o presa d'aire exterior.

Les caixes de ventilació les trobarem en la planta superior de l'aparcament, concretament a la dreta de l'entrada de l'aparcament, en un espai únicament reservat per a la col·locació de les mateix, sent així accessible només per el personal de manteniment.

Tot el sistema de ventilació també estarà relacionat amb el sistema de protecció contra incendis, concretament amb els detectors de fum i CO₂, per tal d'entrar en funcionament automàticament en un moment d'emergència.

La sortida de fums es realitzarà per la part posterior de l'edifici, exactament per la mateixa zona on estan instal·lades les caixes de ventilació, amb un sistema ceràmic que recorrerà tot l'edifici fins la zona més elevada.

2.10.4 Ventilació a instal·lar en l'aparcament.

El sistema de ventilació de l'aparcament consta de dos circuits de conductes instal·lats estratègicament. Un circuit dels conductes es tracta de la red d'aspiració, la qual haurà de ser capaç d'aspirar tot el volum d'aire de l'aparcament per tal de realitzar una correcta renovació de tot l'aire que es troba a l'aparcament.

L'altre circuit existent es tant important com el primer, es tracta de la red d'impulsió. La red de impulsió és un conjunt de conductes amb un número determinat de boques d'impulsió les quals mouran l'aire mitjançant l'ajuda de uns ventiladors.

En la següent imatge podem observar un exemple del sistema de ventilació que em decidit per utilitzar a l'hora de renovar l'aire de l'aparcament.

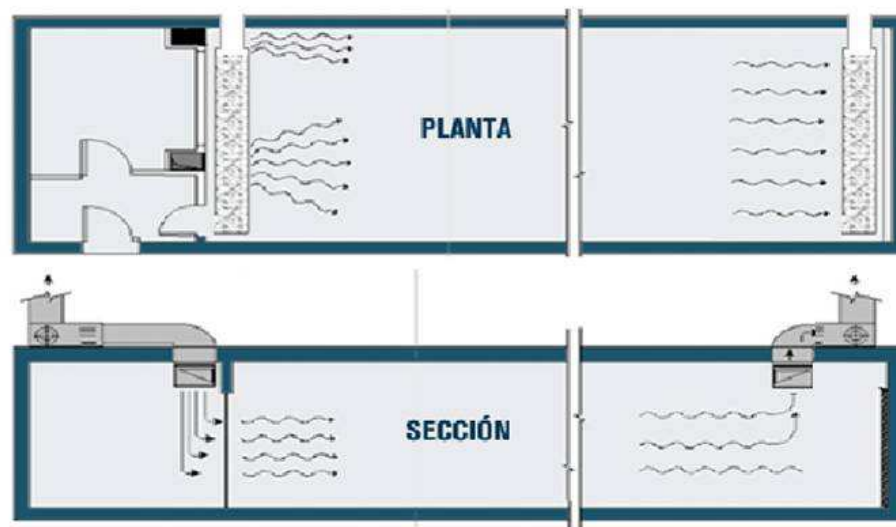


Figura 40. Sistema de ventilació empleat en l'aparcament.

La descripció del sistema vindria a ser com una corrent d'aire que té una entrada i una sortida. En el nostre cas la entrada seria la Red d'Impulsió, i la sortida seria la Red d'Aspiració.

El ventilador és una caixa forrada interiorment amb panell aïllant classe M1 amb ventiladors helicoidals certificats per a 400°C, 2 hores i ATEX. Tenen un cabal d'aire d'entre 6000 m³/h i 127000 m³/h i una potencia que va des dels 550 W fins als 22000 W. El Fabricant es NOVOVENT, en la fotografia següent podem observar el material del qual estem parlant:



Figura 41. Ventilador de la casa Novovent, model PIRO BOX S.

2.10.5 Conductes utilitzats.

El sistema de ventilació esta format per una sèrie de circuits de conductes de ferro galvanitzat amb resistència al foc de RF120.

Els circuits estan formats per colzes, derivacions, trams rectes i ventiladors com els que es mostren en les fotografies. Les dimensions d'aquestos poden variar d'entre 200x200 fins a 100x100, en els plànols adjunts es poden observar les seccions corresponents a cada tram i la seva situació respecte el nivell de terra.



Figura 42. Conduite d'acer galvanitzat per a la ventilació d'aparcaments soterrats



Figura 43. Llana de roca resistent al foc.

Per tal de realitzar el sistema de impulsió i d'aspiració s'utilitzaran reixes i boques d'impulsió, amb uns cabals determinats segons els càlculs utilitzant bàsicament la circulació d'aire mitjançant una ventilació que succionen l'aire de l'exterior per tal d'impulsar-lo a dins de l'establiment i realitzar la circulació de l'aire. Les boques i les reixes són com les que es mostren en les figures següents:



Figura 44. Reixa de recirculació d'aire en aparcaments.



Figura 45. Tovera per a la recirculació d'aire en aparcaments.

El sistema de conductes ha de realitzar-se de tal manera que quedi totalment estanc, així s'assegurarà un rendiment màxim de la instal·lació, sense pèrdues innecessàries. Per tal de aconseguir aquest objectiu en les unions dels trams, colzes i diferents sistemes de del conductes es reforçaran amb cinta especialment destinada per aquesta finalitat.

2.10.5 Ventilació de banys i safareigs.

Els sistemes de ventilació i extracció han d'estar compostats per productes industrialitzats i amb els elements d'unió, registre i tir homologats i garantits per a tal efecte.

En cas de banys que siguin interiors, l'entrada de l'aire es realitzarà amb una reixa de ventilació de secció no menor de 200 cm², amb el canto inferior a una distància del terra no major a 10 cm.

La sortida de l'aire es realitzarà amb conduite del tipus Spiro, d'un diàmetre no inferior de 100mm a través dels espais construïts per a tal efecte fins a teulada tal i com es pot observar en els plànols adjunts. Tant a l'entrada com a la sortida del conduite es col·locarà una reixa de 200x200 mm.

2.10.6 Ventilació a les cuines.

Ventilació amb finestra i/o porta en façana, a l'exterior o al pati de dos metres de costat mínim. Superfície: 1/3 de la superfície d'il·luminació i no menor de 1/30 de la superfície.

-Combustible gas: L'entrada d'aire procedent de l'atmosfera exterior haurà de penetrar a la cuina per un conducte o per entrades practicades a les parets, portes o finestres exteriors a la cuina, però en tots els casos, les obertures, passos o conductes hauran de realitzar-se de manera que no existeixi cap comunicació amb càmeres d'aire o altres forats propis de la construcció.

L'entrada d'aire directa serà obligatòria, inclòs si els productes de la combustió són evacuats per un conducte quan l'apartat estigui alimentat per un gas més dens que l'aire. S'ha de tenir en compte, que solament el gas ciutat i el gas natural són més lleugers que l'aire.

En el nostre cas no es realitzarà instal·lació de gas, no obstant, es dimensionarà el sistema d'evacuació per un possible implantació del sistema de combustió.

Per evacuar el gas procedent d'eventuals fuites, quan es més dens que l'aire, haurà d'existir una comunicació directa amb l'exterior mitjançant un orifici que pot ser o no un dels destinats a l'entrada de l'aire de secció reglamentaria, o mitjançant un conducte amb pendent descendent fins a l'exterior on la part inferior estigui situat el més baix possible sobre el nivell del terra i amb l'alçada de la part superior de l'obertura amb relació al nivell de terra no superior als 30 cm.

Els orificis l'entrada terminals tindran les seccions lliures mínimes que s'especifiquen a continuació (l'entrada d'aire pot subdividir-se en varies obertures) i que s'aplicaran també a les entrades directes a través de les parets exteriors:

-Fins 25 kW (21.500 kcal/h) la superfície lliure de l'obertura serà igual o superior a 30 cm².

-De 25 a 70 kW (60.200 kcal/h) la superfície lliure de l'obertura serà igual o superior a 70 cm².

-Per a més de 70 kW la superfície serà de $4'3 \times G$ em cm², sent G el consum calorífic total dels aparells instal·lats em kW.



Figura 46. Tub Espiroflex especial per extracció de cuines i lavabos.

Les ventilacions alta i baixa de les cuines del present projecte es col·locaran i es situaran segons s'indiquen als plànols adjunts.

Les campanes extractores de les cuines estaran formades per conductes independents del tipus sipro.

El tram horitzontal no enviarà un altre habitatge i tindrà un pendent mínim, i també una longitud màxima de tres metres.

2.10.7 Ventilació al local de comptadors elèctrics.

L'entrada d'aire es realitzarà amb forats a l'exterior. La superfície no serà menor de 1/20 de la superfície en planta del local o, en defecte, reixes a un local ventilat, situades amb la part inferior a una alçada del terra no major de 0'5m.ç

La sortida d'aire es realitzarà a través dels forats a l'exterior de superfície no menor de 1/20 de la superfície en planta del local o, en defecte, conducte vertical de tir forçat.

Per al present projecte s'ha optat per la col·locació d'una ventilació alta en el local de comptadors elèctrics, amb conductes del tipus spiro de 160 mm de diàmetre que comunicaran amb l'exterior, col·loquen en les dues cares dels conductes es protegiran amb reixes de 300x300 mm.

2.10.8 Impacte arquitectònic.

Degut a la situació de la maquinaria de climatització i ventilació del pàrking i locals comercials, s'ha tingut en compte l'impacte arquitectònic mirant de reduir al màxim la visualització de la maquinaria conservant l'estètica de l'edifici així com de l'urbanisme de la població

La solució proposada és la de cobrir les màquines de climatització i ventilació amb reixes del tipus Venècia de tub rectangular de disposició en "Z". Amb aquesta solució es reduirà l'impacte arquitectònic realitzant un calaix, no tancat, on també es podran posar cartells publicitaris.



Figura 47. Tancament amb gelosia del tipus "venecià".

2.11 Centre de transformació.

2.11.1 Característiques generals del C.T.

El centre de transformació d'aquest projecte serà del tipus prefabricat d'interior, empleat per al seu aparellatge celdes prefabricades sota envoltent metàl·lica.

L'escomesa del mateix serà subterrània i el subministre d'energia s'efectuarà a una tensió de servei de 36 kV i una freqüència de 50 Hz, sent la Companyia Elèctrica subministradora d'Electricitat FECSA.

Les celdes a utilitzar seran modulars d'aïllament i tall en hexafluorur de sofre (SF_6).

2.11.2 Programa de necessitats i potencia instal·lada.

Es precisa el subministre d'energia elèctrica per alimentar a 18 vivendes i 3 locals comercials, a una tensió de 400/230 V i amb una potencia màxima de demanda de 328.023 kW.

Per atendre a les necessitats indicades anteriorment, la potencia total instal·lada en aquest centre de transformació es de 400 kVA.

2.11.3 Obra civil.

2.11.3.1 Local.

El Centre de Transformació estarà ubicat en una caseta o envoltent independent destinada únicament a aquesta finalitat. En la mateixa s'ha instal·lat tota la aparellament i altres equips elèctrics.

Per el disseny de aquest centre de transformació s'han observat totes les normatives, tenint en compte les distàncies necessàries per passadissos, accessos, etc.

2.11.3.2 Edifici de Transformació .

L'edifici prefabricat de formigó està format per les següents peces principals: una que engloba la base i les parets, altre que forma la solera, i una tercera que forma el sostre. L'estanqueïtat queda garantitzada per l'utilització de juntes de goma esponjoses.

Aquestes peces són construïdes en formigó armat, amb una resistència característica de 300 kg/cm^2 . L'armadura metàl·lica s'uneix entre si mitjançant flexos de coure i a un col·lector de terres, formant una superfície equipotencial que aïlla completament el centre

Les portes i reixes estan aïllades elèctricament, presentant una resistència de 10.000 ohms respecte de la terra de la envoltent.

Cap element metàl·lic unit al sistema equipotencial serà accessible des de l'exterior.

Les peces metàl·liques exposades a l'exterior estaran tractades adequadament contra la corrosió.

En la base de la envoltant aniran disposats tant en el lateral com en la solera, els orificis d'entrada de cables de Alta i Baixa Tensió.

2.11.3.3 Cimentació.

Per la ubicació del centre de transformació prefabricat es realitzarà una excavació, les dimensions de la qual depenen del model seleccionat, en el fons s'extendrà una capa de sorra compactada d'uns 10 cm. de espessor.

L'ubicació es realitzarà en un terreny que sigui capaç de suportar una pressió de 1 kg/cm², de tal manera que els edificis o instal·lacions independents al CT i situades en el seu entorn modifiquin les condicions de funcionament de l'edifici prefabricat.

2.11.3.4 Solera, paviment i tancaments.

Tots aquests elements estan fabricats en un sola peça de formigó armat, segons indicació anterior. Sobre la placa base, ubicada en el fons de l'excavació, i a una determinada alçada es situa la solera, que descansa en alguns apoyos sobre dita placa i en les parets, permetint en aquest espai el pas de cables de MT i BT als que s'accedeix a través d'unes troneres cobertes amb lloses.

El forat per el transformador es disposen de dos perfils en forma de "U", que es pot desplaçar en funció de la distància entre les rodes del transformador.

En la part inferior de les parets frontal i posterior es situa els forats per els cables de MT, BT i les terres exteriors.

En la paret frontal es situa les portes d'accés per a peatons, portes de transformador i reixes de ventilació. Tots aquests materials estan fabricats en xapa d'acer galvanitzat. Les portes d'accés disposen d'un sistema de tancament amb objecte d'evitar obertures intempestives de les mateixes i la violació del centre de transformació. Les portes estaran abisagrades per que es puguin abatir 180° a l'exterior, i es puguin mantenir en la posició de 90° amb un retenidor metàl·lic. Les reixes estan formades per llamps en forma de "V" invertida per evitar l'entrada d'aigua de pluja en el centre de transformació, i reixa mosquitera, per evitar l'entrada d'insectes.

El CT tindrà un aïllament acústic de forma que no transmeti nivells sonors superiors a els permesos en les Ordenances Municipals i/o distintes legislacions de es Comunitats Autònomes.

2.11.3.5 Coberta.

La coberta està formada per dues peces de formigó armat, dissenyant-se de tal forma que s'impedeixen les filtracions i l'acumulació d'aigua sobre aquesta, enviant l'aigua directament a l'exterior del seu perímetre.

2.11.3.6 Pintures.

El acabat de les superfícies exteriors s'efectuarà amb pintura acrílica o epoxy, transformant aquestes en parets molt resistents a la corrosió causada pels agents atmosfèrics.

2.11.3.7 Varis.

L'índex de protecció presentat per l'edifici és:

- Edifici prefabricat: IP 23.
- Reixes: IP 33.

Les sobrecàrregues admissibles són:

- Sobrecàrrega de neu: 250 kg/m².
- Sobrecàrrega del vent: 100 kg/m² (144 km/h).
- Sobrecàrrega en el pis: 400 kg/m².

2.11.4 Red d'alimentació.

La red de la qual s'alimenta el centre de transformació és del tipus subterrània, amb una tensió de 0.6/ 1kV, nivell d'aïllament segons llista 2 (MIE-RAT 12), i una freqüència de 50 Hz.

La potencia de curtcircuit màxima de la red d'alimentació serà de 400 MVA, segons dades proporcionades per FECSA.

2.11.5 Aparamenta A.T.

Les celdes són modulars amb aïllament i tall amb SF₆, els embarrats es connectaran de forma totalment apantallada i insensible a les condicions externes (pol·lució, salinitat, inundació , etc). La part frontal inclueix en la seva part superior la placa de característiques, la miralla para el manòmetre, l'esquema elèctric de la celda i els accessos a els accionaments de comandament, i en la part inferior es troba les preses per les làmpades de senyalització de tensió o panell d'accés a cables i fusibles. En el seu interior hi ha una platina de coure, que ocupa tot el llarg de la celda, permetin la connexió de la mateixa al sistema de terres i de les pantalles dels cables.

L'embarrat de les celdes estaran dimensionats per suportar sense deformacions permanents els esforços dinàmics que un curtcircuit pugui presentar.

Les celdes contenen amb un dispositiu d'evacuació de gasos que, en cas d'arc intern permeteix la seva sortida a la part trasera de la celda, evitant així la seva incidència sobre les persones, cables o aparellament del centre de transformació.

Els interruptors tenen tres posicions: connectats, seccionats i posats a terra. Els mandos de situació són accessibles des de la part frontal, podent ser accionats de forma manual o motoritzada. Els enclavaments pretenen que:

- No es pugui connectar el seccionador de posta a terra amb l'aparell principal tancat, i recíprocament, no es pugui tancar l'aparell principal si el seccionador de posta a terra està connectat.
- No es pugui treure la tapa frontal si el seccionador de posta a terra està obert, i a la inversa, no es pugui obrir el seccionador de posta a terra quan la tapa frontal ha estat extraïda.

En les celdes de protecció, els fusibles es munten sobre uns carros que s'introdueixen en els tubs portafusibles de resina aïllant, que són perfectament estancs respecte del gas i de l'exterior. L'accionament es produirà per fusió d'un dels fusibles o quan la pressió interior dels tubs portafusibles augmenti, degut a una falla en els fusibles o al calentament excessiu d'aquests.

Les característiques generals de les celdes són les següents, en funció de la tensió nominal (U_n):

$U_n < 20 \text{ kV}$

- Tensió assignada: 24 kV
- Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut:
 - A terra i entre fases: 50 kV
 - A la distància de seccionament: 60 kV.
- Tensió suportada a impulsos tipus raig (valor de cresta):
 - A terra i entre fases: 125 kV
 - A la distància de seccionament: 145 kV.

$20 \text{ kV} < U_n < 36 \text{ kV}$

- Tensió assignada: 36 kV
- Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut:
 - A terra i entre fases: 70 kV
 - A la distància de seccionament: 80 kV.
- Tensió suportada a impulsos tipus raig (valor de cresta):
 - A terra i entre fases: 170 kV
 - A la distància de seccionament: 195 kV.

El transformador és trifàsic reductor de tensió, amb un neutre accessible en el secundari i refrigeració natural en oli. Es disposa d'una reixa metàl·lica per defensa del transformador.

La connexió entre les celdes A.T. i el transformador es realitza mitjançant conductores unipolars d'alumini, d'aïllament sec i terminals, amb un radi de curvatura mínim de $10(D+d)$, sent "D" el diàmetre del cable i "d" el diàmetre del conductor.

2.11.6 *Aparamenta B.T.*

El quadre de baixa tensió tipus UNESA té en la seva zona superior un compartiment per l'escomesa al mateix, que es realitza a través d'un pasamurs tetrapolar que evita l'entrada d'aigua a l'interior. Dins d'aquest compartiment existeixen 4 platines deslliçants que fan la funció de seccionador. Més baix existeix un compartiment que allotja exclusivament l'embarrat i els elements de protecció de cada circuit de sortida. Aquesta protecció està destinada als fusibles disposats en bases trifàsiques però maniobrades fase a fase, podent realitzar-se les maniobres de obertura i tancament en carga.

Quan són necessàries més de 4 sortides en B.T. es permet ampliar el quadre ressenyat mitjançant mòduls de les mateixes característiques però sense compartiment superior d'escomesa.

La connexió entre transformador i el quadre de B.T. es realitza mitjançant conductors unipolars d'alumini, d'aïllament sec 0.6/1 kV sense armadura. Les seccions mínimes necessàries dels cables estaran d'acord amb la potència del transformador i correspon a les intensitats de corrent màximes permanents suportades pels cables. El circuit es realitzarà amb cables de 240 mm².

S'instal·larà un equip d'enllumenat que permetrà una suficient visibilitat per executar les maniobres i revisions necessàries en les celdes de A.T.

2.11.7 *Posta a terra.*

2.11.7.1 *Terra de protecció.*

Es connectaran a terra totes les parts metàl·liques de la instal·lació que no estiguin en tensió normalment: envoltants de les celdes i quadres de baixa tensió, reixes de protecció, carcassa dels transformadors, etc, així com l'armadura de l'edifici. No s'unirà les reixes i portes metàl·liques del centre, si són accessibles des de l'exterior.

Les celdes disposaran d'una platina de terra que les interconnectaran, constituint el col·lector de terres de protecció.

La terra interior de protecció es realitzarà amb cable de 50 mm² de coure un formant un anell, i connectarà a terra els elements descrits anteriorment.

2.11.7.2 *Terra de servei.*

Amb l'objecte d'evitar tensions perilloses en baixa tensió, degut a les falles de la red d'alta tensió, el neutre del sistema de baixa tensió es connectarà a una toma de terra independent del sistema d'alta tensió de tal forma que no existeixi influència de la red general de terres.

La terra interior del servei es realitzarà amb cable de 50 mm² de coure aïllat 0,6/1 kV.

2.11.8 Instal·lacions secundaries.

2.11.8.1 Enllumenat.

En l'interior del centre de transformació s'instal·larà un mínim de dos punts de llum capaços de proporcionar un nivell d'il·luminació suficient per la comprovació i maniobra dels elements del mateix. El nivell mitjà serà de 150lux.

Els punts lluminosos estaran col·locats sobre suports rígids i disposats de tal forma que es mantingui la màxima uniformitat possible en la il·luminació. A més a més, s'haurà de poder efectuar la substitució de les làmpades sense perill de contacte amb altres elements en tensió

L'interruptor es situarà al costat de la porta d'entrada, de forma que el seu accionament no representi per la seva proximitat a l'alta tensió.

Es disposarà també d'un punt de llum d'emergència de caràcter autònom, senyalitzant els accessos al centre de transformació.

2.11.8.2 Protecció contra incendis.

Si existeix personal itinerant de manteniment per part de la companyia subministradora, no s'exigeix que el centre de transformació hi hagi un extintor. En cas contrari, s'inclourà un extintor eficàcia 89B.

La resistència davant del foc de els elements delimitadors i estructurals serà RF-180, i la classe de sòl, parets i sostres M0 segons la Norma UNE 23727.

2.11.8.3 Ventilació.

La ventilació del centre de transformació es realitzarà de forma natural mitjançant reixes d'entrada i sortida d'aire disposades per a tal efecte, sent la superfície mínima de la reixa d'entrada d'aire en funció de la potència del mateix.

Aquestes reixes es constituïran de tal forma que impedeixin el pas de petits animals, l'entrada d'aigua de pluja i els contactes accidentals amb parts en tensió si s'introdueixen elements metàl·lics.

2.11.8.4 Mesures de seguretat.

Les celdes dispondran d'una sèrie d'enclavaments funcionals descrits a continuació:

- Només serà possible tancar l'interruptor amb l'interruptor de terra obert i el panell d'accés tancat.
- El tancament del seccionador de posta a terra només serà possible amb l'interruptor obert.
- L'apertura del panell d'accés al compartiment de cables només serà possible amb el seccionador de posta a terra tancat.

- Amb el panell davanter retirat, serà possible obrir el seccionador de posta a terra per realitzar l'assaig de cables, però no serà possible tancar l'interruptor.

Les celdes d'entrada i sortida seran d'aïllament integral i tall en SF₆, i les connexions entre els seus embarrats hauran de ser apantallats, aconseguint de tal manera la insensibilitat als agents externs, eviten d'aquesta forma la pèrdua del subministra en els centres de transformació interconectats amb aquest, inclou també en l'hipotètic cas de inundació del centre de transformació.

Els borns de connexió dels cables i fusibles seran fàcilment accessibles als operaris de tal forma que en les operacions de manteniment, la posició de treball normal no impedeixi la visibilitat sobre aquestes zones.

Els mandos de la aparamenta estaran situats davant de l'operari en el moment de realitzar la operació, i el disseny de la aparamenta protegirà a l'operari de la sortida de gasos en cas d'un eventual arc intern.

El disseny de les celdes impedirà la incidència dels gasos d'escapament, produïts en cas d'arc intern sobre els cables de mitja i baixa tensió. Es per això que aquesta sortida de gasos no ha d'estar enfocada en cap dels casos al fos de cables.

La porta d'accés del CT portarà la insígnia corporativa i estarà tancat amb clau.

Les portes d'accés al CT i quan hi hagi, les pantalles de protecció, portaran el cartell amb la corresponent senyal triangular distintiva de risc elèctric.

En un lloc visible del CT es situarà un cartell amb les instruccions de primers auxilis a prestar en cas d'accident.

En l'interior del CT s'haurà de dotar una caixa o bossa portadocuments.

Per realitzar maniobres en A.T. el CT disposarà de banqueteta o manta aïllant, guants aïllants i pèrtiga.

Tarragona, abril de 2009

Enginyer Tècnic

Sergio Llopart Sequera



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

3 Memòria de Càlculs

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

Índex Memòria de Càlcul

3 Memòria de Càlcul.....	88
3.1 Memòria de Càlcul. Instal·lació Elèctrica.....	94
3.1.1 <i>Previsió de càrregues de l'edifici.....</i>	<i>94</i>
3.1.2 <i>Potència total de l'edifici.....</i>	<i>94</i>
3.1.3 <i>Línies elèctriques de l'edifici. Càlcul de les seccions,</i>	
<i>caigudes de tensió i proteccions.....</i>	<i>94</i>
3.1.3.1 <i>Càlcul de l'escomesa.....</i>	<i>96</i>
3.1.3.2 <i>Càlcul de la línia general d'alimentació.....</i>	<i>97</i>
3.1.4.1 <i>Càlculs Vivenda A.....</i>	<i>97</i>
3.1.4.1.1 <i>Càlcul de la Derivació Individual.....</i>	<i>97</i>
3.1.4.1.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>98</i>
3.1.4.2 <i>Càlculs de l'electrificació de les escales.....</i>	<i>103</i>
3.1.4.2.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>103</i>
3.1.4.2.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>104</i>
3.1.4.3 <i>Càlculs de l'electrificació dels ascensors.....</i>	<i>105</i>
3.1.4.3.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>105</i>
3.1.4.2.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>105</i>
3.1.4.4 <i>Càlculs de l'electrificació del pàrking.....</i>	<i>106</i>
3.1.4.4.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>106</i>
3.1.4.4.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>107</i>
3.1.4.5 <i>Càlculs de l'electrificació del super 1</i>	<i>111</i>
3.1.4.5.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>111</i>
3.1.4.5.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>112</i>
3.1.4.6 <i>Càlculs de l'electrificació del super 2</i>	<i>118</i>
3.1.4.6.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>118</i>
3.1.4.6.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>118</i>
3.1.4.7 <i>Càlculs de l'electrificació del bar.....</i>	<i>123</i>
3.1.4.7.1 <i>Càlcul de la derivació individual.....</i>	<i>123</i>
3.1.4.7.2 <i>Càlcul de les línies i circuits.....</i>	<i>123</i>
3.1.5 <i>Taules resum de la instal·lació elèctrica.....</i>	<i>129</i>
3.1.6 <i>Càlculs lumínics.....</i>	<i>113</i>
3.1.6.1 <i>Càlculs lumínics dels habitatges.....</i>	<i>113</i>

3.1.6.1.1 Vivenda A.....	134
3.1.6.1.2 Vivenda B.....	144
3.1.6.1.3 Vivenda C.....	154
3.1.6.1.4 Vivenda D.....	164
3.1.6.1.5 Vivenda E.....	175
3.1.6.1.6 Vivenda F.....	186
3.1.6.1.7 Escales.....	196
3.1.6.1.8 Supermercat 1	197
3.1.6.1.9 Bar.....	200
3.1.6.1.10 Supermercat 2.....	205
3.1.6.1.11 Pàrking.....	209
3.1.6.2 Enllumenat d'emergència.....	211
3.1.6.2.1 Enllumenat d'emergència al pàrking.....	211
3.1.6.2.2 Enllumenat d'emergència de la 1 ^a planta del supermercat.....	214
3.1.6.2.3 Enllumenat d'emergència de la 2 ^a planta del supermercat.....	216
3.1.6.2.4 Enllumenat d'emergència de les escales de l'edifici.....	218
3.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.....	220
3.2.1 Extintors.....	220
3.2.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.....	220
3.2.3 Càlcul de la Instal·lació contraincendis de l'aparcament i al centre comercial.....	221
3.2.3.1 Càlcul del nombre de sensors de detecció de foc.....	221
3.2.3.2 Càlcul de polsadors d'emergència.....	221
3.2.3.3 Càlcul del nombre de boques d'incendi equipades (BIE).....	221
3.2.3.4 Càlcul de les dimensions de les canonades de la instal·lació contra incendi.....	222
3.3 Càlcul de la Instal·lació d'Aigua Freda i d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).....	227
3.3.1 Càlcul de l'aigua freda en l'edifici.....	227
3.3.1.1 Cabal necessari per una vivenda.....	227
3.3.1.2 Cabal necessari per l'edifici.....	228

3.3.1.3 Estudi del subministrament d'Aigua Freda al supermercat, bar i la vivenda més desfavorable.....	228
3.3.1.4 Estudi del subministrament d'ACS més desfavorable.....	234
3.3.1.5 Dimensionament de les canonades.....	235
3.3.2 Càlcul de la instal·lació d'Aigua Calenta Sanitària (ACS).....	235
3.3.2.1 Dades de partida.....	235
3.3.2.2 Càlculs.....	237
3.4 Càlcul de la Instal·lació de la Xarxa d'Aigües Pluvials i Residuals.....	241
3.5 Cargas termicas en el edificio.....	254
3.5.1 Carga térmica de calefacción de un local " Q_c ".....	254
3.5.1.1 Pérdida de calor sensible por transmision a traves de los cerramientos " Q_{st} ".....	254
3.5.1.2 Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior " Q_{si} ".....	254
3.5.1.3 Infiltraciones de aire exterior, método de las Rendijas " V_i ".....	254
3.5.1.4 Caudal de aire exterior, tasa de Renovación Horaria " V_r ".....	255
3.5.1.5 Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes " Q_{saip} ".....	255
3.5.1.6 Suplements.....	225
3.5.2 Carga térmica de refrigeración de un local.....	256
3.5.2.1 Carga térmica sensible " Q_s ".....	256
3.5.2.2 Calor por radiación solar a través de cristal " Q_{sr} ".....	226
3.5.2.3 Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores " Q_{str} ".....	227
3.5.2.4 Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas " Q_{st} ".....	227
3.5.2.5 Calor sensible por infiltraciones de aire exterior " Q_{si} ".....	258
3.5.2.6 Calor sensible por aportaciones internas " Q_{sai} ".....	258
3.5.2.7 Carga térmica sensibe efectiva " Q_{se} ".....	258
3.5.2.8 Calor sensible por aire de ventilación " Q_{sv} ".....	259
3.5.2.9 Carga termica latente " Q_l ".....	259
3.5.2.10 Calor latente por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} ".....	259
3.5.2.11 Calor latente por aportaciones internas " Q_{lai} ".....	259

3.5.2.12 Carga térmica latente efectiva " Q_{le} "	261
3.5.2.13 Calor latente por aire de ventilación " Q_{lv} "	261
3.5.3 Transmitancia térmica de los cerramientos " U "	261
3.5.4 Condensaciones	261
3.5.4.1 Temperatura superficial interior i temperatura en las caras interiores del cerramiento	261
3.5.4.2 Presión de vapor de saturación en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento	262
3.5.4.3 Presión de vapor en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento	262
3.5.4.4 Temperatura de rocío en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento	262
3.5.5 Datos generales	263
3.5.5.1 Descripción arquitectónica del edificio	263
3.5.5.2 Descripción de los cerramientos	267
3.5.5.2.1 Paredes	267
3.5.5.2.2 Forjados	269
3.5.5.2.3 Terrazas	271
3.5.5.2.4 Suelos	271
3.5.5.2.5 Puertas	272
3.5.5.2.6 Ventanas	272
3.5.6 Fichas justificativas de la opción simplificada (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA)	273
3.5.7 Condiciones exteriores	276
3.5.7.2 Verano	276
3.5.7.1 Invierno	277
3.5.8 Condiciones interiores	277
3.5.8.2 Verano	277
3.5.8.1 Invierno	277
3.5.9 Carga térmica invierno	277
3.5.9.1 ZONA ZM1Inv	277
3.5.9.2. Resumen carga térmica edificio	362
3.5.10 Carga térmica verano	363

3.5.10.1 ZONA ZM1-Ver. (Agosto, 15 horas).....	362
3.5.10.2 Resumen carga térmica verano edificio.....	503
3.5.10.3 Resumen carga térmica verano hora a hora (kW).....	503
3.5.11 Equipos de producción de frío y calor.....	503
3.6 Càlcul de la instal•lació de climatització de l'edifici i la ventilació artificial....	505
3.6.1 Instal•lació de la climatització i ventilació artificial en els locals comercials i parking.....	505
3.6.2 Instal•lació de la climatització en vivendes.....	540
3.7 Centro de transformación.....	557
3.7.1 Intensidad en alta tensión.....	557
3.7.2 Intensidad en baja tensión.....	557
3.7.3 Cortocircuitos.....	557
3.7.3.1 Observaciones.....	557
3.7.3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.....	557
3.7.3.3 Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.....	558
3.7.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.....	558
3.7.4 Dimensionado del embarrado.....	558
3.7.4.1 Comprobación por densidad de corriente.....	558
3.7.4.2 Comprobación por solicitación electrodinámica.....	559
3.7.4.3 Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.....	559
3.7.5 Selección de las protecciones de alta y baja tensión.....	559
3.7.6 Dimensionado de la ventilación del centro de transformación.....	560
3.7.7 Dimensionado del pozo apagafuegos.....	560
3.7.8 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra.....	561
3.7.8.1 Investigación de las características del suelo.....	561
3.7.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.....	561
3.7.8.3 Diseño de la instalación de tierra.....	561
3.7.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.....	562
3.7.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.....	563
3.7.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.....	563
3.7.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.....	564
3.7.8.8 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.....	565

3 Memòria de Càlcul

3.1 Memòria de Càlcul. Instal·lació Elèctrica.

3.1.1 Previsió de càrregues de l'edifici.

Calculem la previsió de càrregues de tot l'edifici aplicant com a referència la instrucció ITC-BT-10

$$\text{Potència Total (Pt)} = \text{P.viviendes (Pv)} + \text{P.serveis generals (Psg)} + \text{P.locals comercials (Pc)}(1)$$

La potència en les vivendes, tenint en compte la ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, tenim:

$$P_v = 126.04 \text{ kW.}$$

D'acord amb la instrucció ITC-BT-10 la potència dels locals, serà:

$$P_c = 766.15 \text{ m}^2 \times 100 \text{ W/m}^2 = 76.61 \text{ kW.}$$

$$P_c = 766.15 \text{ m}^2 \times 100 \text{ W/m}^2 = 76.61 \text{ kW.}$$

$$P_{c(\text{total})} = 153.23 \text{ kW.}$$

La potència dels serveis generals serà:

$$\text{Ascensors: } 11.5 \text{ kW.}$$

$$\text{Ascensors: } 11.5 \text{ kW.}$$

$$\text{Alumbrat en Zones Comunes: } 1.613 \text{ kW.}$$

$$\text{Garatge-Aparcament: } 24.14 \text{ kW.}$$

$$P_{sg} = 48.753 \text{ kW.}$$

3.1.2 Potència total de l'edifici

$$P_t = P_v + P_c + P_{sg} = 328.023 \text{ kW.}$$

3.1.3 Línies elèctriques de l'edifici. Càlcul de les seccions, caigudes de tensió i proteccions.

El dimensionament de les seccions, caigudes de tensió i proteccions es realitzarà prenent com a base la potència total de l'edifici (328.023 kW), a una determinada tensió i amb caiguda de tensió permesa segons la MIE BT. La secció s'escollirà atenent al límit tèrmic del conductor i a la caiguda màxima de tensió permesa.

Les fórmules utilitzades pel dimensionament són les següents:

Fórmules Càlcul de línies.

- Sistema Trifàsic:

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)} (2)$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) \\ = \text{voltios (V)} (3)$$

- Sistema Monofàsic:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)} \quad (4)$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)} \quad (5)$$

On:

P_c = Potència de Càlcul en Wats.

L = Longitud de Càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en Volts

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica o Monofàsic).

S = Secció del conductor en mm^2 .

$\cos\phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potència.

R = Rendiment. (Per línies motor).

n = N° de conductors per fase.

X_u = Reactància per unitat de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmules Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/\rho \quad (6)$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)] \quad (7)$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0)(I/I_{\max})^2] \quad (8)$$

On:

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C .

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambient ($^\circ\text{C}$):

$$\text{Cables soterrats} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables a l'aire} = 40^\circ\text{C}$$

$T_{\max}$ = Temperatura màxima admissible del conductor ($^\circ\text{C}$):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (9)$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \quad (10)$$

On:

I_b : intensitat utilitzada en el circuit.

I_z : intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensitat nominal del dispositiu de protecció. Pels dispositius de protecció regulables, I_n és la intensitat de regulació escollida.

I_2 : intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. En la pràctica I_2 és igual a:

- la intensitat de funcionament en temps convencional, pels interruptors automàtics ($1,45I_n$ com a màxim).
- la intensitat de fusió en el temps convencional, pels fusibles ($1,6I_n$).

Totes les línies de la instal·lació, es calcularan de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació (caixes generals de protecció) i qualsevol punt d'utilització, sigui inferior a 3% per a les línies d'enllumenat i del 5% per a línies d'altres usos.

Aquesta caiguda de tensió, es calcularà considerant tots els aparells d'utilització susceptibles a funcionar simultàniament (*ITC BT 19 apartat 2.2*). Les línies de distribució de la companyia es calcularan amb una màxima caiguda de tensió admissible del 5% (des de el centre de transformació fins a la caixa general de protecció).

Les línies destinades a alimentar receptors del tipus fluorescents., es dimensionaran aplicant un coeficient de 1.8 per tal d'assegurar el límit tèrmic en el moment del cebat (arrancada).

3.1.3.1 Càlcul de l'escomesa

- Tensió de servei: 400V.
- Canalització: Directament soterrats (R.Subt)
- Longitud: 15m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència de càlcul: 328023 W.

$$I = 328023 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 591.84 \text{ A.}$$

Es selecciona conductors Unipolars 2(3x150/70) mm²Al

Nivell aïllament, aïllament: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 660A. segons ITC-BT-07

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 77.27

$$e \text{ (parcial)} = 15 \times 328023 / 28.02 \times 400 \times 2 \times 150 = 1.46 \text{ V} = 0.37 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.37\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

3.1.3.2 Càlcul de la línia general d'alimentació

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: Directament soterrats (R.Subt)
- Longitud: 15m; Cos φ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència de càlcul: 328023 W.

$$I = 328023 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 591.84 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2(4x120+TTx70) mm²Cu

Nivell d'aïllament, aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador d'incendi, emissió de fums i opacitat reduïda. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc = 1) 760A. segon ITC-BT-07

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 64.42

$$e \text{ (parcial)} = 15 \times 328023 / 47.32 \times 400 \times 2 \times 120 = 1.08 \text{ V} = 0.27 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.27\% \text{ ADMIS (0.5\% MAX.)}$$

Protecció tèrmica:

Fusibles Int. 630A.

Interruptor General Maniobra: 630A

3.1.4 Càlculs conjunt d'habitatges.

A continuació es desenvolupa la justificació de càlculs referents als circuits de les instal·lacions interiors, per a cada un dels quadres de comandament i protecció.

3.1.4.1 Càlculs Vivenda A.

3.1.4.1.1 Càlcul de la Derivació Individual

Partint de la base de la instrucció ITC-BT-15 realitzarem el dimensionat de la derivació individual, que és la part de la instal·lació que s'inicia en l'embarat general i es compon pels fusibles, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència máxima admisible: 9200 W.
- Potència de cálculo: 9200 W.

$$I = 9200 / 230 \times 1 = 40 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07

I.ad. a 40°C (Fc=1) 87 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.57

$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 9200 / 49.61 \times 230 \times 16 = 1.81 \text{ V.} = 0.79 \%$
 $e(\text{total})=0.79\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles de Seguridad Centralización: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

3.1.4.1.2 Càlcul de les línies i circuits.

La instal·lació esta formada per dues agrupacions, les quals es componen per un número determinat de circuits destinats a una utilització concreta, no obstant, els punts d'utilització que s'instal·laran en cadaescun dels circuits es mostren en els plànols adjunts.

Seguidament es mostren els càlculs corresponents de cada línia i circuit:

Cálculo de la Línea: Agrup. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instalar: 16650 W.
- Potència de cálculo: (Según ITC-BT-44):
6327 W.(Coef. de Simult.: 0.38)

$I=6327/230 \times 1=27.51 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.88

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6327 / 48.37 \times 230 \times 6 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: C1 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instalar: 2250 W.
- Potència de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: C2 TC Gen. Frigo

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potència a instalar: 3450 W.

- Potència de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3 Cocina, Horno

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potència a instalar: 4050 W.

- Potència de cálculo:
4050 W.

$$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.18

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 5750 / 50.21 \times 230 \times 6 = 4.15 \text{ V.} = 1.8 \%$

$e(\text{total}) = 1.83\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: C4-1 Lavadora

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potència a instalar: 3450 W.

- Potència de cálculo:

3450 W.

$I = 3450 / 230 \times 1 = 15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$

$e(\text{total}) = 2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C4-2 Lavavajillas

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potència a instalar: 3450 W.

- Potència de cálculo:

3450 W.

$I = 3450 / 230 \times 1 = 15 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$

$e(\text{total}) = 2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: Agrup. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instalar: 16237 W.
- Potència de càlculo: (Según ITC-BT-44):
7144.28 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$$I=7144.28/230 \times 1=31.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.8

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7144.28 / 47.57 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlculo de la Línea: C5 Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instalar: 2250 W.
- Potència de càlculo: (Según ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlculo de la Línea: C6 TC Generales

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instalar: 3450 W.
- Potència de càlculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línea: C7 Aire Acondic

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instalar: 5750 W.
- Potència de càlculo:
5750 W.

$$I=5750/230 \times 1=25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 48.94 \times 230 \times 6 = 4.26 \text{ V.} = 1.85 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlculo de la Línea: C8 Secadora

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potència a instal·lar: 2587 W.
- Potència de càlcul:
2587 W.

$$I=2587/230=11.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.61

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 49.95 \times 230 \times 2.5 = 6.41 \text{ V.} = 2.79 \%$$

$$e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línea: C9 Lavabo, cocina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 2200 W.
- Potència de càlcul:
2200 W.

$$I=2200/230=9.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 50.38 \times 230 \times 2.5 = 3.97 \text{ V.} = 1.73 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

3.1.4.2 Càlculs de l'electrificació de les escales.

3.1.4.2.1 Càlcul de la derivació individual.

Partint de la base de la instrucció ITC-BT-15 realitzarem el dimensionat de la derivació individual, que és la part de la instal·lació que s'inicia en l'embarrat general i es compon pels fusibles, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

- Tensió de servei: 230V.

- Canalització: Tipus B1-Unipolars, tubs instal·lats en la superfície o empotrats d'obra.
- Longitud: 20m; Cos φ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 5750 W.
- Potència de càlcul (segons ITC-BT-44): 5750 W.

$$I = 5750/230 \times 1 = 25A$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel d'aïllament, aïllament: 450/750 V, XLPE. Designació UNE: H07

Intensitat admissible a 40°C ($F_c = 1$) = 65A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior del tub: 32mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 47.4

$$e \text{ (parcial)} = 2 \times 20 \times 5750 / 50.17 \times 230 \times 10 = 1.99 \text{ V} = 0.87 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.87\% \text{ ADMISSIBLE (1\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica:

Fusibles de seguretat centralitzada de 25A.

Interruptor Magnetotèrmic Bipolar amb una Intensitat de 140A.

Protecció Diferencial:

Interruptor diferencial bipolar d'intensitat de 25A i sensibilitat de 30mA.

3.1.4.2.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la línia: C1 enllumenat

- Tensió de servei: 230V.
- Canalització: Tipus B1-Unipolars, tubs instal·lats en la superfície o empotrats d'obra.
- Longitud: 25m; Cos φ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 2250 W.
- Potència de càlcul (segons ITC-BT-44): 2250 W.

$$I = 2250/230 \times 1 = 9.78A$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel d'aïllament, aïllament: 450/750 V, XLPE. Designació UNE: H07

Intensitat admissible a 40°C ($F_c = 1$) = 15A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior del tub: 16mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e \text{ (parcial)} = 2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V} = 2.94 \%$$

$$e \text{ (total)} = 2.94\% \text{ ADMISSIBLE (3\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica:

Interruptor Magnetotèrmic Bipolar amb una Intensitat de 140A

3.1.4.3 Càlculs de l'electrificació dels ascensors.

3.1.4.3.1 Càlcul de la derivació individual.

Partint de la base de la instrucció ITC-BT-15 realitzarem el dimensionat de la derivació individual, que és la part de la instal·lació que s'inicia en l'embarrat general i es compon pels fusibles, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

- Tensió de servei: 400V.
- Canalització: Tipus B1-Unipolars, tubs instal·lats en la superfície o empotrats d'obra.
- Longitud: 10m; Cos ϕ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 26326.4 W.
- Potència de càlcul: 23000 W.

$$I = 23000 / 1.732 \times 400 \times 1 = 33.2A$$

Es seleccionen conductors Unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel d'aïllament, aïllament: 0.6/1 kV, XLPE. Designació UNE: RV-K

Intensitat admissible a 40°C ($F_c = 1$) = 40A segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior del tub: 50mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 74.44

$$e \text{ (parcial)} = 10 \times 23000 / 45.78 \times 400 \times 6 = 2.09 \text{ V} = 0.52 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.52\% \text{ ADMISSIBLE (1\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica:

Fusibles de seguretat centralitzada de 35A.

Interruptor Magnetotèrmic Tetrapolar amb una Intensitat de 38A.

3.1.4.2.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la línia: Ascensor vivendes

- Tensió de servei: 400V.
- Canalització: Tipus B1-Unipolars, tubs instal·lats en la superfície o empotrats d'obra.
- Longitud: 35m; Cos ϕ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 11500 W.
- Potència de càlcul (segons ITC-BT-44): 11500 W.

$$I = 11500 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 20.75A$$

Es seleccionen conductors Unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel d'aïllament, aïllament: 450/750 V, XLPE. Designació UNE: H07V-K

Intensitat admissible a 40°C ($F_c = 1$) = 32A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior del tub: 25mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.61

$$e \text{ (parcial)} = 35 \times 13856 / 49.26 \times 400 \times 6 = 4.1 \text{ V} = 1.03\%$$

e (total) = 1.03% ADMISSIBLE (3% MAX.)

Protecció Tèrmica:

Interrupctor Magntetotèrmic Tetrapolar amb una Intensitat de 25A

Càlcul de la línia: Ascensor vivendes

- Tensió de servei: 400V.
- Canalització: Tipus B1-Unipolars, tubs instal·lats en la superfície o empotrats d'obra.
- Longitud: 20m; Cos ϕ : 0.8; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 11500 W.
- Potència de càlcul (segons ITC-BT-44): 11500 W.

$$I = 11500 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 20.75A$$

Es seleccionen conductors Unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel d'aïllament, aïllament: 450/750 V, XLPE. Designació UNE: H07V-K

Intensitat admissible a 40°C ($F_c = 1$) = 32A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior del tub: 25mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.61

$$e \text{ (parcial)} = 20 \times 13856 / 49.26 \times 400 \times 6 = 2.34 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.59\% \text{ ADMISSIBLE (3\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica:

Interrupctor Magntetotèrmic Tetrapolar amb una Intensitat de 25A

3.1.4.4 Càlculs de l'electrificació del parking.

3.1.4.4.1 Càlcul de la derivació individual.

Càlcul de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp. Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potència màxima admissible: 5750 W.
- Potència de càlcul: 5750 W.

$$I = 5750 / 230 \times 1 = 25 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell daïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef. - No propagador d'incendi i emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 32 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 47.5

$$e \text{ (parcial)} = 2 \times 15 \times 5750 / 50.15 \times 230 \times 10 = 1.5 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e \text{ (total)} = 0.65\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica:

Fusibles de Seguretat Centralització: 25 A.

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

3.1.4.4.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la Línea: C1 Alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 2

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$
 $e(\text{total})=2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 3

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen els conductors Unipolars $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 52.76

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$

$e(\text{total})=2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 4

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen els conductors Unipolars $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (°C): 52.76
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$
 $e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 5

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (°C): 52.76
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$
 $e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Contactor:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 6

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 7

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línea: alumbrat 8

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 25 A.

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

3.1.4.5 Càlculs de l'electrificació del super 1

3.1.4.5.1 Càlcul de la derivació individual.

Càlcul de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 15 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència màxima admissible: 9200 W.
- Potència de càlcul: 9200 W.

$$I = 9200 / 230 \times 1 = 40 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x16+TTx16mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef. - No propagador d'incendi, emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tubo: 40 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 51.02

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 9200 / 49.53 \times 230 \times 16 = 1.51 \text{ V.} = 0.66 \%$
 $e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

Fusibles de Seguretat Centralizació: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

3.1.4.5.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la Línea: Agrup. 1

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 21530 W.
- Potència de càlcul:
8181.4 W.(Coef. de Simult.: 0.38)

$I=8181.4/230 \times 1=35.57 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 63.72

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 8181.4 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.08 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Línia: C2 TC Gen, Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul: 3450 W.

$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 55.31

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$

$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: C3 Gen. Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 4050 W.
- Potència de càlcul:
4050 W.

$$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell d'aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 47.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 50.21 \times 230 \times 6 = 4.15 \text{ V.} = 1.8 \%$$

$$e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlculo de la Línea: C4-1 Gen. Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul:
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Linia: C4-2 Gen. Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul:
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Linia: C4-3 Gen. Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul:
3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Linia: C5 TC Bany, Cuina

- Tensió de servei: 230 V.

- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3680 W.
- Potència de càlcul: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$$

$$e(\text{total})=2.9\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlculo de la Línia: Agrup. 2

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 11250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
8118 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$$I=8118/230 \times 1=35.3 \text{ A.}$$

Es seleccionen els conductors Unipolars 2x6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 63.36

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 8118 / 47.48 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Línia: C6 Alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Según ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió
Temperatura cable (°C): 52.76
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$
 $e(\text{total}) = 2.98\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: C7 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Según ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió
Temperatura cable (°C): 52.76
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$
 $e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C8 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Diàmetre exterior tubo: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$

$e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C9 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$

$e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C 10 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050 \text{ W.}$

$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$

$e(\text{total})=2.24\%$ ADMIS (3% MAX.)

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

3.1.4.6 Càlculs de l'electrificació del super 2

3.1.4.6.1 Càlcul de la derivació individual.

Càlcul de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 15 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència màxima admissible: 9200 W.
- Potència de càlcul: 9200 W.

$I=9200/230 \times 1=40$ A.

Es seleccionen conductors Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef. - No propagador d'incendi, emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tubo: 40 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 51.02

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 9200 / 49.53 \times 230 \times 16 = 1.51$ V. = 0.66 %

$e(\text{total})=0.66\%$ ADMIS (1% MAX.)

Prot. Tèrmica:

Fusibles de Seguretat Centralizació: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

3.1.4.6.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la Línea: Agrup. 1

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 15780 W.
- Potència de càlcul:
6943.2 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$I=6943.2/230 \times 1=30.19$ A.

Es seleccionen conductors Unipolares 2x6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 6943.2 / 48.5 \times 230 \times 6 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total}) = 0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protecció diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Línia: C2 TC Gen, Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul: 3450 W.

$$I = 3450 / 230 \times 1 = 15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió
Temperatura cable (°C): 55.31
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$
 $e(\text{total}) = 2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: C3 calefacció

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 4050 W.
- Potència de càlcul:
4050 W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6+TTx6mm²Cu
Nivell d'aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:
Temperatura cable (°C): 47.18
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 5750 / 50.21 \times 230 \times 6 = 4.15 \text{ V.} = 1.8 \%$
 $e(\text{total}) = 1.84\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: C4 a.acondicionat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 4600 W.
- Potència de càlcul:
4600 W.

$$I=4600/230 \times 1=20 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 56.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 4600 / 48.61 \times 230 \times 4 = 5.14 \text{ V.} = 2.24 \%$$

$$e(\text{total})=2.26\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C5 TC Bany, cuina

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3680 W.
- Potència de càlcul: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$$

$$e(\text{total})=2.9\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Linia: Agrup. 2

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 9000 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
6336 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$$I=6336/230 \times 1=27.55 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 54.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6336 / 48.98 \times 230 \times 6 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Linia: C6 Alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Linia: C7 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.23\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C8 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I = 4050 / 230 \times 1 = 17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4 = 5.08 \text{ V.} = 2.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.23\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C9 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $2250 \times 1.8 = 4050$ W.

$$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4=5.08 \text{ V.}=2.21 \%$$

$$e(\text{total})=2.23\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

3.1.4.7 Càlculs de l'electrificació del bar.

3.1.4.7.1 Càlcul de la derivació individual.

Càlcul de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència màxima admissible: 10810 W.
- Potència de càlcul: 9200 W.

$$I=9200/230 \times 1=40 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x16+TTx16mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, Poliolef. - No propagador d'incendio i emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 40 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 51.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 9200 / 49.53 \times 230 \times 16=1.51 \text{ V.}=0.66 \%$$

$$e(\text{total})=0.66\% \text{ ADMIS (1\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

Fusibles de Seguretat Centralització: 40 A.

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

3.1.4.7.2 Càlcul de les línies i circuits.

Càlcul de la Línia: Agrup. 1

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potència a instal·lar: 18030 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
7933.2 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$$I=7933.2/230 \times 1=34.49 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 62.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7933.2 / 47.65 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.03\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Línia: C1 Alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: C2 TC Gen, Frigo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió
Temperatura cable (°C): 55.31
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$
 $e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: C3 Cuina, Forn

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 4050 W.
- Potència de càlcul:
4050 W.

$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$
Es seleccionen conductors Unipolars 2x6+TTx6mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió
Temperatura cable (°C): 47.18
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 50.21 \times 230 \times 6 = 4.15 \text{ V.} = 1.8 \%$
 $e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: C4 Lavad,Lavav,Termo

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potència a instal·lar: 4600 W.
- Potència de càlcul:
4600 W.

$I=4600/230 \times 1=20 \text{ A.}$
Es seleccionen conductors Unipolars 2x4+TTx4mm²Cu
Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19
Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 56.46

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 4600 / 48.61 \times 230 \times 4 = 5.14 \text{ V.} = 2.24 \%$

$e(\text{total}) = 2.27\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: C5 TC Bany, cuina

- Tensió de servei: 230 V.

- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potència a instal·lar: 3680 W.

- Potència de càlcul: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V.} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 2.9\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Agrup. 2

- Tensió de servei: 230 V.

- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potència a instal·lar: 19450 W.

- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):

9350 W.(Coef. de Simult.: 0.44)

$I = 9350 / 230 \times 1 = 40.65 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 54 A. segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 57

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 9350 / 48.52 \times 230 \times 10 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Càlcul de la Linia: C6 Alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
2250 W.

$$I=2250/230 \times 1=9.78 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2300 / 49.23 \times 230 \times 1.5 = 6.77 \text{ V.} = 2.94 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Linia: C7 TC Generales

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 3450 W.
- Potència de càlcul: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 55.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3680 / 48.8 \times 230 \times 2.5 = 6.56 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total})=2.87\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Linia: C8 Calefac. Elect.

- Tensió de servei: 230 V.

- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitut: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 5750 W.
- Potència de càlcul: 5750 W.

$$I=5750/230 \times 1=25 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 54.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 48.94 \times 230 \times 6 = 4.26 \text{ V.} = 1.85 \%$$

$$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: C9 Aire Acondic

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitut: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 5750 W.
- Potència de càlcul:
5750 W.

$$I=5750/230 \times 1=25 \text{ A.}$$

Es seleccionen conductors Unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable (°C): 54.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 5750 / 48.94 \times 230 \times 6 = 4.26 \text{ V.} = 1.85 \%$$

$$e(\text{total})=1.87\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: C10 alumbrat

- Tensió de servei: 230 V.
- Canalització: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitut: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potència a instal·lar: 2250 W.
- Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44):
2250x1.8=4050 W.

$I=4050/230 \times 1=17.61 \text{ A.}$

Es seleccionen conductors Unipolars $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 52.76

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 4600 / 49.23 \times 230 \times 4=5.08 \text{ V.}=2.21 \%$

$e(\text{total})=2.23\% \text{ ADMIS } (3\% \text{ MAX.})$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

3.1.5 Taules resum de la instal·lació elèctrica.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	328023	15	2(3x150/70)Al	591.84	660	0.37	0.37	
LINEA GENERAL ALIMENT.	328023	15	2(4x120+TTx70)Cu	591.84	760	0.27	0.27	

Cuadro de Mando y Protección: vivienda A

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	18	2x16+TTx16Cu	40	87	0.79	0.79	40
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	46	0.02	0.02	16
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	46	0.03	0.03	16
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo,cocina	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	9.57	21	1.73	1.75	20

Cuadro de Mando y Protección: vivienda B

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	18	2x16+TTx16Cu	40	87	0.79	0.79	40
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	40	0.02	0.02	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	40	0.03	0.03	
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo, cocina	2200	25	2x4+TTx4Cu	9.57	27	1.07	1.1	20

Cuadro de Mando y Protección: vivienda C

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	20	2x16+TTx16Cu	40	87	0.88	0.88	40
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	40	0.02	0.02	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	40	0.03	0.03	
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo Cocina	2200	25	2x6+TTx6Cu	9.57	36	0.71	0.74	25

Cuadro de Mando y Protección: vivienda D

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	25	2x25+TTx16Cu	40	110	0.69	0.69	50
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	40	0.02	0.02	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	40	0.03	0.03	
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo, cocina	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	9.57	21	1.73	1.75	20

Cuadro de Mando y Protección: vivienda E

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	25	2x25+TTx16Cu	40	110	0.69	0.69	50
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	40	0.02	0.02	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	40	0.03	0.03	
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo, cocina	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	9.57	21	1.73	1.75	20

Cuadro de Mando y Protección: vivienda F

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	25	2x25+TTx16Cu	40	110	0.69	0.69	50
Agrup. 1	6327	0.3	2x6Cu	27.51	40	0.02	0.02	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4-1 Lavadora	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Lavavajillas	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
Agrup. 2	7144.28	0.3	2x6Cu	31.06	40	0.03	0.03	
C5 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C6 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C7 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.88	25
C8 Secadora	2587	25	2x2.5+TTx2.5Cu	11.25	21	2.79	2.81	20
C9 Lavabo, cocina	2200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	9.57	21	1.73	1.75	20

Cuadro de Mando y Protección: escaleras

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	20	2x10+TTx10Cu	25	65	0.87	0.87	32
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.94	16

Cuadro de Mando y Protección: ascensores

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	23000	10	4x6+TTx6Cu	33.2	40	0.52	0.52	50
Ascensor vivendes	11500	35	4x6+TTx6Cu	20.75	32	1.03	1.03	25
Ascensor super.	11500	20	4x6+TTx6Cu	20.75	32	0.59	0.59	25

Cuadro de Mando y Protección: parking

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	5750	15	2x10+TTx10Cu	25	50	0.65	0.65	32
C1 Alumbrado	4050	30	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.65	2.65	20
alumbrado 2	4050	30	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.65	2.65	20
alumbrado 3	4050	30	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.65	2.65	20
alumbrado 4	4050	30	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.65	2.65	20
alumbrado 5	4050	35	2x6+TTx6Cu	17.61	36	2.02	2.02	25
alumbrado 6	4050	40	2x6+TTx6Cu	17.61	36	2.31	2.31	25
alumbrado 7	4050	45	2x6+TTx6Cu	17.61	36	2.6	2.6	25
alumbrado 8	4050	50	2x6+TTx6Cu	17.61	36	2.89	2.89	25

Cuadro de Mando y Protección: super planta 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	15	2x16+TTx16Cu	40	66	0.66	0.66	40
Agrup. 1	6642.4	0.3	2x6Cu	28.88	40	0.03	0.03	
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Gen. Frigo	3450	25	2x6+TTx6Cu	15	36	1.15	1.17	25
C4-1 Gen. Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C4-2 Gen. Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.87	2.9	20
Agrup. 2	8118	0.3	2x6Cu	35.3	40	0.03	0.03	
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.98	16
C7 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.24	20

C8 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.24	20
C9 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.24	20
C 10 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.24	20

Cuadro de Mando y Protección: super planta 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	15	2x16+TTx16Cu	40	66	0.66	0.66	40
Agrup. 1	6943.2	0.3	2x6Cu	30.19	40	0.03	0.03	
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 calefaccion	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.83	25
C4 a.acondicionado	4600	25	2x4+TTx4Cu	20	27	2.24	2.26	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.87	2.9	20
Agrup. 2	6336	0.3	2x6Cu	27.55	40	0.02	0.02	
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.97	16
C7 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.23	20
C8 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.23	20
C9 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.23	20

Cuadro de Mando y Protección: bar

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	9200	15	2x16+TTx16Cu	40	66	0.66	0.66	40
Agrup. 1	7933.2	0.3	2x6Cu	34.49	40	0.03	0.03	
C1 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.98	16
C2 TC Gen, Frigo	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.88	20
C3 Cocina, Horno	4050	25	2x6+TTx6Cu	17.61	36	1.8	1.84	25
C4 Lavad,Lavav,Termo	4600	25	2x4+TTx4Cu	20	27	2.24	2.27	20
C5 TC Baño, Cocina	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.87	2.9	20
Agrup. 2	4250	0.3	2x6Cu	18.48	49	0.02	0.02	
C6 Alumbrado	2250	25	2x1.5+TTx1.5Cu	9.78	15	2.94	2.96	16
C7 TC Generales	3450	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15	21	2.85	2.87	20
C8 Calefac. Elect.	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.87	25
C9 Aire Acondic	5750	25	2x6+TTx6Cu	25	36	1.85	1.87	25
C10 alumbrado	4050	25	2x4+TTx4Cu	17.61	27	2.21	2.22	20

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 200 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 9 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 2.5 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la linea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la linea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

3.1.6 Càlculs lumínics.

3.1.6.1 Càlculs lumínics dels habitatges.

Per realitzar els càlculs lumínics s'ha utilitzat el programa DIALux v.4.6, el qual ens permet realitzar un càlcul de la superfície il·luminada mostrant els resultats de les corbes d'il·luminació, així com seleccionar el tipus de làmpara a instal·lar. Seguidament podrem observar els resultats obtinguts per a cada un dels habitatges.

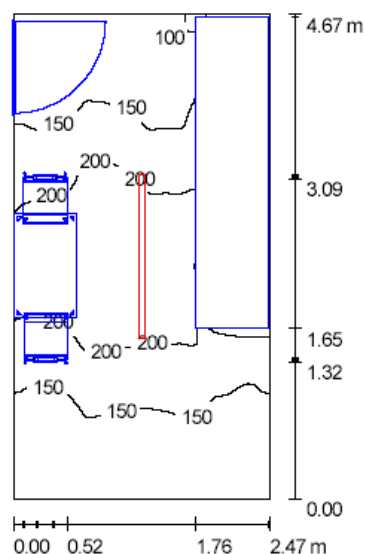
El nivell d'il·luminació recomanats per a cada dependència guardará relació amb les activitats que es desenvolupin en cadascuna d'elles.

- Rebedor: La il·luminació general serà de 50 a 100 lux.
- Sala d'Estar-Menjador.: La il·luminació general serà de 100 lux. Per veure la televisió 50 lux i 500 lux per llegir.
- Cuina: Il·luminació general de 100 a 150 lux.
- Dormitoris: Il·luminació general de 50 lux. 200 lux sobre capçalera i 500 lux per llegir.
- Banys: La il·luminació general serà de 150 a 200 lux.

Els càlculs lumínics que posteriorment es detallen s'han realitzat per a la il·luminació general de cada dependència.

3.1.6.1.1 Vivenda A.

cuina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	164	10	255	0.062
Suelo	68	92	9.61	136	0.104
Techo	70	185	72	1549	0.392
Paredes (4)	68	125	7.91	340	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

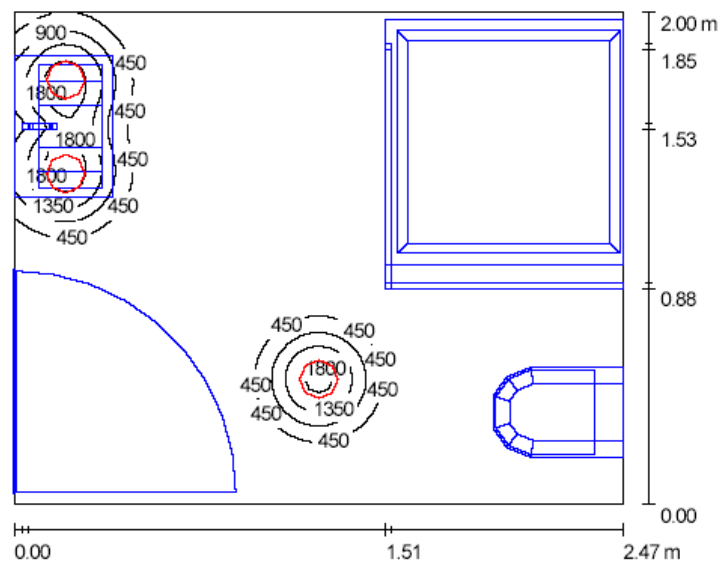
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips ISOLUX 4IS110 1xTL-D58W/840 CON +PT (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: $5.75 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.57 m^2)



wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	211	29	2064	0.137
Suelo	68	121	1.41	912	0.012
Techo	70	55	39	83	0.697
Paredes (5)	61	68	17	527	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

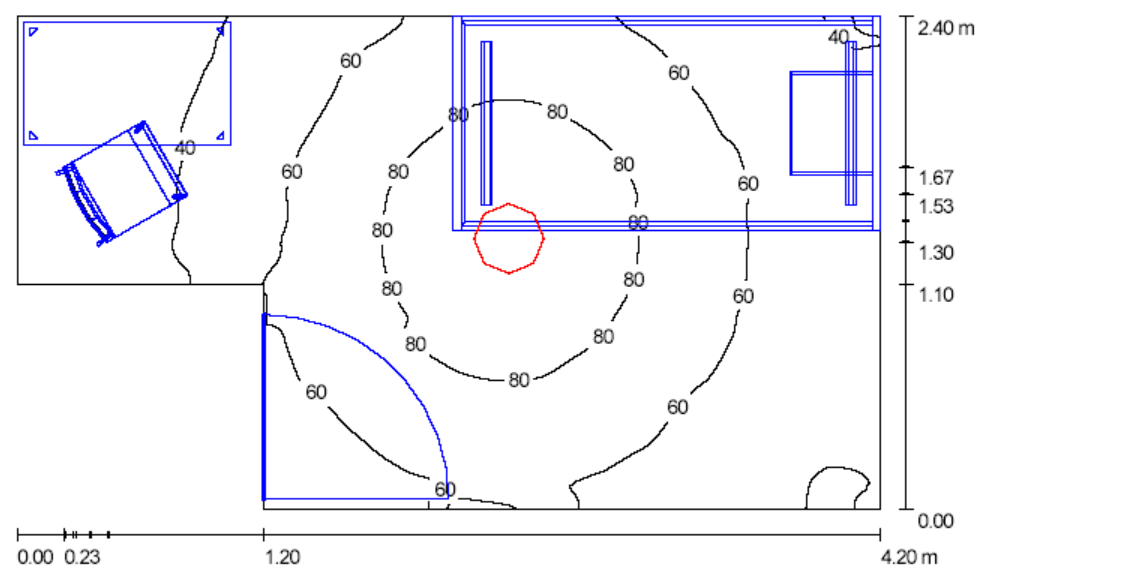
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: $36.36 \text{ W/m}^2 = 17.20 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 4.95 m^2)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de muntatge: 2.800 m, Factor manteniment: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	60	26	94	0.430
Suelo	68	33	2.39	56	0.072
Techo	70	31	17	55	0.553
Paredes (6)	68	37	3.33	87	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

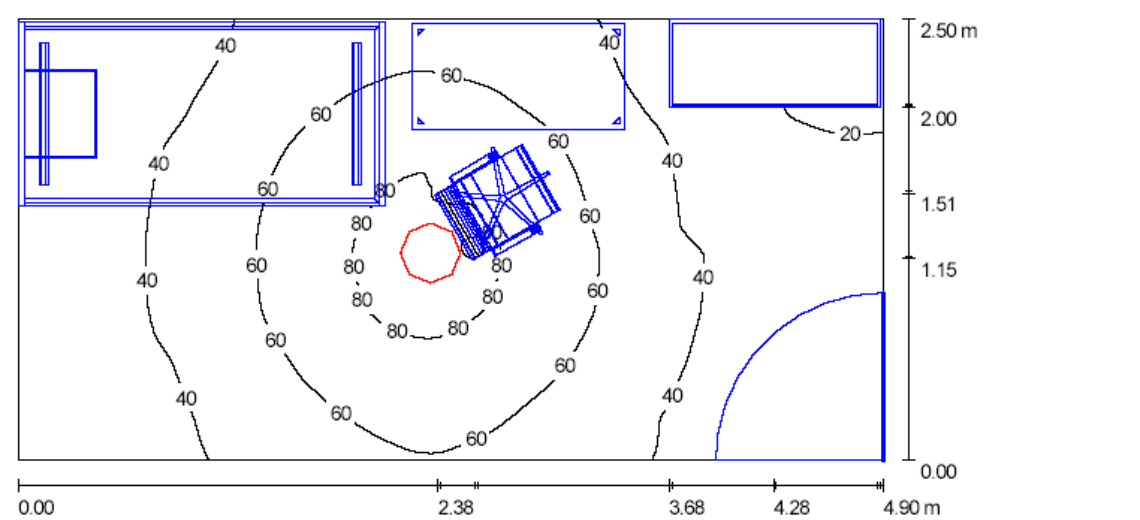
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designaci3n (Factor de correcci3n)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energ3tica: $5.78 \text{ W/m}^2 = 9.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.76 m^2)



habitacio 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	48	15	90	0.313
Suelo	68	27	2.72	50	0.101
Techo	70	23	12	49	0.545
Paredes (5)	68	27	0.27	71	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m

Trama: 128 x 128 Puntos

Zona marginal: 0.000 m

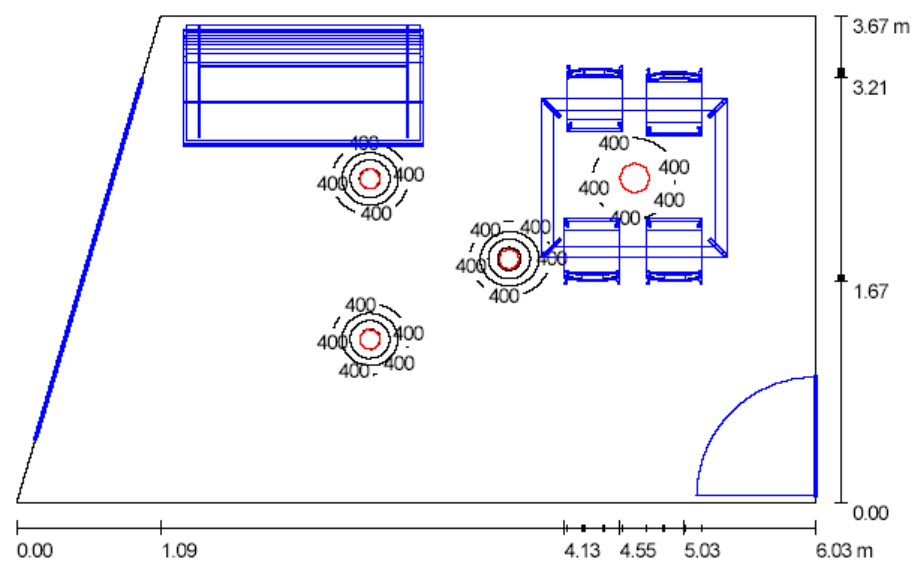
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designaci3n (Factor de correcci3n)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energ3tica: $4.13 \text{ W/m}^2 = 8.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.25 m^2)



menjador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	129	21	1975	0.166
Suelo	68	86	5.63	922	0.065
Techo	70	64	30	120	0.477
Paredes (4)	68	56	7.40	113	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

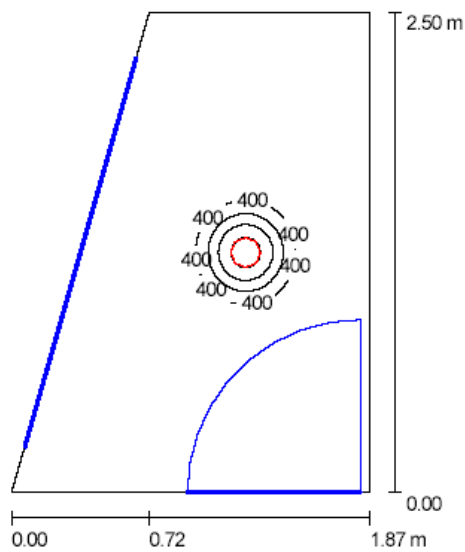
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Pendalys Compact FPK512 1xPL-T/4P32W/840 HF (1.000)	2400	35.0
2	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			4590	215.0

Valor de eficiencia energética: 10.66 W/m² = 8.24 W/m²/100 lx (Base: 20.16 m²)



local4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	95	14	1857	0.146
Suelo	68	95	18	876	0.186
Techo	70	21	18	26	0.828
Paredes (4)	68	26	15	68	/

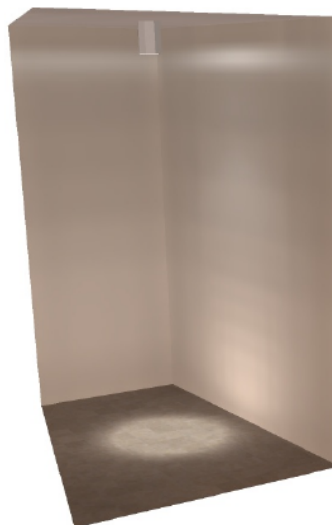
Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

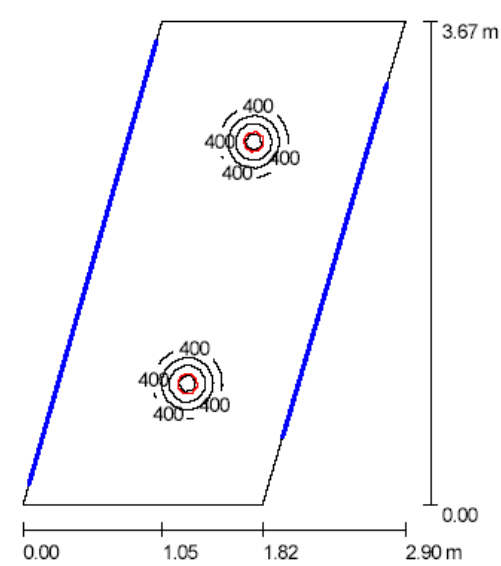
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: $15.92 \text{ W/m}^2 = 16.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.77 m^2)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

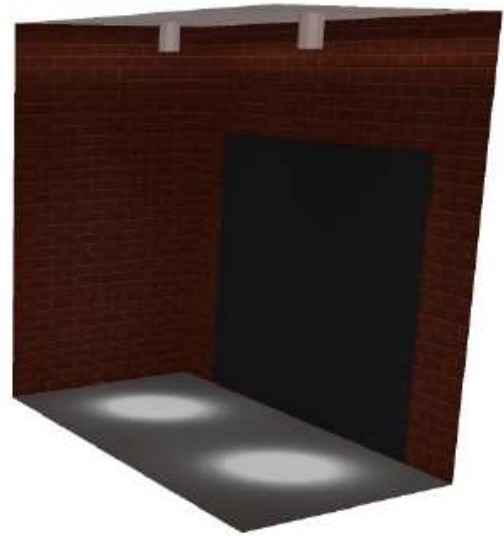
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	94	5.85	1881	0.062
Suelo	20	89	6.93	869	0.078
Techo	70	5.35	4.58	6.71	0.857
Paredes (4)	28	8.97	3.47	42	/

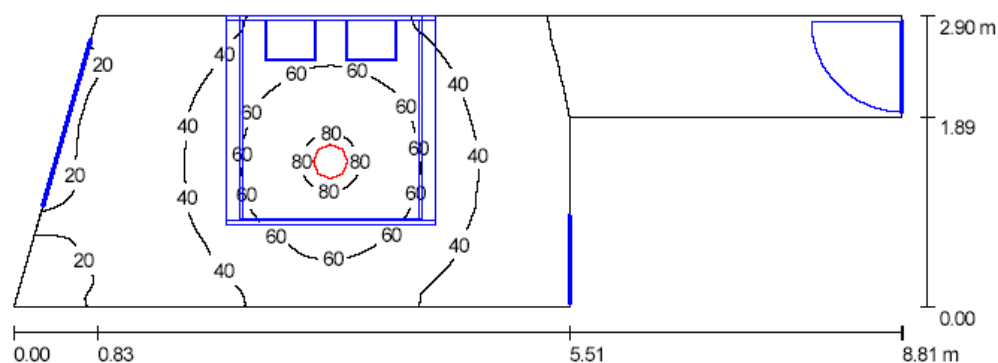
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: 17.84 W/m² = 18.94 W/m²/100 lx (Base: 6.73 m²)



habitacio 3 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	36	2.83	83	0.079
Suelo	68	18	0.86	43	0.048
Techo	70	18	3.15	46	0.175
Paredes (6)	68	19	2.12	53	/

Plano útil:

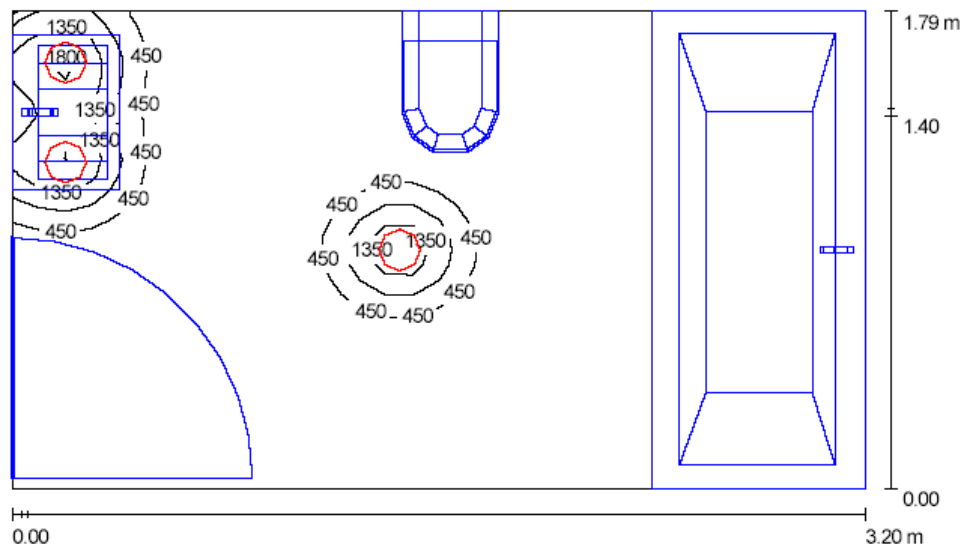
Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $2.80 \text{ W/m}^2 = 7.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.10 m^2)



wc2 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	184	24	2042	0.132
Suelo	68	105	1.41	913	0.013
Techo	70	53	32	95	0.600
Paredes (4)	61	63	2.73	506	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

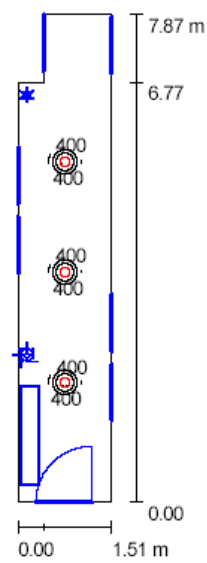
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: $31.38 \text{ W/m}^2 = 17.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.74 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:102

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	90	5.25	1883	0.058
Suelo	20	85	2.39	878	0.028
Techo	70	11	6.07	18	0.559
Paredes (6)	68	12	0.71	54	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

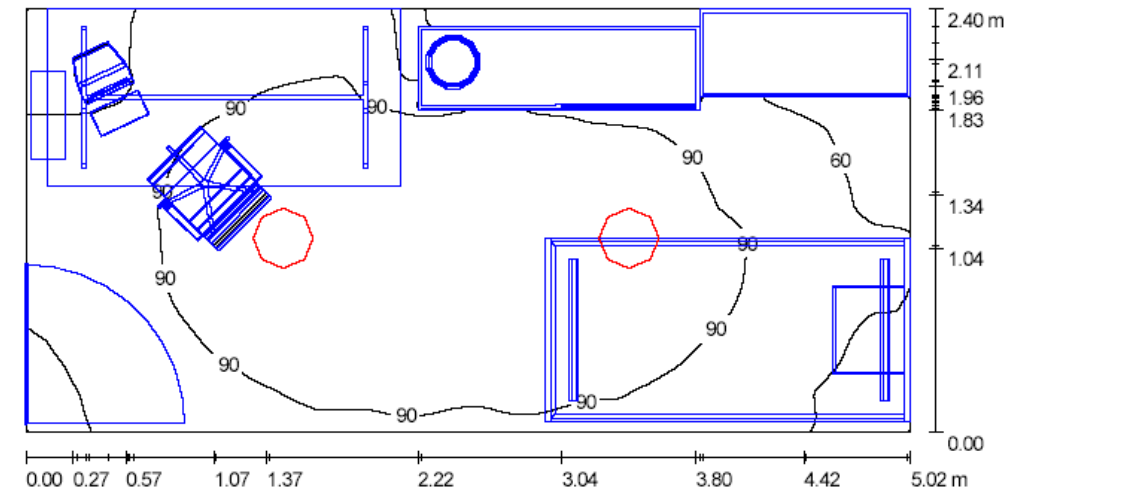
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: 15.74 W/m² = 17.54 W/m²/100 lx (Base: 11.44 m²)



3.1.6.1.2 Vivenda B.

habitacio 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	86	16	117	0.191
Suelo	20	33	3.13	75	0.094
Techo	70	38	26	60	0.671
Paredes (4)	68	45	0.31	96	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

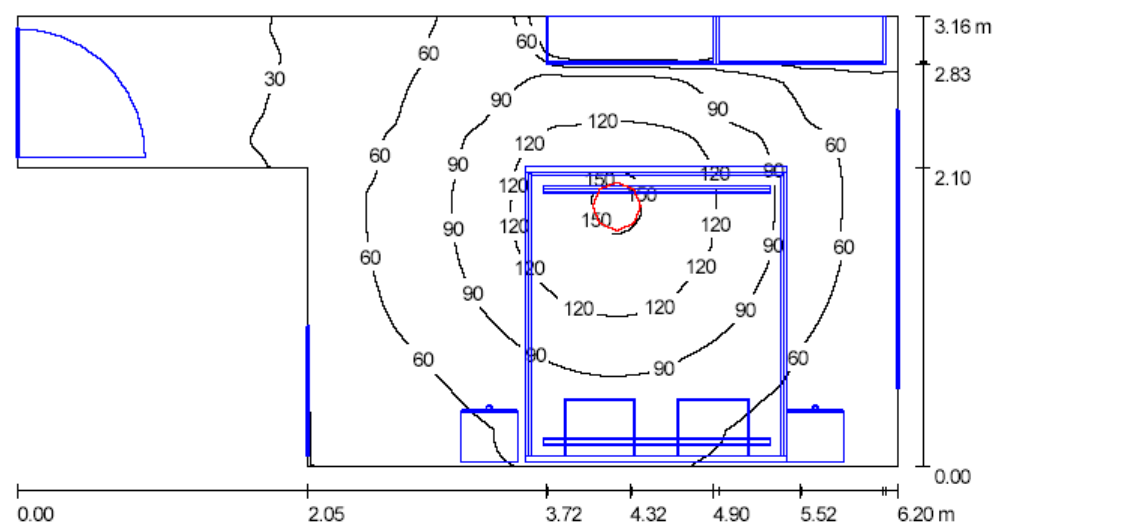
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			4800	101.2

Valor de eficiencia energética: 8.39 W/m² = 9.79 W/m²/100 lx (Base: 12.06 m²)



habitacio 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	67	5.59	153	0.084
Suelo	68	31	1.71	73	0.055
Techo	70	27	10	77	0.373
Paredes (6)	68	30	0.68	102	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

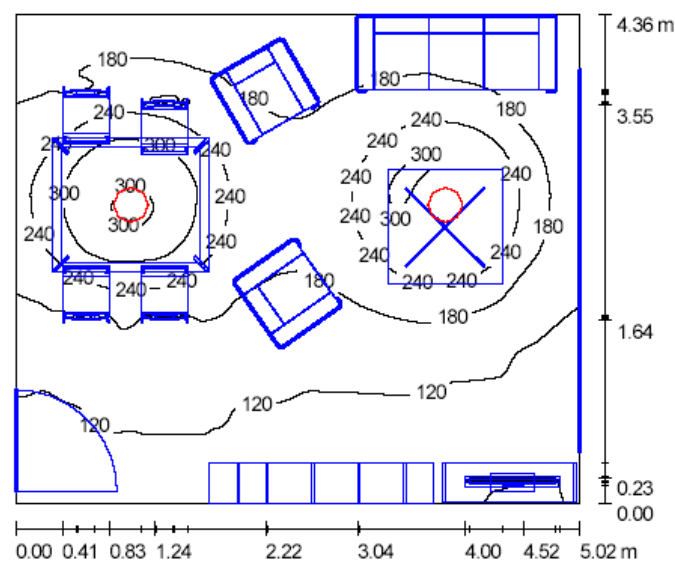
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	4800	75.0
Total:			4800	75.0

Valor de eficiencia energética: 4.90 W/m² = 7.35 W/m²/100 lx (Base: 15.31 m²)



menjador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	176	48	327	0.274
Suelo	68	78	8.34	156	0.107
Techo	70	129	85	195	0.660
Paredes (4)	68	141	11	410	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

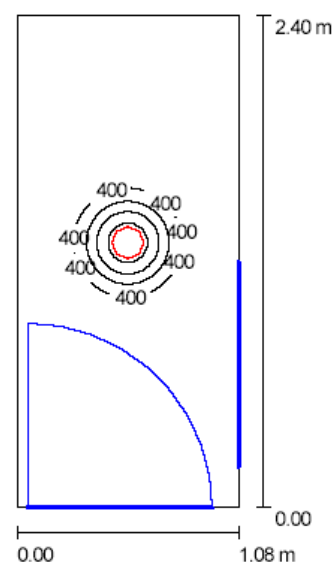
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips UnicOne FPK562 1xPL-H60W/840 HF (1.000)	4000	63.0
Total:			8000	126.0

Valor de eficiencia energética: $5.75 \text{ W/m}^2 = 3.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.92 m^2)



local 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	142	27	1907	0.189
Suelo	68	144	31	905	0.217
Techo	70	34	28	40	0.830
Paredes (4)	74	43	24	112	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

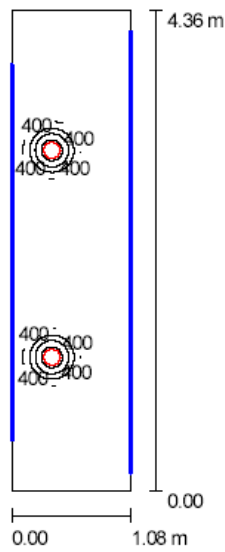
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: $23.19 \text{ W/m}^2 = 16.35 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 2.59 m^2)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:57

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	139	15	1898	0.109
Suelo	68	137	17	899	0.122
Techo	70	21	17	27	0.779
Paredes (4)	28	30	11	191	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

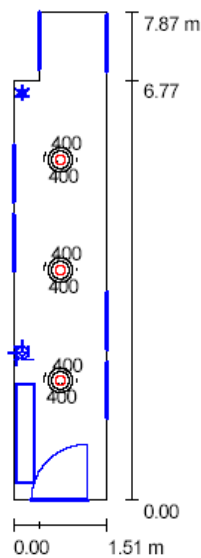
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $25.53 \text{ W/m}^2 = 18.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.70 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:102

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	90	5.25	1883	0.058
Suelo	20	85	2.39	878	0.028
Techo	70	11	6.07	18	0.559
Paredes (6)	68	12	0.71	54	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

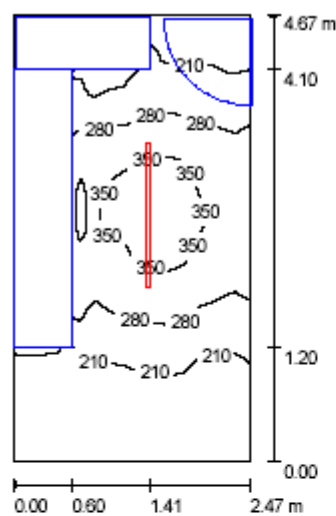
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: $15.74 \text{ W/m}^2 = 17.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.44 m^2)



cocina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	254	54	385	0.214
Suelo	68	164	6.53	269	0.040
Techo	70	253	105	13658	0.416
Paredes (4)	68	187	2.47	496	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

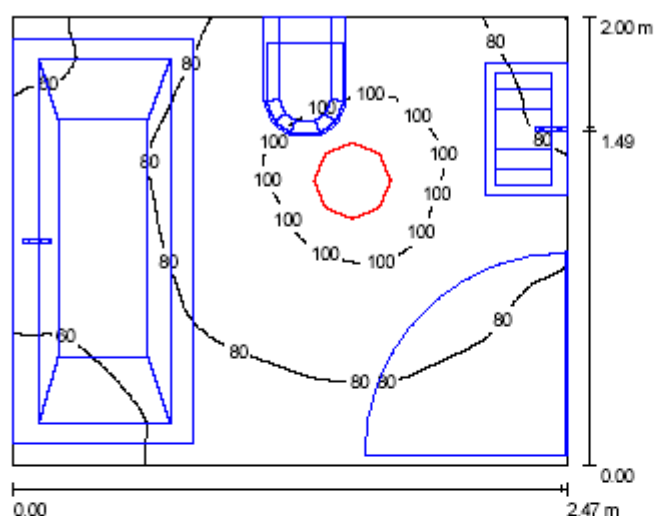
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Reflector lamps TL-D REFLEX 58W 1xTL-DR58W/840 CON (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: 5.77 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Base: 11.53 m²)



wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	80	49	109	0.614
Suelo	68	39	2.32	66	0.060
Techo	70	48	32	75	0.664
Paredes (4)	61	60	4.17	175	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

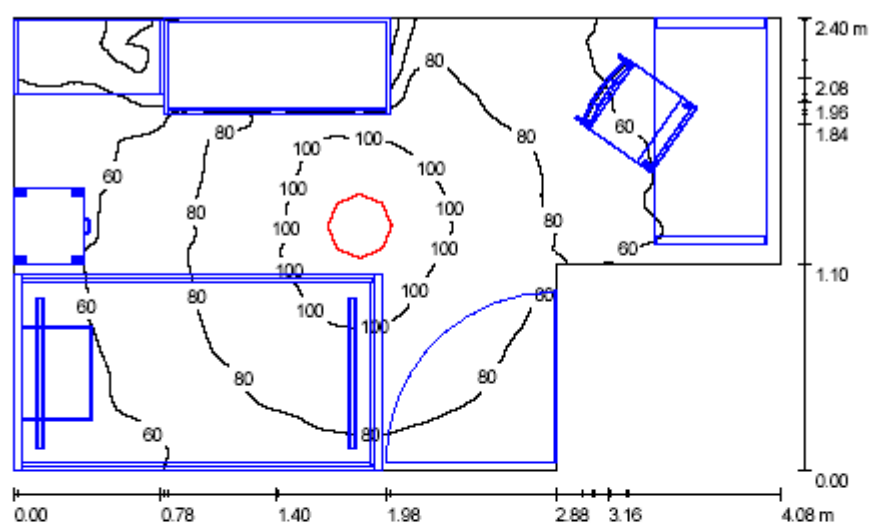
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $10.26 \text{ W/m}^2 = 12.81 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 4.93 m^2)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	72	19	109	0.259
Suelo	68	34	2.97	70	0.087
Techo	70	46	33	73	0.709
Paredes (6)	88	42	0.96	116	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

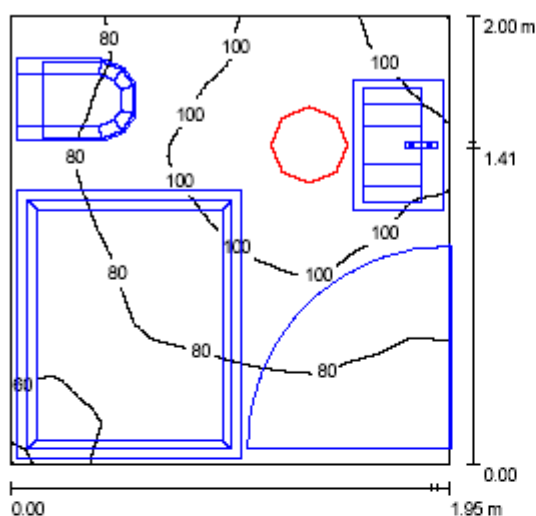
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $5.98 \text{ W/m}^2 = 8.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.46 m^2)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	87	54	117	0.620
Suelo	68	36	0.11	68	0.003
Techo	70	57	36	97	0.632
Paredes (4)	61	73	20	272	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

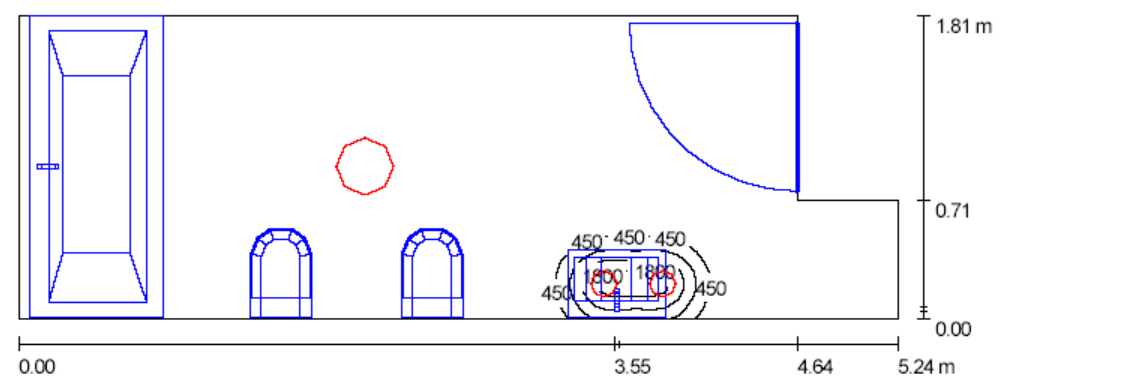
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $12.97 \text{ W/m}^2 = 14.96 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 3.90 m^2)



3.1.6.1.3 Vivenda C.

wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:38

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	37	2142	0.278
Suelo	68	69	3.20	827	0.047
Techo	70	55	31	83	0.556
Paredes (6)	61	61	6.26	510	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

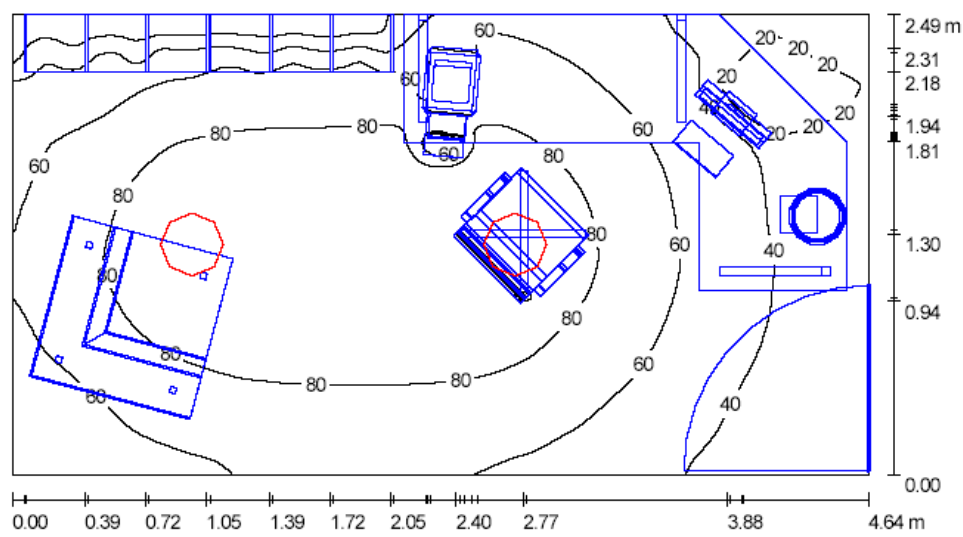
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
2	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3860	170.6

Valor de eficiencia energética: 19.34 W/m² = 14.35 W/m²/100 lx (Base: 8.82 m²)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	63	5.99	100	0.095
Suelo	68	31	4.23	60	0.136
Techo	70	20	9.99	41	0.511
Paredes (4)	29	33	1.93	96	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

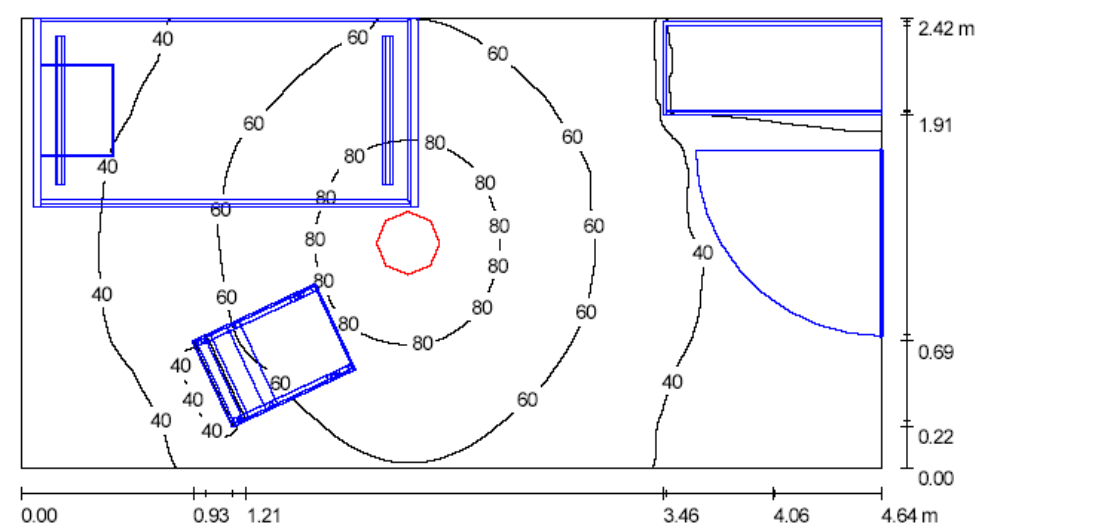
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			4800	101.2

Valor de eficiencia energética: $8.76 \text{ W/m}^2 = 13.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.56 m^2)



habitacio 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	50	3.40	90	0.068
Suelo	68	29	2.84	51	0.098
Techo	70	25	15	51	0.590
Paredes (4)	68	30	0.84	72	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

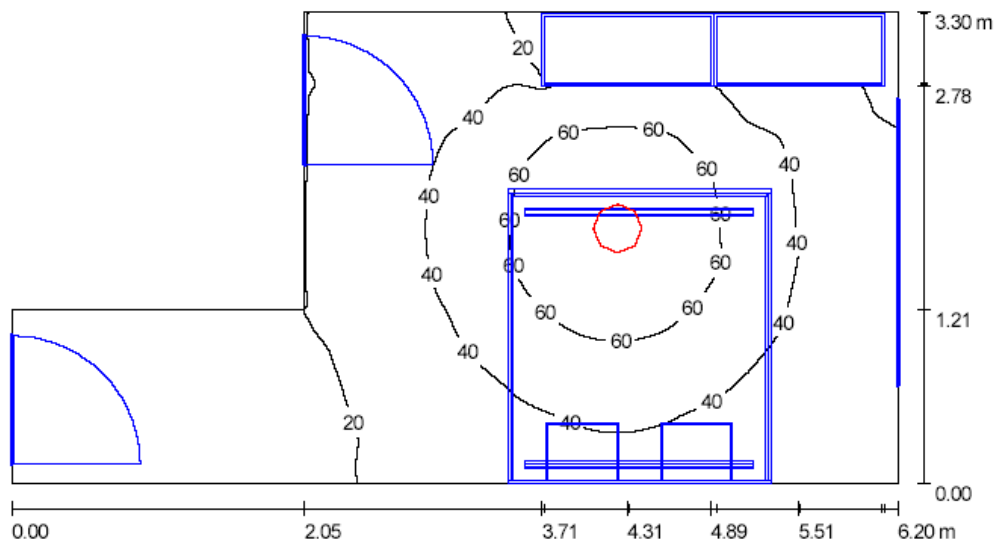
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $4.50 \text{ W/m}^2 = 9.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.25 m^2)



habitacio 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	35	4.42	77	0.127
Suelo	68	16	1.05	37	0.065
Techo	70	15	5.10	39	0.343
Paredes (6)	68	16	0.28	43	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

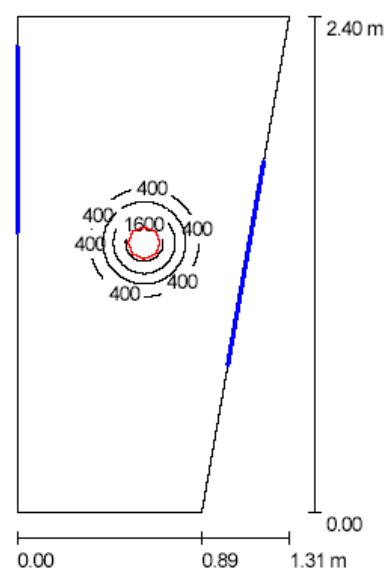
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $3.12 \text{ W/m}^2 = 8.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.20 m^2)



local 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	126	19	1886	0.150
Suelo	68	125	21	885	0.165
Techo	70	22	19	26	0.877
Paredes (5)	68	28	15	103	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

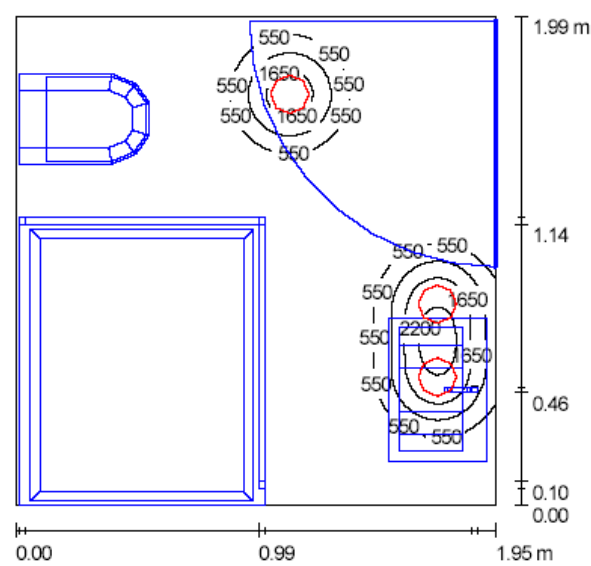
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: 22.67 W/m² = 17.98 W/m²/100 lx (Base: 2.65 m²)



wc 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	265	37	2587	0.139
Suelo	68	156	0.56	1078	0.004
Techo	70	60	46	81	0.770
Paredes (4)	61	74	14	470	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

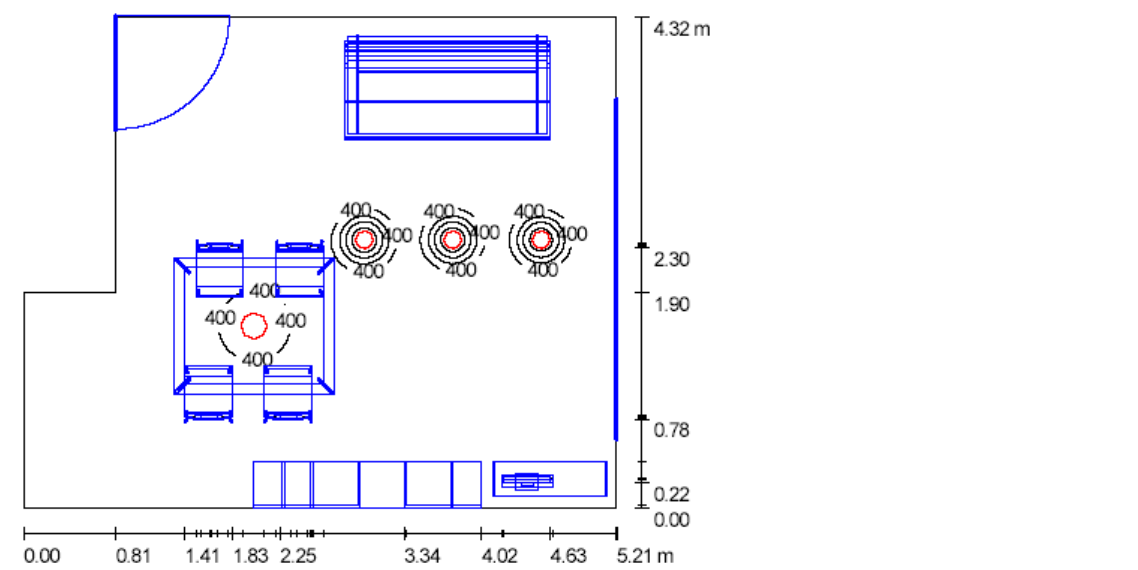
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: 46.49 W/m² = 17.52 W/m²/100 lx (Base: 3.87 m²)



menjador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	135	25	1984	0.186
Suelo	68	90	10	949	0.115
Techo	70	71	50	117	0.697
Paredes (6)	84	58	11	119	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

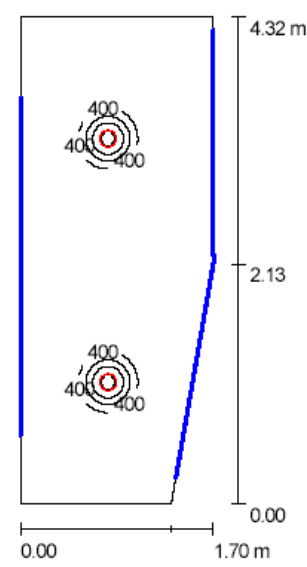
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Pendalyste Compact FPK512 1xPL-T/4P32W/840 HF (1.000)	2400	35.0
2	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			4590	215.0

Valor de eficiencia energética: 10.45 W/m² = 7.74 W/m²/100 lx (Base: 20.57 m²)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:56

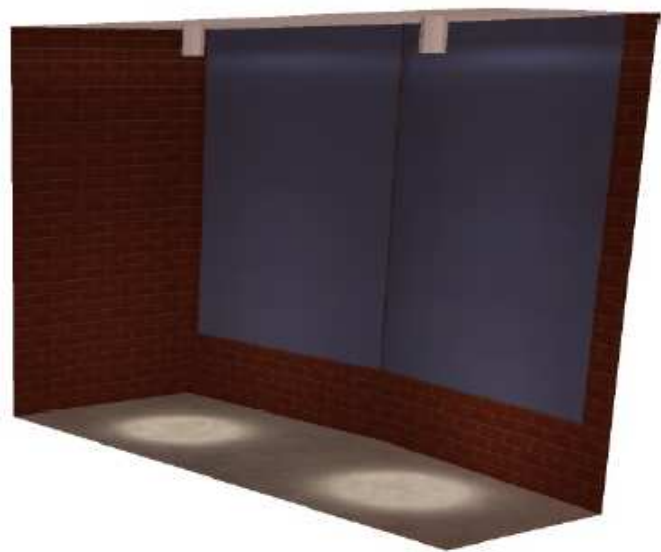
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	97	12	1869	0.123
Suelo	68	92	13	870	0.137
Techo	70	17	13	23	0.792
Paredes (5)	28	20	9.59	53	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

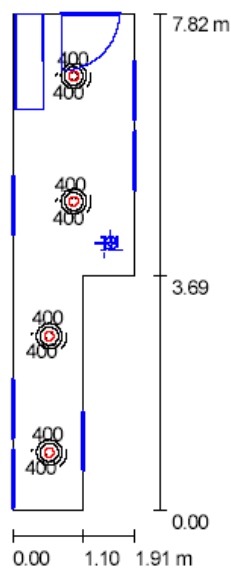
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $17.21 \text{ W/m}^2 = 17.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.97 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	130	21	1904	0.159
Suelo	68	126	3.03	905	0.024
Techo	70	39	31	50	0.803
Paredes (6)	68	41	2.57	111	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

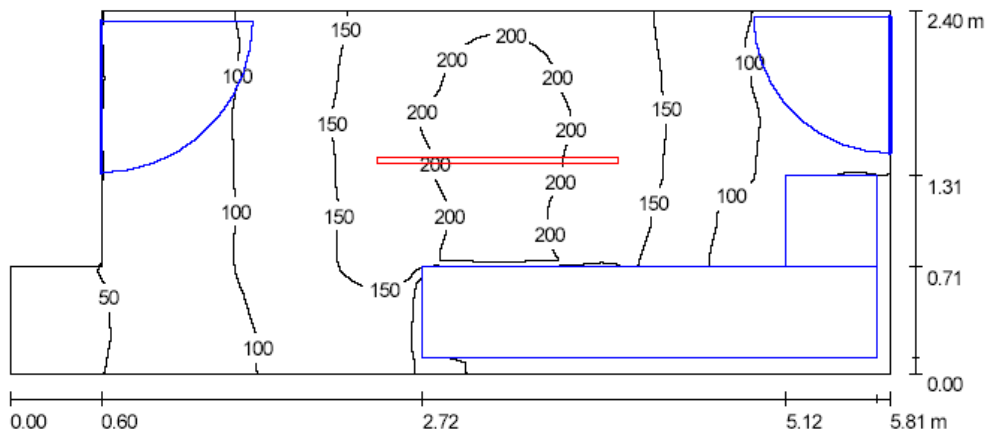
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2920	240.0

Valor de eficiencia energética: $20.10 \text{ W/m}^2 = 15.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.94 m^2)



cuina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	124	17	220	0.141
Suelo	68	77	2.36	136	0.031
Techo	70	141	30	1536	0.215
Paredes (6)	52	89	6.52	402	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

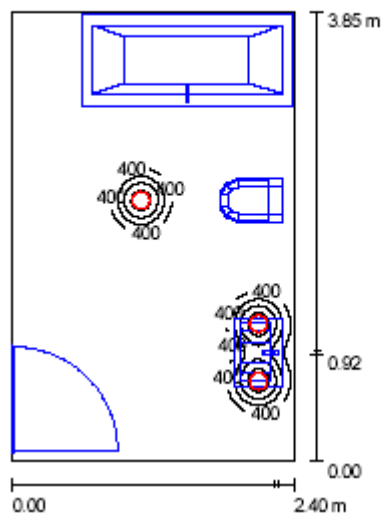
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips ISOLUX 4IS110 1xTL-D58W/840 CON +PT (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: $5.14 \text{ W/m}^2 = 4.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.93 m^2)



3.1.6.1.4 Vivenda D.

wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	126	19	1956	0.150
Suelo	68	86	2.35	895	0.027
Techo	70	41	26	60	0.644
Paredes (4)	61	42	5.77	220	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

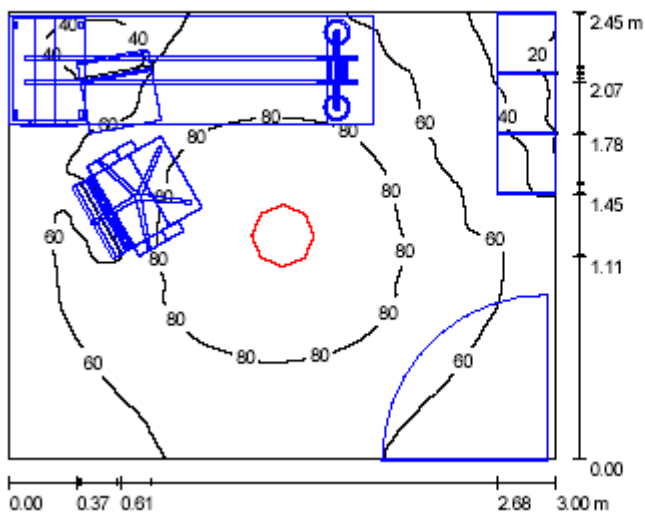
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: 19.48 W/m² = 15.45 W/m²/100 lx (Base: 9.24 m²)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	65	15	94	0.230
Suelo	68	39	5.58	60	0.144
Techo	70	35	25	56	0.719
Paredes (4)	68	41	2.63	77	/

Plano útil:

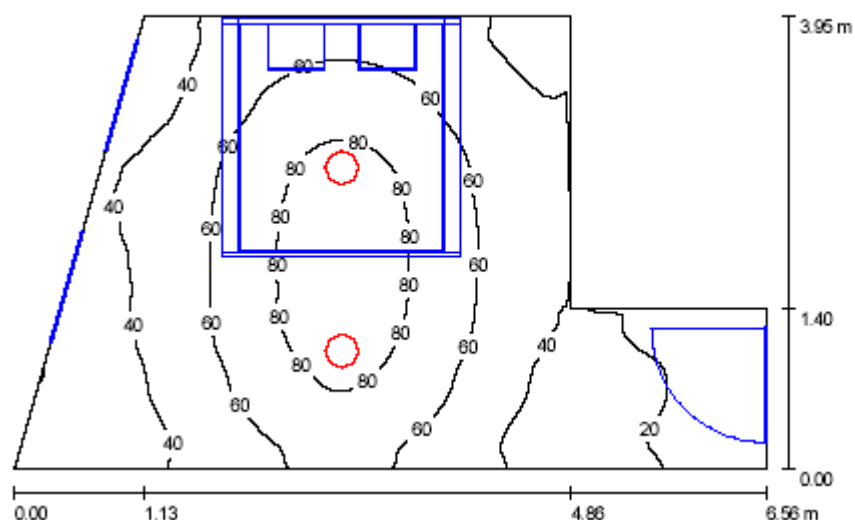
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $6.88 \text{ W/m}^2 = 10.59 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 7.35 m^2)



habitacio 2 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	52	14	90	0.271
Suelo	68	30	0.82	57	0.027
Techo	70	25	12	63	0.479
Paredes (6)	68	32	4.63	81	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

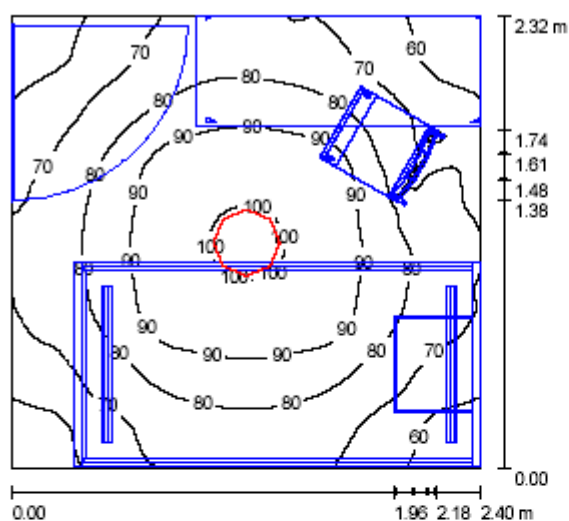
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON (1.000)	1800	32.8
Total:			3600	65.6

Valor de eficiencia energética: $3.39 \text{ W/m}^2 = 6.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.35 m^2)



habitiacio 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	78	55	102	0.698
Suelo	68	25	1.96	54	0.080
Techo	70	41	29	59	0.711
Paredes (4)	68	49	2.80	86	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

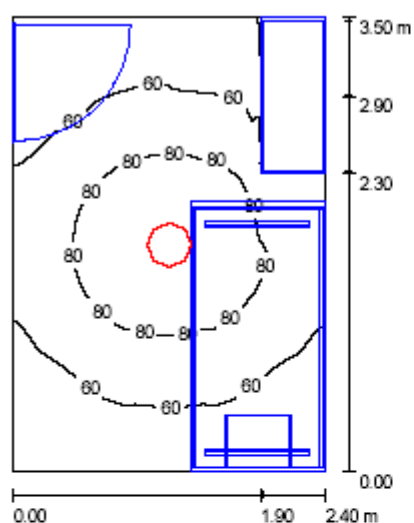
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $9.07 \text{ W/m}^2 = 11.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.58 m^2)



habitacio 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	66	39	96	0.593
Suelo	68	34	1.71	59	0.050
Techo	70	35	26	58	0.730
Paredes (4)	68	40	0.18	81	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

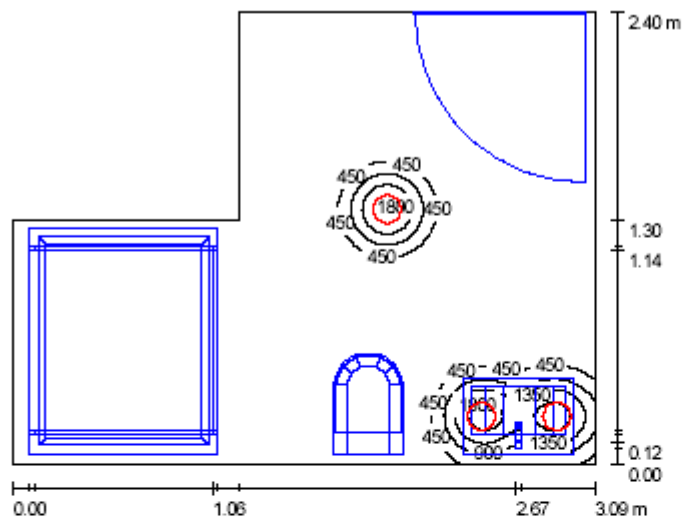
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $6.02 \text{ W/m}^2 = 9.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.40 m^2)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	174	18	2036	0.102
Suelo	68	101	1.22	907	0.012
Techo	70	47	26	80	0.548
Paredes (6)	61	53	12	379	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

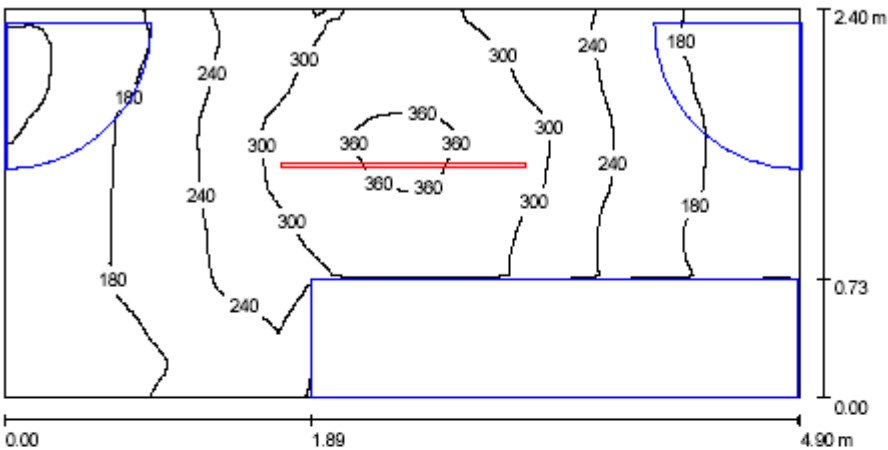
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: 29.53 W/m² = 16.95 W/m²/100 lx (Base: 6.10 m²)



cuina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de muntaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	233	104	371	0.449
Suelo	68	148	8.36	244	0.057
Techo	70	229	93	13398	0.408
Paredes (4)	68	167	3.11	531	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

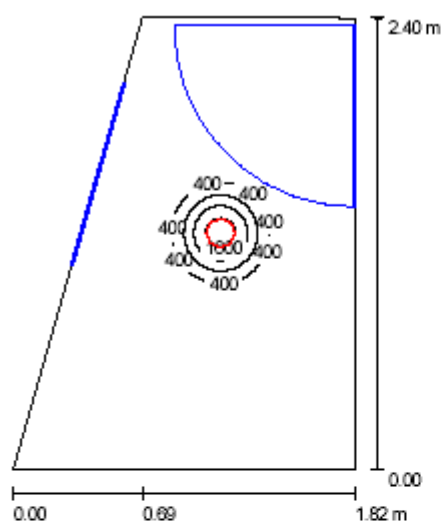
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Reflector lamps TL-D REFLEX 58W 1xTL-DR58W/840 CON (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: $5.65 \text{ W/m}^2 = 2.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.76 m^2)



local 5 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	100	15	1888	0.153
Suelo	68	98	17	881	0.176
Techo	70	21	19	26	0.876
Paredes (4)	68	26	15	60	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

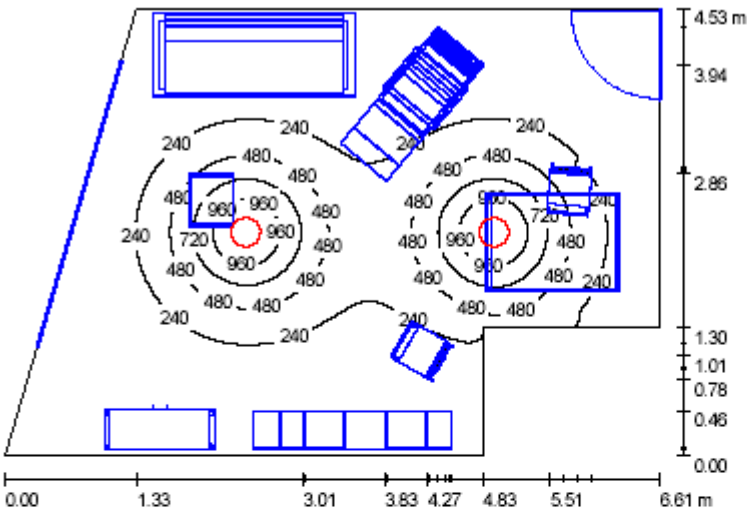
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: $16.97 \text{ W/m}^2 = 16.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.54 m^2)



menjador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	260	19	1206	0.075
Suelo	68	169	16	423	0.093
Techo	70	70	50	89	0.717
Paredes (6)	68	73	14	369	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

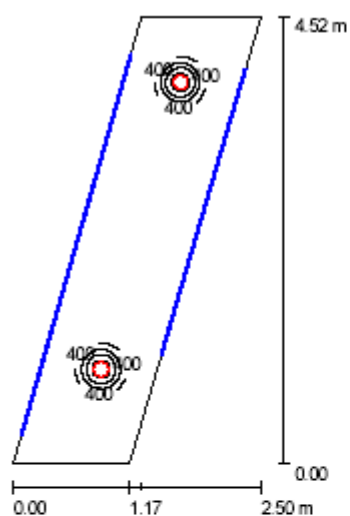
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips UnicOne FPK561 1xPL-H85W/840 HF WB (1.000)	6000	91.0
Total:			12000	182.0

Valor de eficiencia energética: $7.40 \text{ W/m}^2 = 2.85 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 24.60 m^2)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:59

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	113	6.02	1881	0.053
Suelo	20	107	8.61	868	0.081
Techo	70	4.94	3.93	6.20	0.796
Paredes (4)	28	11	3.45	64	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

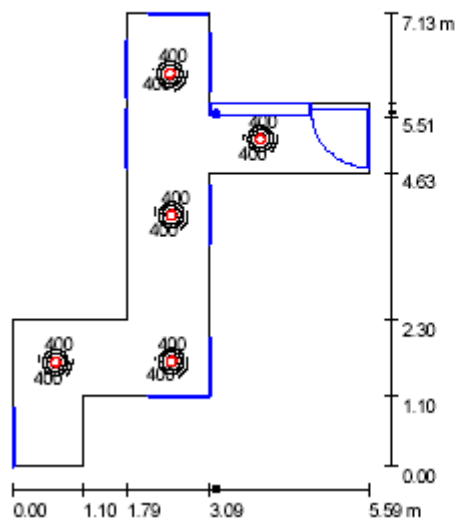
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $22.37 \text{ W/m}^2 = 19.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.36 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:92

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	135	14	1912	0.100
Suelo	68	132	3.65	903	0.028
Techo	70	38	21	55	0.553
Paredes (12)	68	40	1.10	99	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

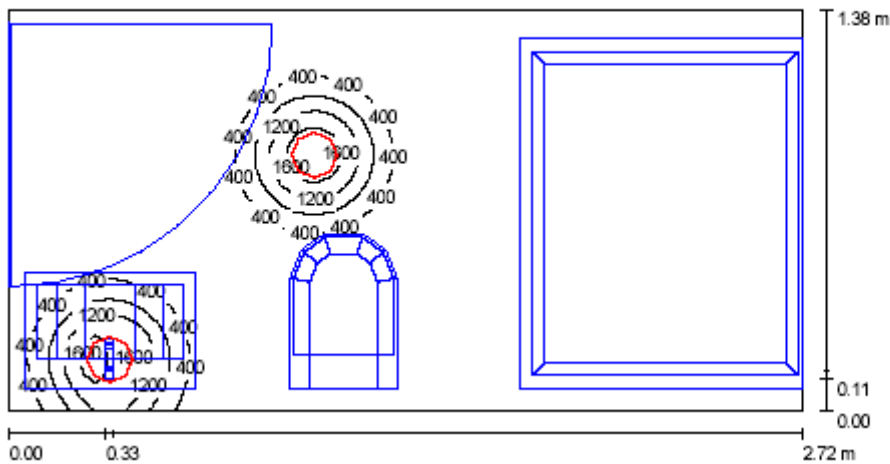
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	5	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3650	300.0

Valor de eficiencia energética: 21.52 W/m² = 15.96 W/m²/100 lx (Base: 13.94 m²)



3.1.6.1.5 Vivenda E.

wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	179	22	1949	0.123
Suelo	68	105	1.10	911	0.010
Techo	70	41	27	60	0.654
Paredes (4)	61	51	10	356	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

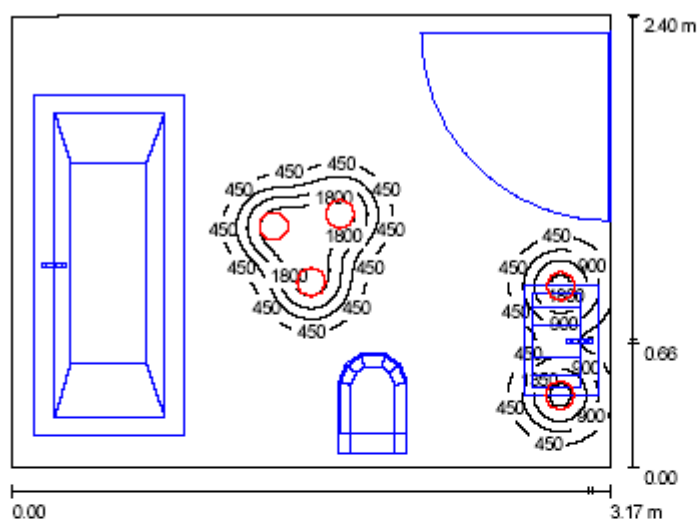
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $32.14 \text{ W/m}^2 = 17.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.73 m^2)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	252	39	2260	0.156
Suelo	68	200	2.63	1862	0.013
Techo	70	75	55	101	0.731
Paredes (4)	61	82	19	334	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

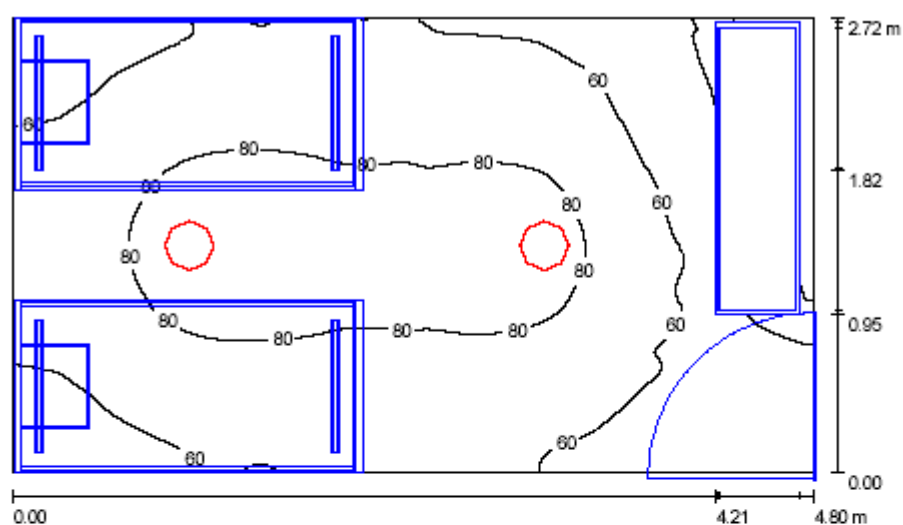
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	5	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3650	300.0

Valor de eficiencia energética: 39.47 W/m² = 15.67 W/m²/100 lx (Base: 7.60 m²)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	68	8.46	87	0.125
Suelo	68	32	2.61	61	0.081
Techo	70	33	22	67	0.662
Paredes (4)	68	39	1.61	82	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

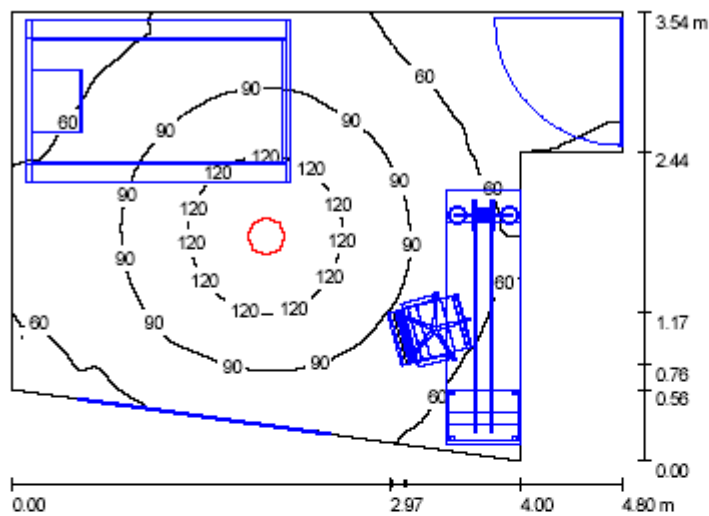
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON (1.000)	1800	32.8
Total:			3600	65.6

Valor de eficiencia energética: $5.02 \text{ W/m}^2 = 7.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.08 m^2)



habitacio 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	77	25	138	0.318
Suelo	68	45	0.94	79	0.021
Techo	70	37	21	119	0.583
Paredes (6)	68	44	5.45	91	/

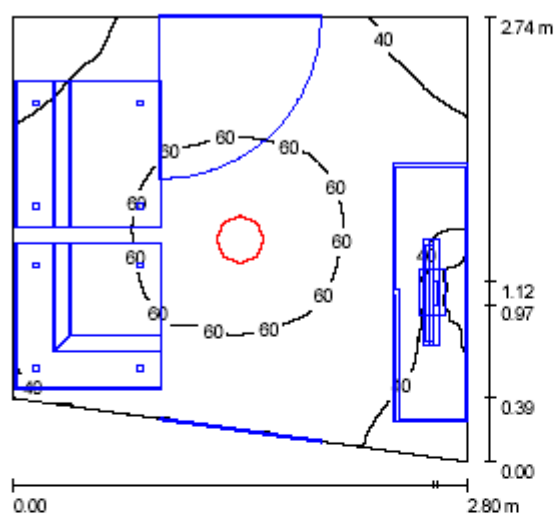
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON (1.000)	4200	32.8
Total:			4200	32.8

Valor de eficiencia energética: 2.36 W/m² = 3.05 W/m²/100 lx (Base: 13.90 m²)



habitacio 3 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	49	16	68	0.314
Suelo	68	23	3.03	40	0.131
Techo	70	26	18	58	0.713
Paredes (4)	68	31	0.34	63	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

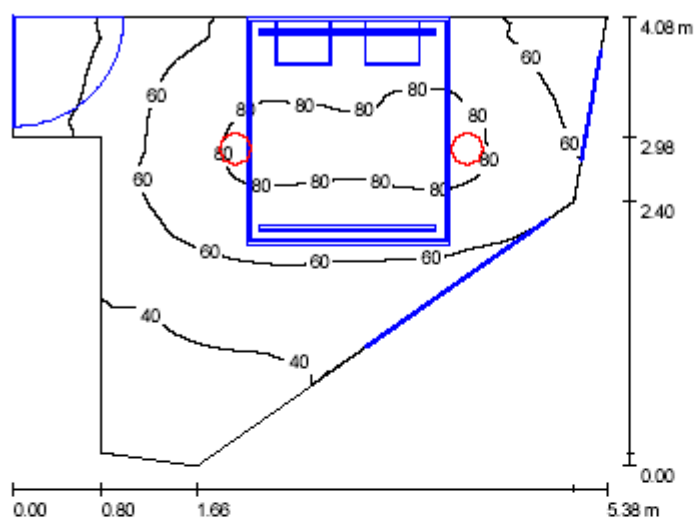
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON (1.000)	1800	32.8
Total:			1800	32.8

Valor de eficiencia energética: $4.60 \text{ W/m}^2 = 9.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.13 m^2)



habitacio 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	59	26	86	0.435
Suelo	68	32	2.85	56	0.088
Techo	70	31	19	66	0.609
Paredes (7)	68	40	4.29	99	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

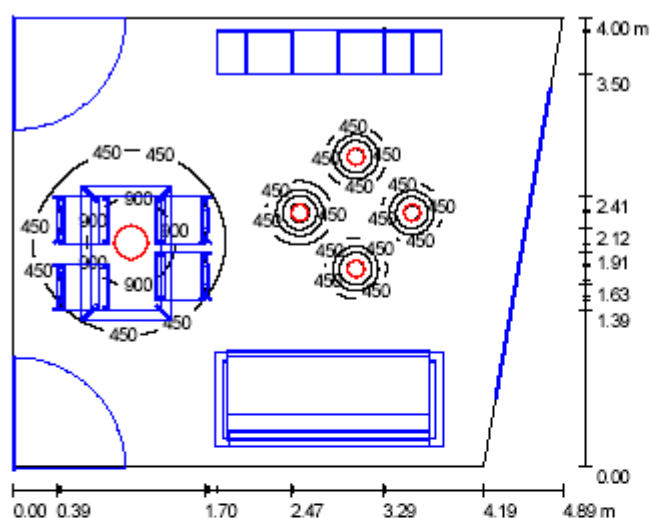
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON (1.000)	1800	32.8
Total:			3600	65.6

Valor de eficiencia energética: $4.55 \text{ W/m}^2 = 7.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.42 m^2)



menjador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	261	26	2043	0.101
Suelo	68	162	13	1056	0.083
Techo	70	78	57	97	0.728
Paredes (4)	68	83	21	327	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

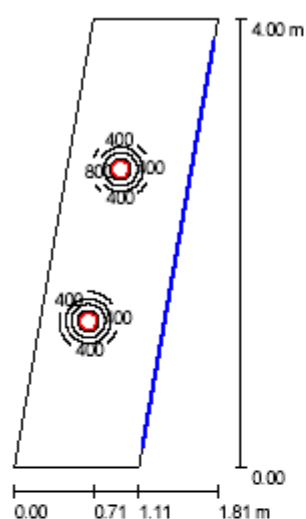
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
2	1	Philips UnicOne FPK561 1xPL-H85W/840 HF WB (1.000)	6000	91.0
Total:			8920	331.0

Valor de eficiencia energética: $18.23 \text{ W/m}^2 = 6.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.16 m^2)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	138	5.71	1889	0.041
Suelo	20	130	7.14	875	0.055
Techo	70	6.52	5.11	8.60	0.784
Paredes (4)	28	12	3.57	93	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

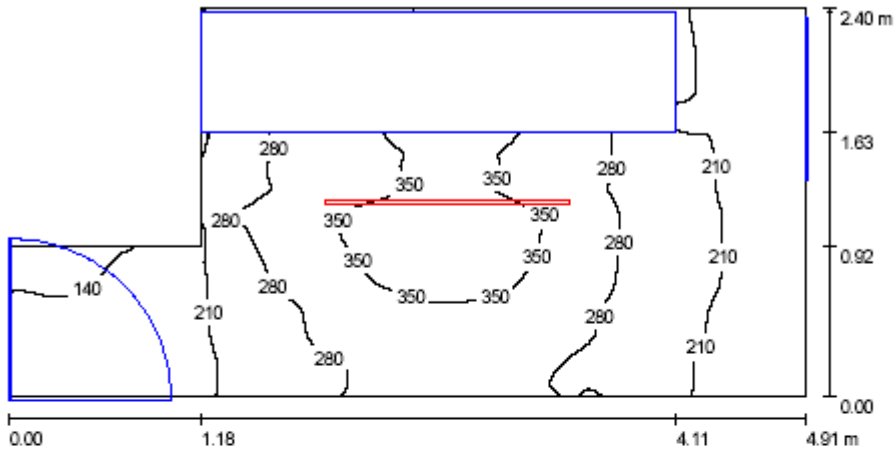
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: 27.14 W/m² = 19.69 W/m²/100 lx (Base: 4.42 m²)



cuina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	254	47	387	0.184
Suelo	68	155	14	254	0.092
Techo	70	269	81	9468	0.301
Paredes (7)	68	188	8.55	439	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

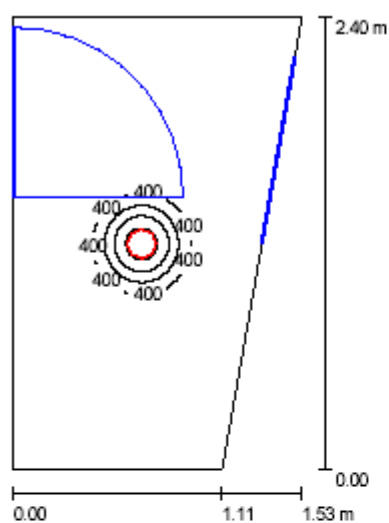
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Reflector lamps TL-D REFLEX 58W 1xTL-DR58W/840 CON (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: $6.62 \text{ W/m}^2 = 2.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.04 m^2)



local 5 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	114	19	1870	0.170
Suelo	68	113	23	883	0.204
Techo	70	25	21	28	0.852
Paredes (4)	68	32	17	76	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

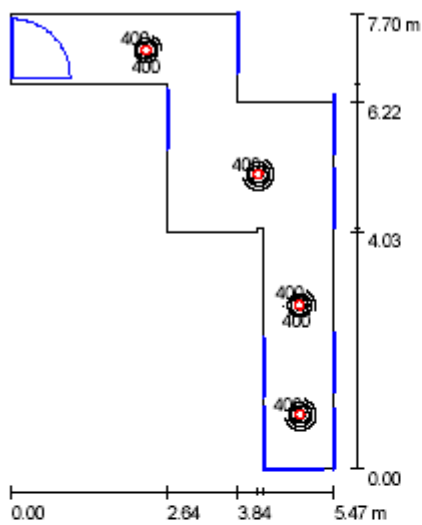
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: $18.97 \text{ W/m}^2 = 16.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.16 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:99

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	101	11	1908	0.109
Suelo	68	101	15	904	0.146
Techo	70	32	18	52	0.543
Paredes (13)	68	35	13	98	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

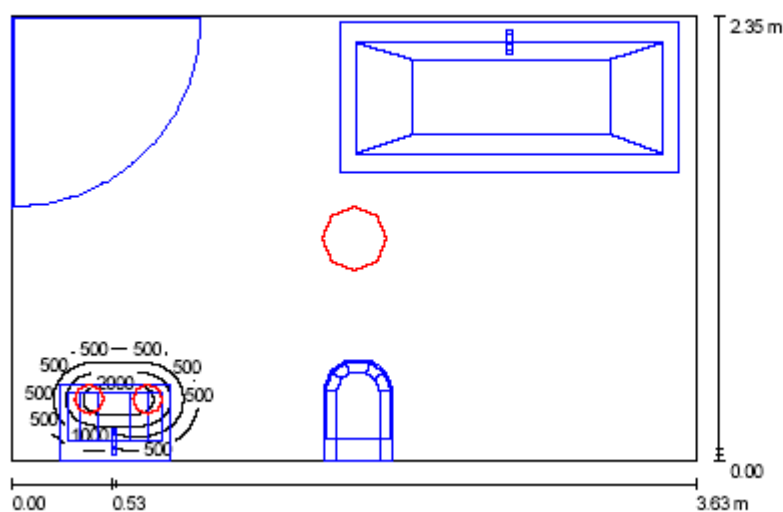
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2920	240.0

Valor de eficiencia energética: $15.07 \text{ W/m}^2 = 14.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.93 m^2)



3.1.6.1..6 Vivenda F.

wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de muntaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	148	48	2443	0.326
Suelo	68	82	0.68	1168	0.008
Techo	70	59	39	86	0.655
Paredes (4)	61	72	9.85	345	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

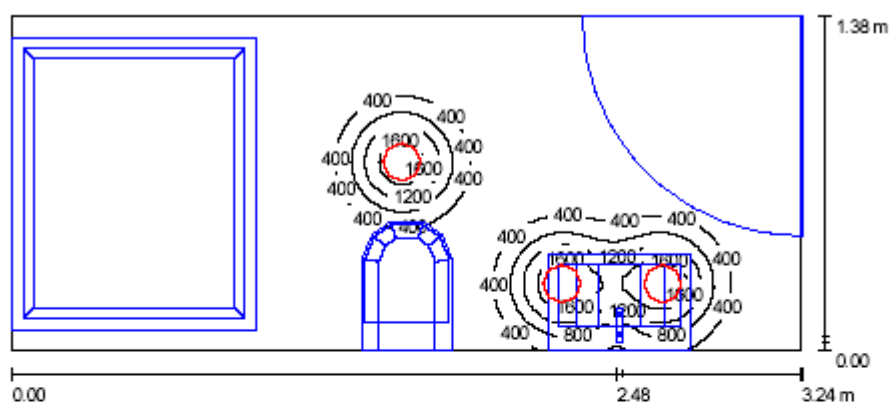
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
2	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3860	170.6

Valor de eficiencia energética: $20.03 \text{ W/m}^2 = 13.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.52 m^2)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	238	29	2005	0.123
Suelo	68	148	1.47	925	0.010
Techo	70	57	35	78	0.613
Paredes (4)	61	64	14	382	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

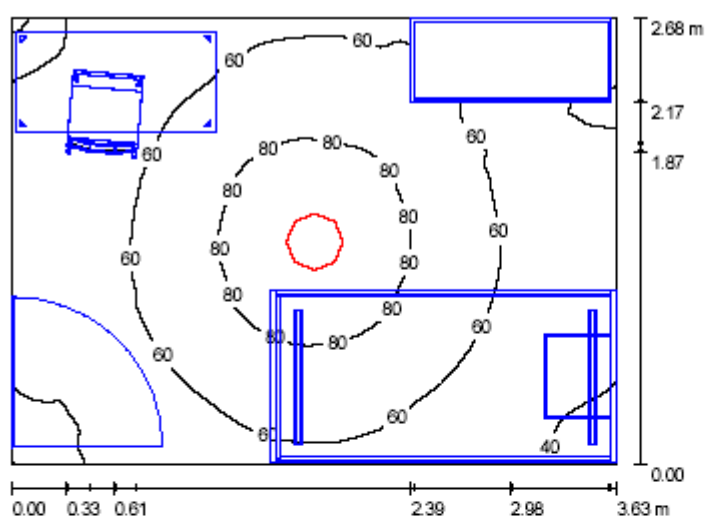
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			2190	180.0

Valor de eficiencia energética: $40.42 \text{ W/m}^2 = 16.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.45 m^2)



habitacio 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	60	9.61	91	0.160
Suelo	68	32	2.26	55	0.071
Techo	70	30	22	53	0.707
Paredes (4)	68	34	0.40	66	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

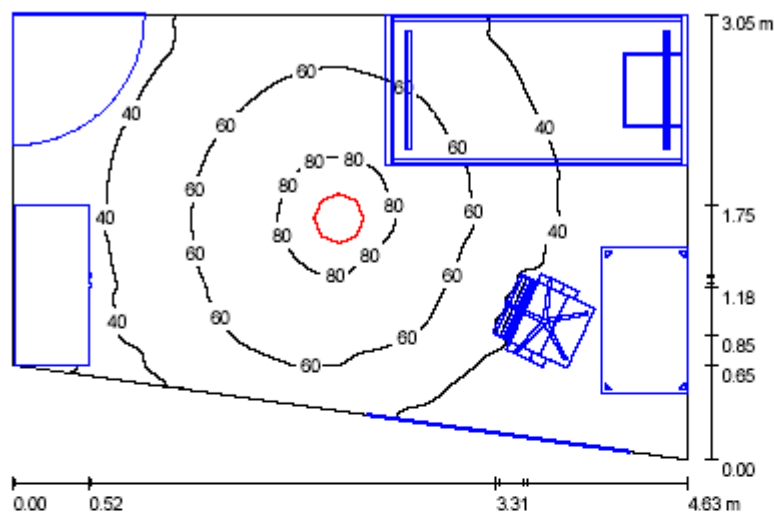
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $5.22 \text{ W/m}^2 = 8.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.70 m^2)



habitacio 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	47	12	86	0.261
Suelo	68	30	1.84	51	0.062
Techo	70	23	15	50	0.658
Paredes (5)	68	28	2.18	64	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

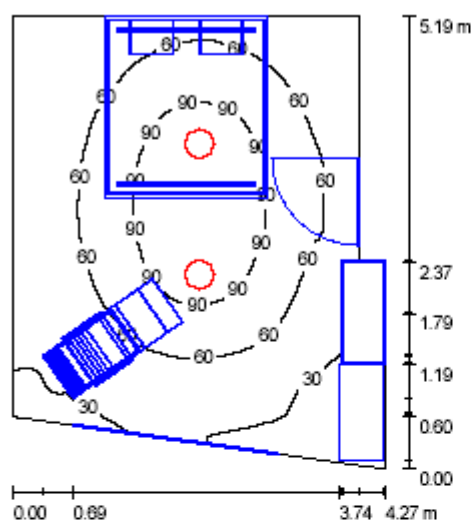
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: 4.01 W/m² = 8.45 W/m²/100 lx (Base: 12.63 m²)



habitacio 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	60	4.92	112	0.082
Suelo	20	30	1.44	64	0.047
Techo	70	18	9.50	43	0.515
Paredes (6)	68	26	0.21	56	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

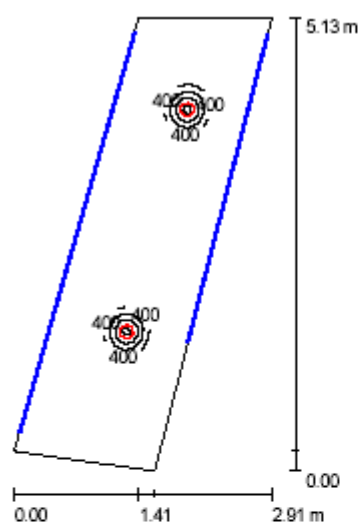
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			4800	101.2

Valor de eficiencia energética: $5.05 \text{ W/m}^2 = 8.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.06 m^2)



terrassa / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:66

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	84	6.77	1886	0.081
Suelo	68	80	8.64	872	0.108
Techo	70	14	11	17	0.789
Paredes (4)	28	18	7.29	56	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

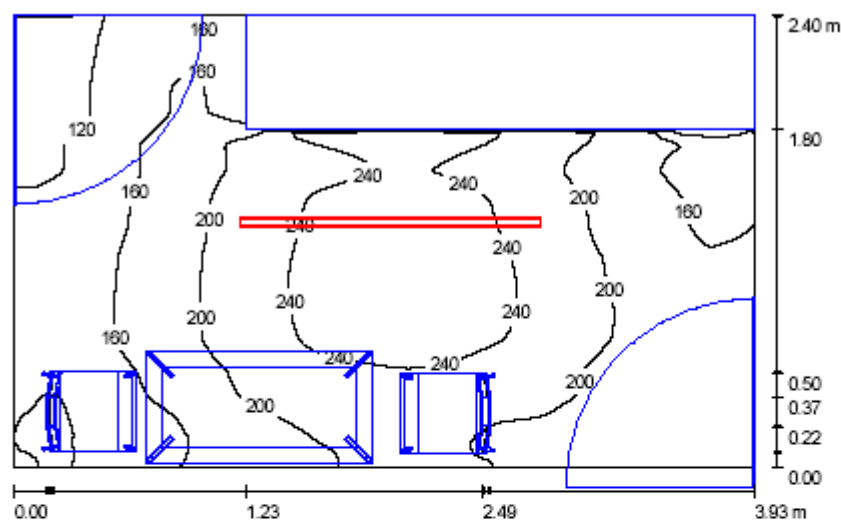
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $15.22 \text{ W/m}^2 = 18.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.88 m^2)



cuina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	190	97	266	0.512
Suelo	68	105	4.45	183	0.042
Techo	70	218	82	1825	0.377
Paredes (4)	68	140	1.20	406	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

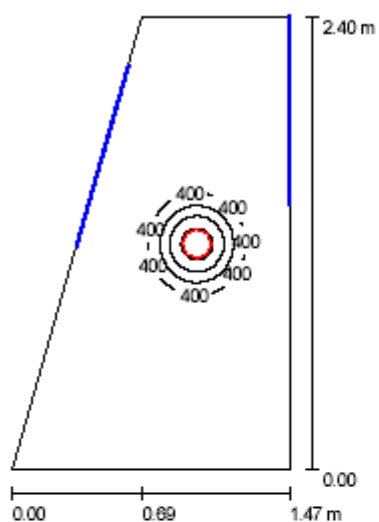
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips ISOLUX 4IS110 1xTL-D58W/840 CON +PT (1.000)	5200	66.5
Total:			5200	66.5

Valor de eficiencia energética: 7.05 W/m² = 3.71 W/m²/100 lx (Base: 9.43 m²)



local 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	124	16	1870	0.126
Suelo	68	123	17	883	0.136
Techo	70	22	19	25	0.847
Paredes (4)	68	30	15	110	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

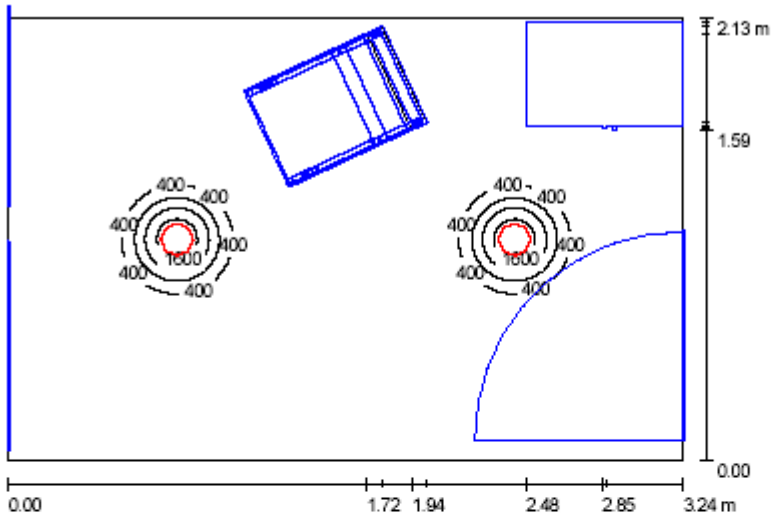
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			730	60.0

Valor de eficiencia energética: $22.18 \text{ W/m}^2 = 17.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.70 m^2)



local 5 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:28

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	123	10	1894	0.084
Suelo	68	111	3.20	895	0.029
Techo	70	36	26	42	0.719
Paredes (4)	68	36	3.21	67	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

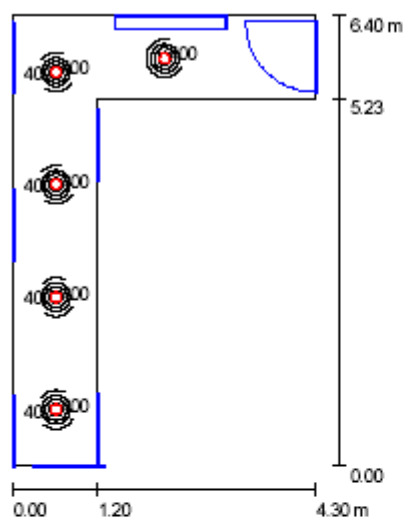
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: $17.44 \text{ W/m}^2 = 14.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.88 m^2)



passadis / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:83

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	169	15	1912	0.091
Suelo	68	166	12	919	0.072
Techo	70	49	21	65	0.435
Paredes (6)	68	53	0.92	109	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

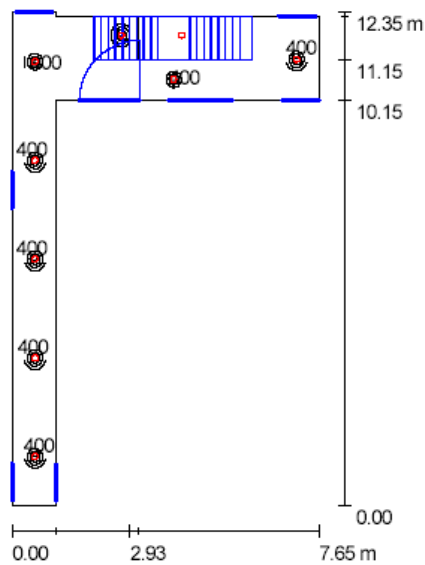
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	5	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3650	300.0

Valor de eficiencia energética: $26.50 \text{ W/m}^2 = 15.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.32 m^2)



3.1.6.1.7 Escales

Local 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:159

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	111	11	1910	0.100
Suelo	68	99	7.44	903	0.075
Techo	70	36	15	58	0.409
Paredes (8)	68	40	8.51	122	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

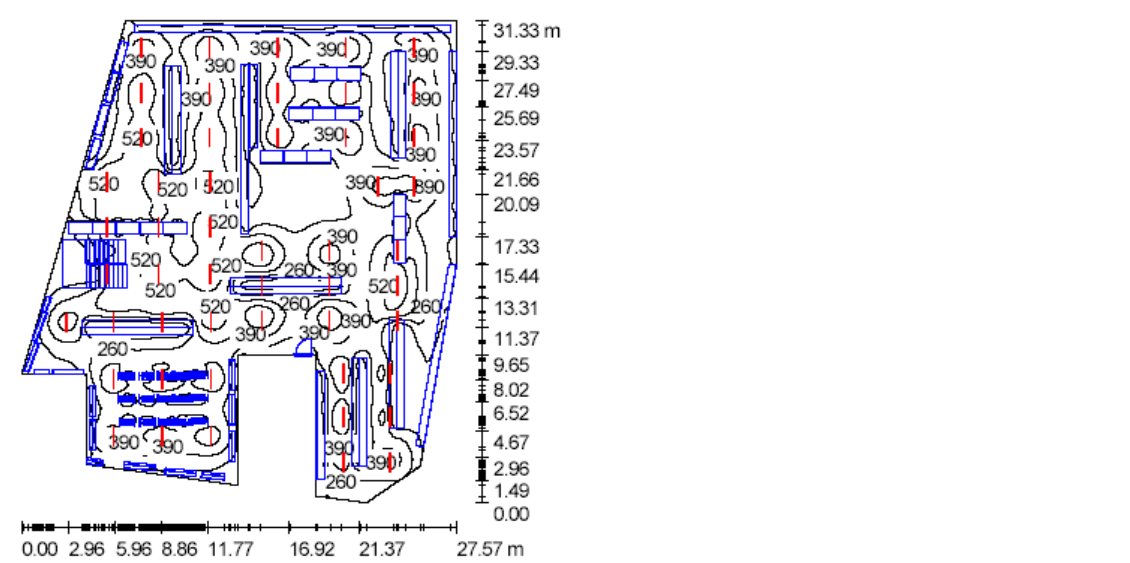
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	9	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			6570	540.0

Valor de eficiencia energética: $19.75 \text{ W/m}^2 = 17.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.34 m^2)



3.1.6.1.8 Supermercat 1

supermercat 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:403

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	307	11	641	0.034
Suelo	63	251	10	528	0.042
Techo	70	156	43	437	0.274
Paredes (12)	32	81	7.40	378	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

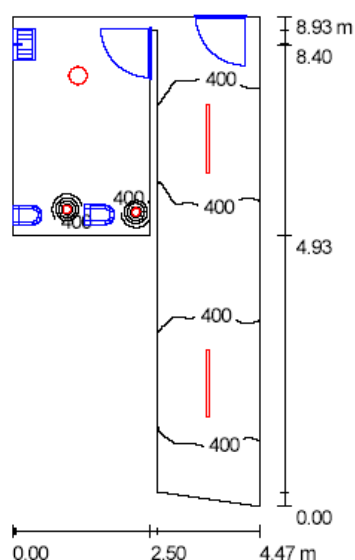
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	51	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			341700	4335.0

Valor de eficiencia energética: $6.54 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 663.17 m^2)



wc / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	308	56	1961	0.181
Suelo	68	256	58	1001	0.227
Techo	70	174	59	406	0.341
Paredes (8)	68	220	36	626	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

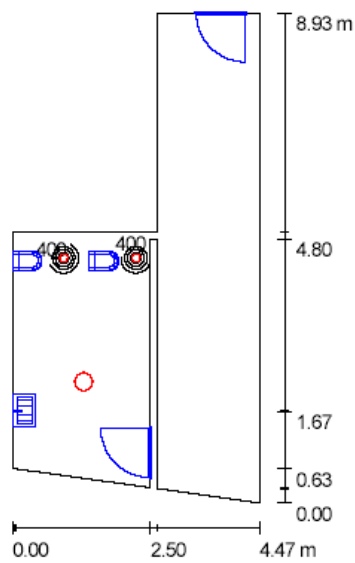
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
2	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
3	2	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			17260	340.6

Valor de eficiencia energética: $12.95 \text{ W/m}^2 = 4.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.30 m^2)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	54	1.00	1938	0.018
Suelo	68	49	1.06	956	0.022
Techo	70	25	1.15	80	0.047
Paredes (11)	68	29	0.97	357	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m

Trama: 128 x 128 Puntos

Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

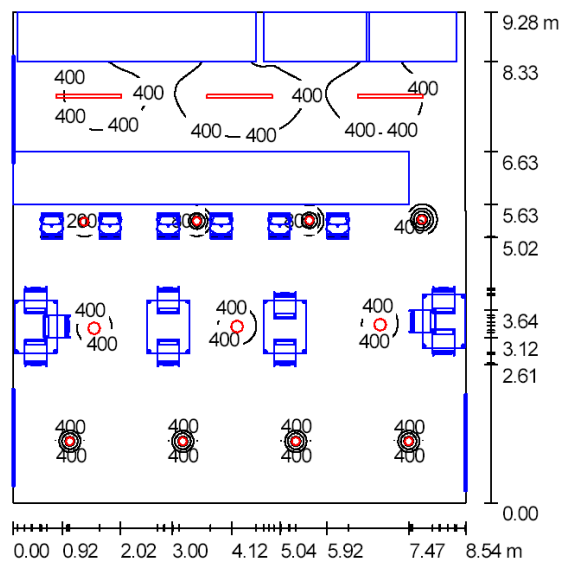
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
2	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			3860	170.6

Valor de eficiencia energética: $6.21 \text{ W/m}^2 = 11.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.47 m^2)



3.1.6.1.9 Bar

BAR / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:120

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	216	40	1961	0.186
Suelo	46	136	9.31	955	0.069
Techo	70	92	43	267	0.462
Paredes (4)	50	109	5.60	338	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

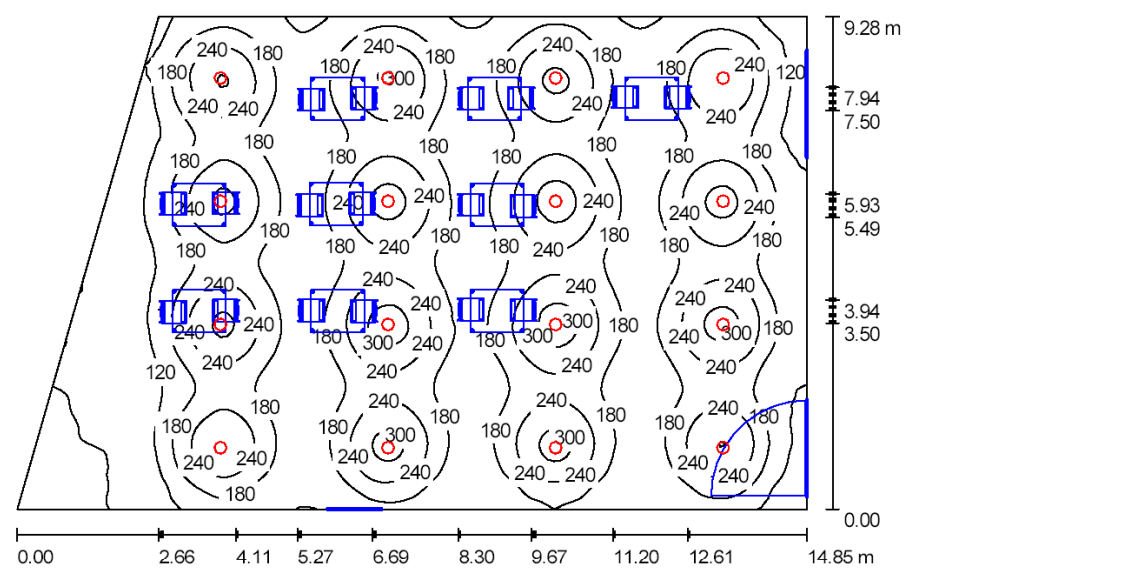
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips Pendalite Compact FPK512 1xPL-T/4P32W/840 HF (1.000)	2400	35.0
2	8	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
3	3	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			33140	840.0

Valor de eficiencia energética: $10.61 \text{ W/m}^2 = 4.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 79.17 m^2)



MENJADOR / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:120

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	189	46	333	0.245
Suelo	46	156	51	213	0.327
Techo	70	123	42	249	0.346
Paredes (4)	50	120	52	195	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

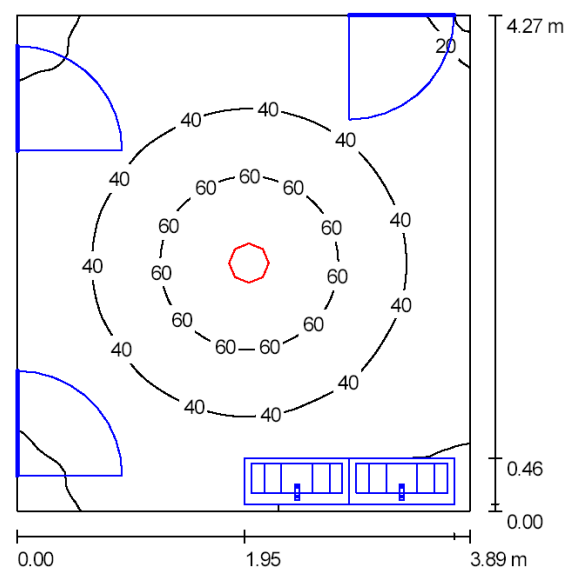
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	16	Philips Pendalite Compact FPK512 1xPL-T/4P32W/840 HF (1.000)	2400	35.0
Total:			38400	560.0

Valor de eficiencia energética: $4.47 \text{ W/m}^2 = 2.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 125.40 m^2)



WC / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	38	11	77	0.278
Suelo	46	30	19	43	0.634
Techo	70	16	11	40	0.701
Paredes (4)	50	22	11	33	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

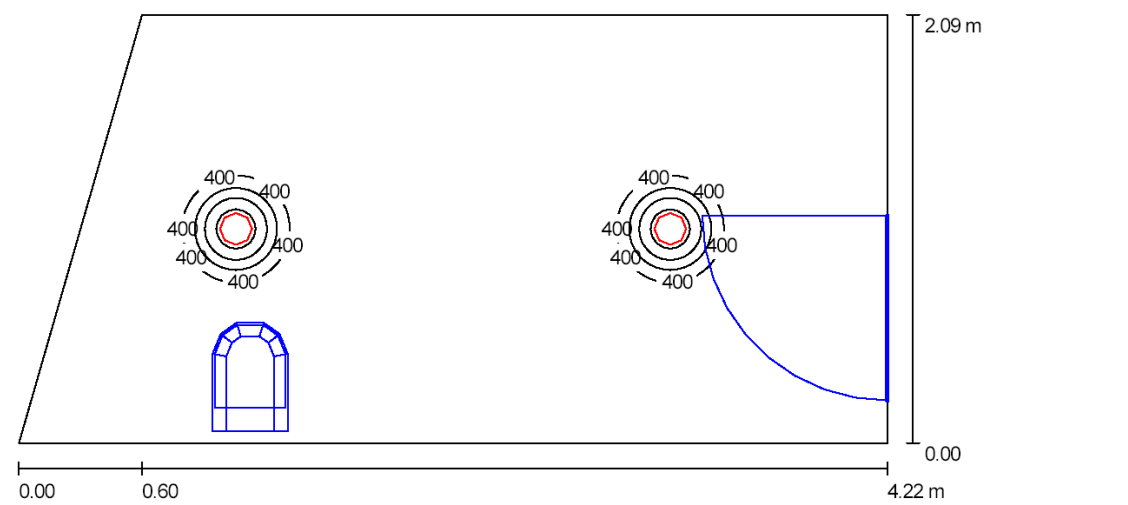
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/840 CON (1.000)	2400	50.6
Total:			2400	50.6

Valor de eficiencia energética: $3.05 \text{ W/m}^2 = 8.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.61 m^2)



WC1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	89	15	1885	0.164
Suelo	46	86	14	879	0.162
Techo	70	18	16	23	0.867
Paredes (4)	50	21	14	57	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m

Trama: 128 x 64 Puntos

Zona marginal: 0.000 m

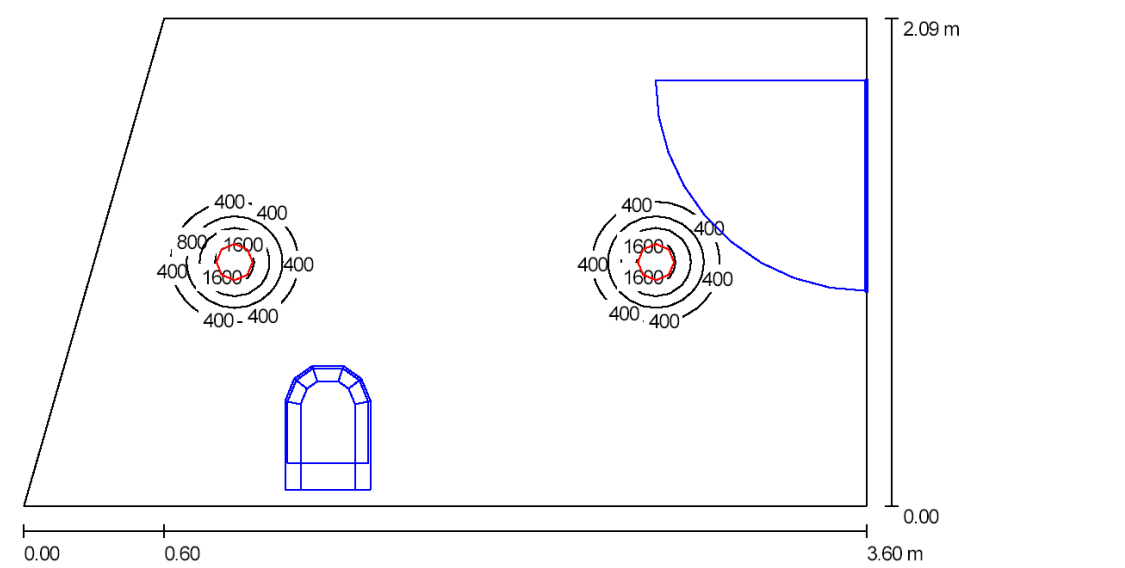
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

Valor de eficiencia energética: 14.65 W/m² = 16.43 W/m²/100 lx (Base: 8.19 m²)



WC2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:27

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	105	19	1878	0.178
Suelo	46	100	15	880	0.146
Techo	70	20	18	24	0.866
Paredes (4)	50	24	15	76	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

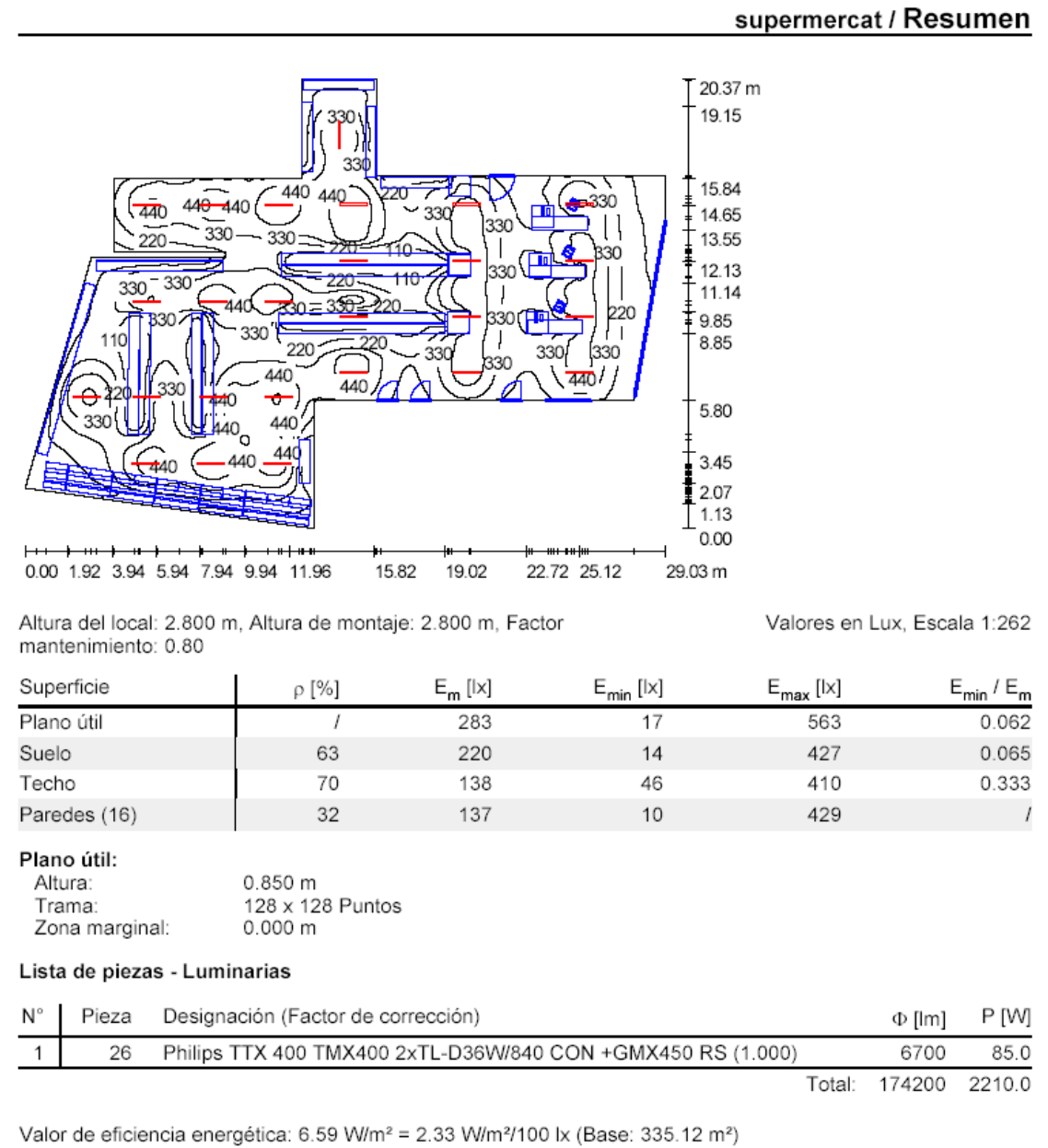
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
Total:			1460	120.0

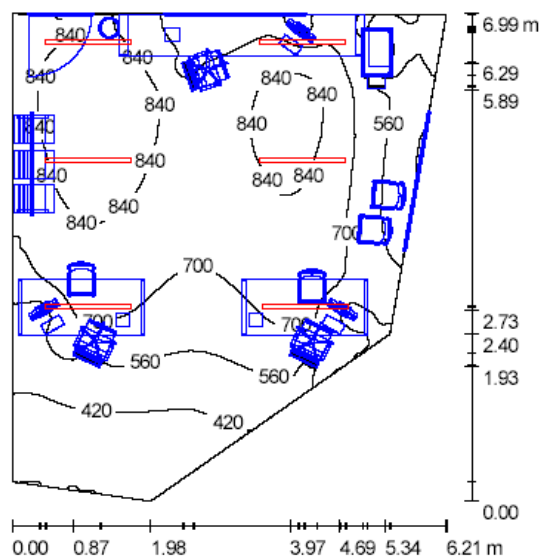
Valor de eficiencia energética: 17.44 W/m² = 16.67 W/m²/100 lx (Base: 6.88 m²)



3.1.6.1.10 Supermercat 2



oficina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	670	272	969	0.406
Suelo	68	473	58	732	0.123
Techo	70	358	207	718	0.578
Paredes (5)	68	449	94	1806	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

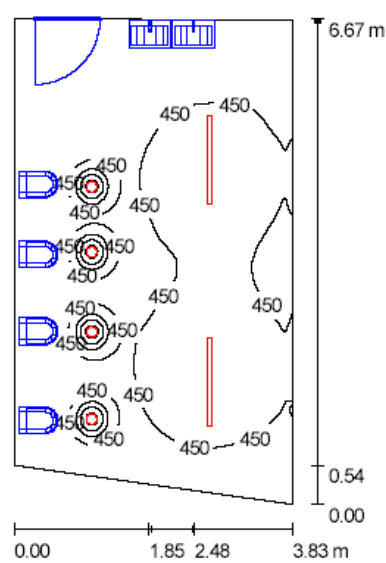
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			40200	510.0

Valor de eficiencia energética: $14.48 \text{ W/m}^2 = 2.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.23 m^2)



wc1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:86

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	425	170	2189	0.400
Suelo	63	370	139	1200	0.375
Techo	70	227	147	384	0.650
Paredes (4)	68	274	107	497	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

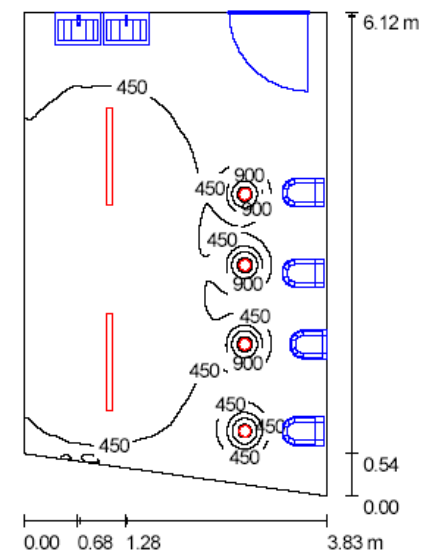
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
2	2	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			16320	410.0

Valor de eficiencia energética: 16.73 W/m² = 3.94 W/m²/100 lx (Base: 24.50 m²)



wc2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:79

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	456	183	2226	0.401
Suelo	63	398	183	1224	0.460
Techo	70	243	156	408	0.643
Paredes (4)	68	296	106	544	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

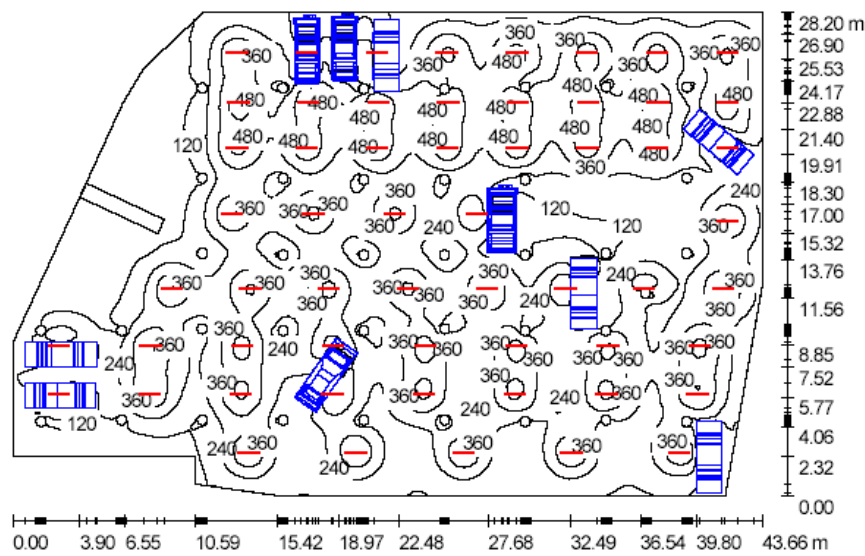
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL (1.000)	730	60.0
2	2	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			16320	410.0

Valor de eficiencia energética: $18.31 \text{ W/m}^2 = 4.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.39 m^2)



3.1.6.11 Parking

parking / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:363

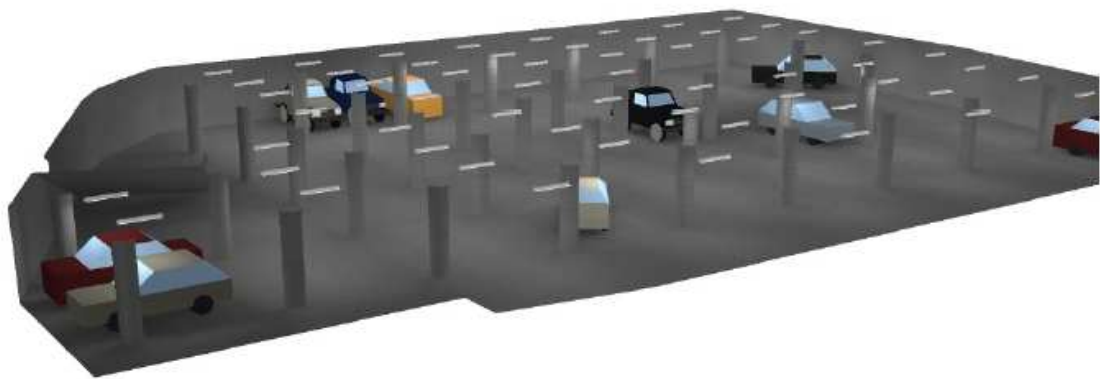
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	281	15	593	0.055
Suelo	54	252	21	479	0.084
Techo	70	139	21	399	0.153
Paredes (14)	61	144	33	366	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

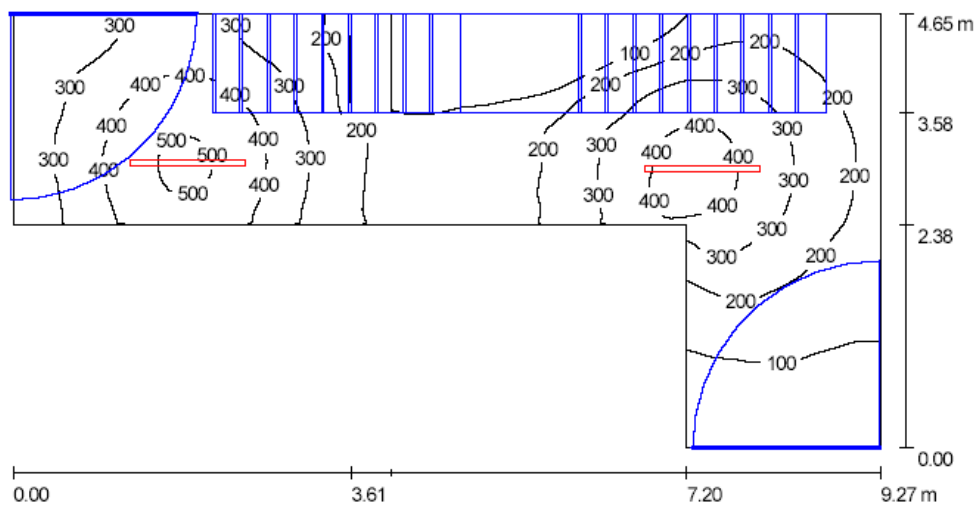
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	58	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			388600	4930.0

Valor de eficiencia energética: 4.47 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Base: 1101.99 m²)



escales / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	236	27	514	0.115
Suelo	54	177	16	318	0.092
Techo	70	114	14	351	0.121
Paredes (8)	68	147	21	865	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m

Trama: 64 x 128 Puntos

Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS (1.000)	6700	85.0
Total:			13400	170.0

Valor de eficiencia energética: 6.54 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Base: 25.98 m²)



3.1.6.2 Enllumenat d'emergència.

Els equips utilitzats per realitzar la simulació i els càlculs són de la propiedad de Electrozemper, S.A., per tant, en obligatori compliment de la realització del projecte, no seran vàlides luminàries amb característiques de potència similars, degut a les distribucions de llum propies de cada model.

Els càlculs que s'obtenen, tenen un caràcter orientatiu, degut al desconeixement del medi real, és a dir, textures, desnivells, reflexions, etc.

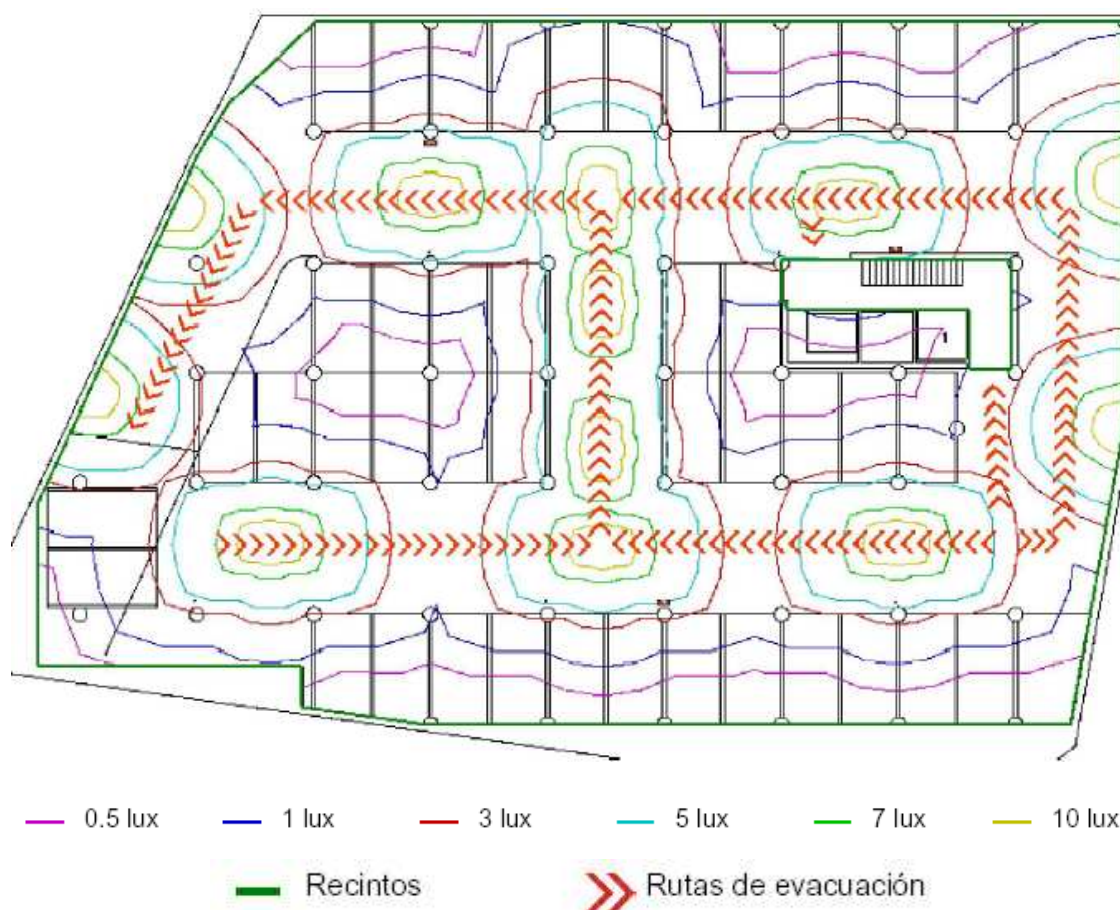
En aquest apartat s'han tingut en compte els següents factors:

- Nivells de llum en les rutes d'evacuació.
- Nivells de llum en recintes.
- Alçada de la instal·lació de les luminàries.
- Tipus d'instal·lació.
- Obstacles.
- Rendiment lumínic.
- Factor de manteniment.

3.1.6.2.1 Enllumenat d'emergència al parking.

A l'hora de realitzar els càlculs de l'enllumenat d'emergència s'ha tingut en compte la present normativa, la CTE DB-SU4, la R.G. Policia d'espectacles públics i activitats recreatives i la norma europea EN-1838 que engloba les anteriors.

Aquests càlculs es regeixen bàsicament a la simulació amb el programa LxPro 2 de l'empresa Electrozemper S.A. En el següent plànol podem observar les rutes d'evacuació amb la col·locació de les corresponents llums d'emergència, complint que on hi ha instal·lat un extintor o una BIE s'ha de tenir un mínim de Lux segons normativa.



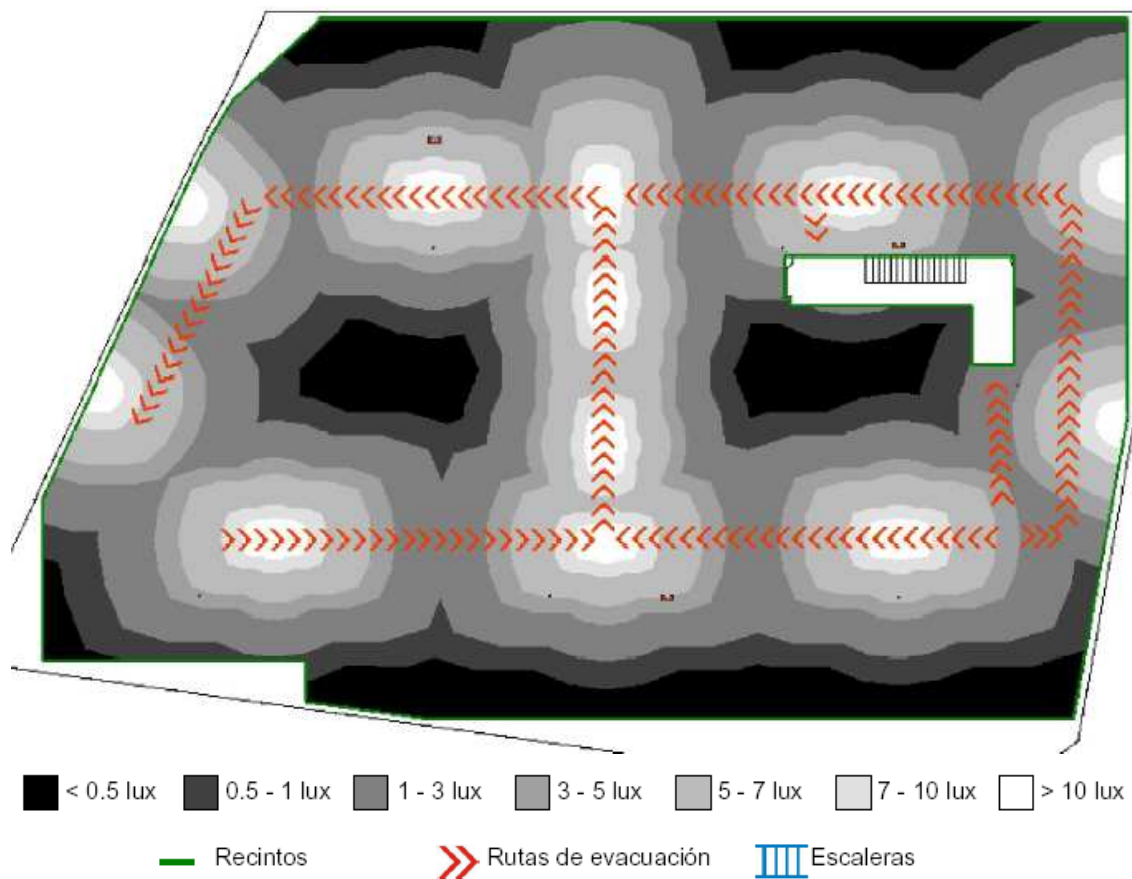
Tota la instal·lació d'enllumenat d'emergència en el parking consta d'un total de 12 lluminàries, del model DIANA referència FDM-6312-C, amb el sistema de control estàndar. Aquesta lluminària té una autonomia d'una hora i un fluxe lumínic de 315 lm.

Les disposicions de les lluminàries són les següents:

Nº	Coord. X	Coord. Y	Pared/Techo	Modelo de luminaria	Flujo	Referencia
1	-494,29	285,52	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
2	-501,21	289,89	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
3	-511,48	289,47	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
4	-514,91	282,00	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
5	-482,48	275,90	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
6	-473,33	290,44	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
7	-484,47	289,69	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
8	-494,46	289,71	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
9	-494,30	275,75	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
10	-507,65	275,91	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
11	-494,32	279,69	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
12	-473,41	280,55	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C

Les coordenades estan expressades en metres i relatives a l'origen de coordenades. Les alçades són relatives al plànol actual.

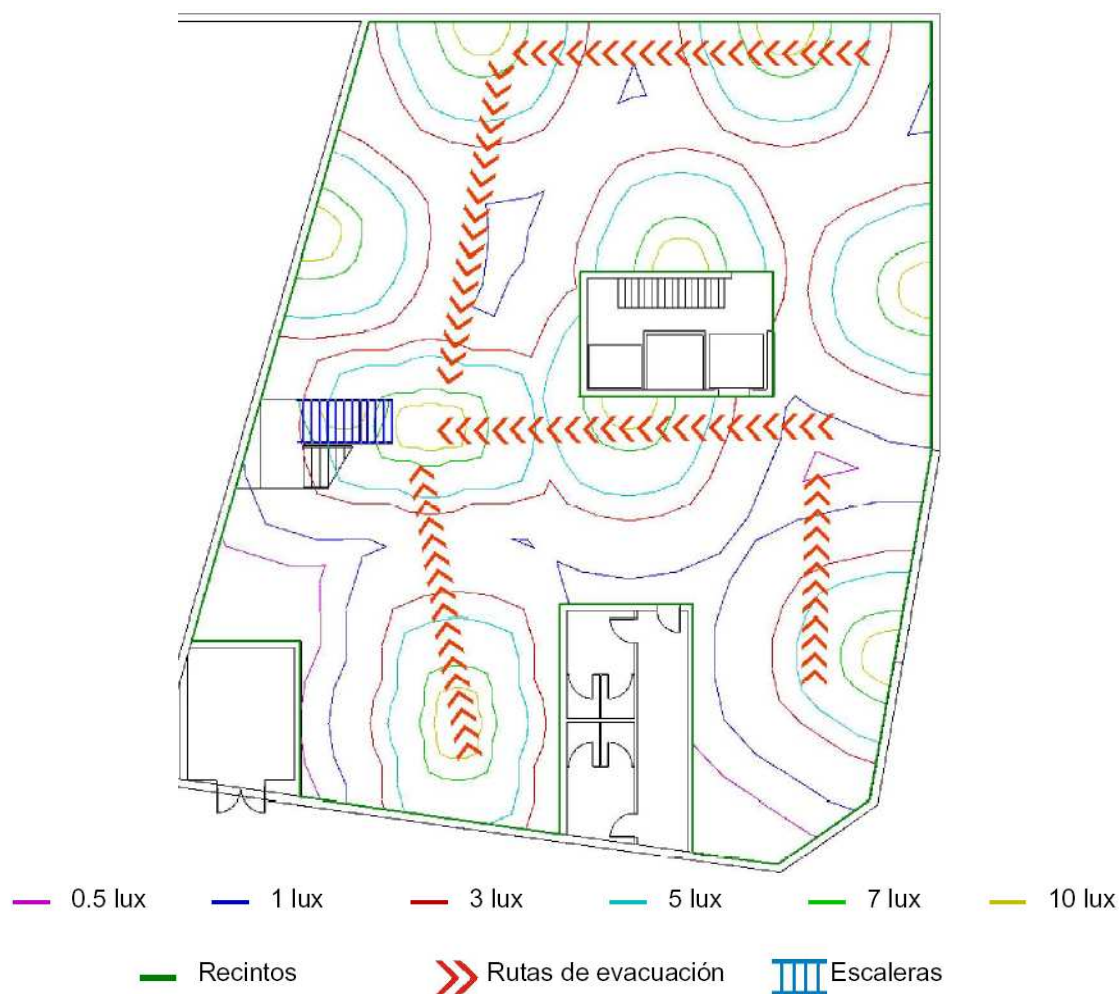
En el següent gràfic es mostra els nivells de densitat de llum expressats en degradats grisos, on la zona més clara correspon amb la zona més il·luminada i la zona més oscura, lògicament, amb la zona menys il·luminada. Les zones negres no tenen la lluminositat adequada.



L'objectiu d'aquest gràfic és el de comprovar que tot recorregut d'emergència compleix amb els requisits mínims d'il·luminació, es pot comprovar que en tot el recorregut hi ha com a mínim entre 1 i 3 lux de luminància, pertant es compleix la normativa.

Per un altre costat es podem observar on estan instal·lats els extintors i les BIE on hi ha una luminància d'entre 3 i 5 lux. En aquest gràfic es poden apreciar, sino, estan preescrits en els plans adjunts corresponents a la instal·lació de la protecció contra incendis.

3.1.6.2.2 Enllumenat d'emergència de la 1ª planta del supermercat.



Tota la instal·lació d'enllumenat d'emergència en la planta 1 del supermercat consta d'un total de 10 lluminàries, del model DIANA referència FDM-6312-C, amb el sistema de control estàndar. Aquesta lluminària té una autonomia d'una hora i un fluxe luminós de 315 lm.

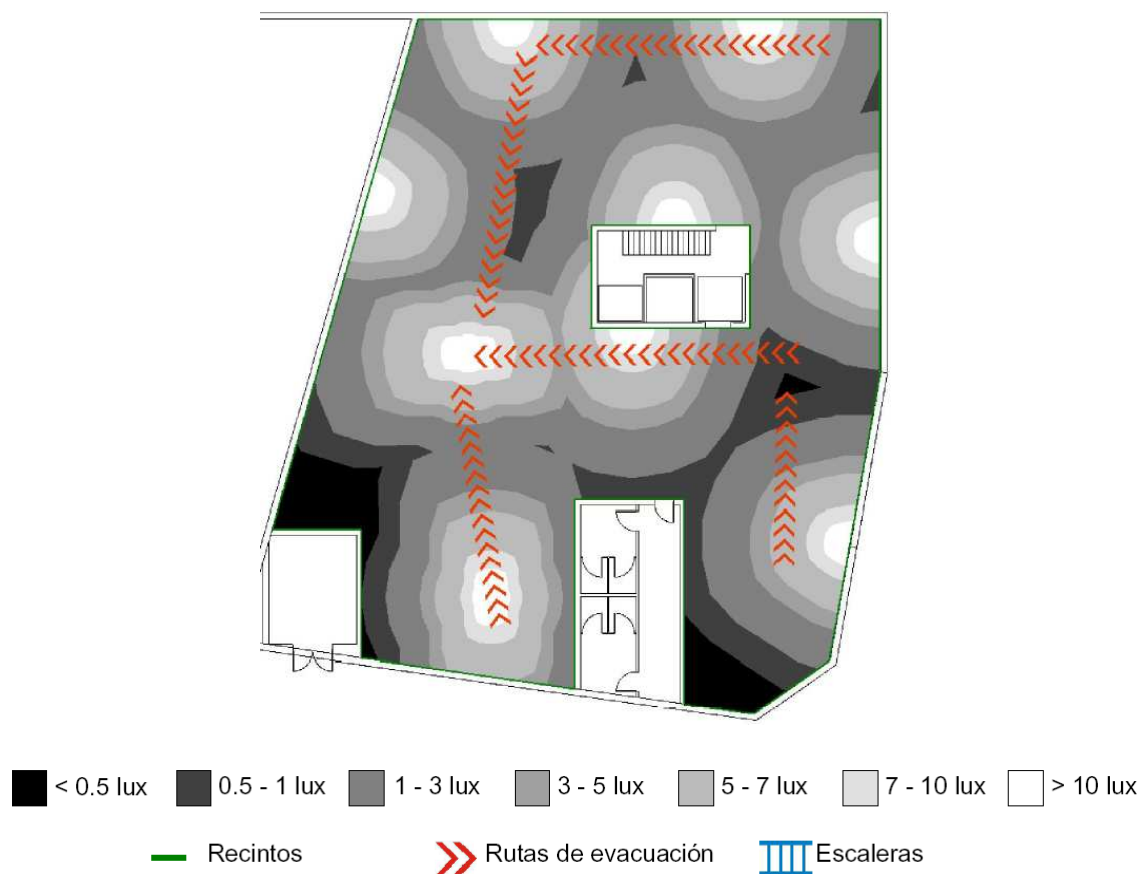
Per un altre costat, a les escales s'instal·len un total de 24 balizes que senyalen la situació de cada un dels esglaons de l'escala. Aquestes balizes són del model ORION referència LPO-0031.

Les disposicions de les luminàries són les següents:

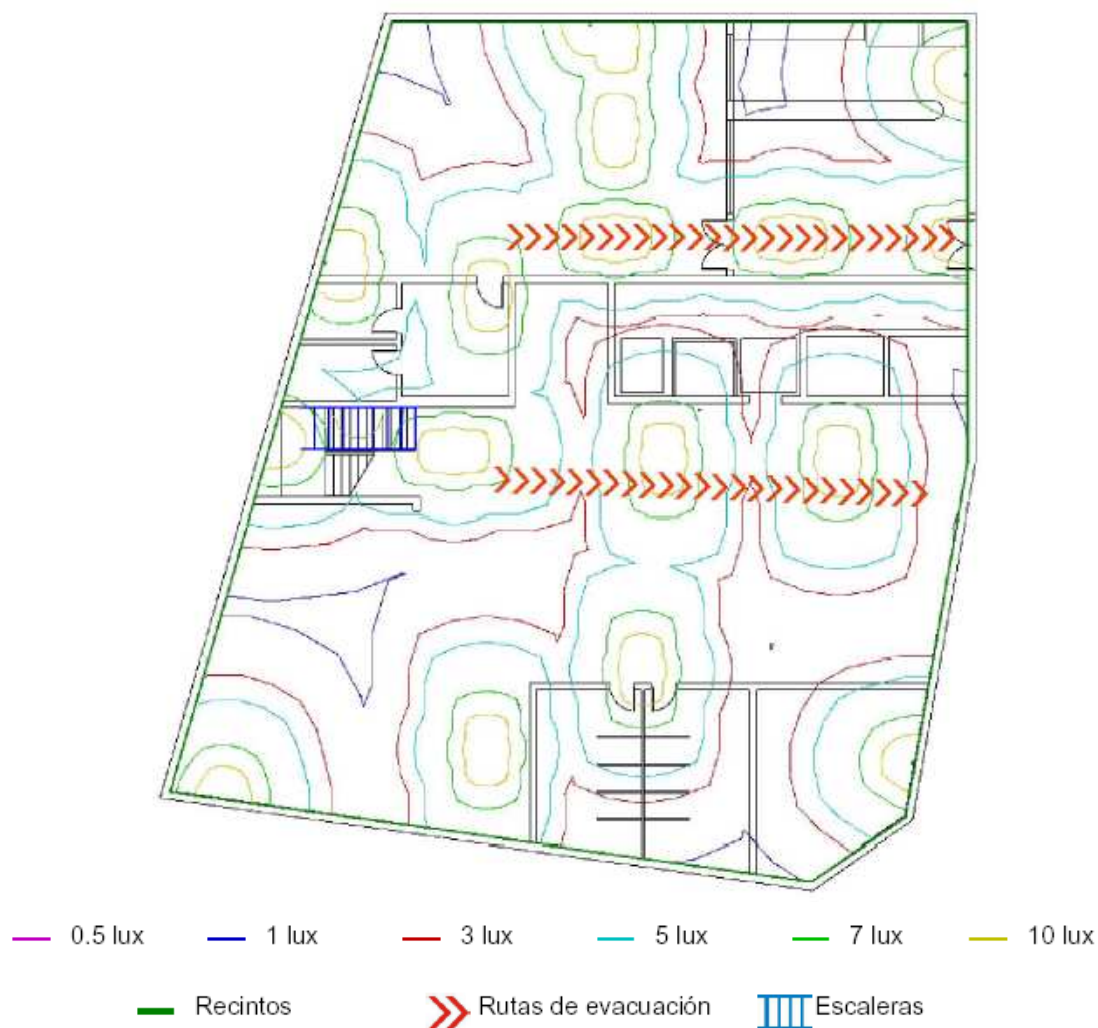
Nº	Coord. X	Coord. Y	Pared/Techo	Modelo de luminaria	Flujo	Referencia
1	-441,44	199,16	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
2	-435,09	199,09	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
3	-447,81	205,12	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
4	-443,18	207,23	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
5	-436,81	207,20	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
6	-430,44	207,18	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
7	-447,88	188,57	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
8	-432,31	188,08	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
9	-453,81	206,29	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
10	-430,40	213,17	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
11	-444,13	215,04	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
12	-457,48	186,77	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
13	-442,23	191,51	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
14	-455,67	199,86	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
15	-449,07	199,44	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
16	-443,19	211,16	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
17	-443,16	214,50	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
18	-453,06	206,23	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
19	-452,56	200,99	Pared - 2,75 m	Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C

Les coordenades estan expresades en metres i relatives a l'origen de coordenades. Les alçades són relatives al plànol actual.

En el següent gràfic es mostra els nivells de densitat de llum expresats en degradats grisos, on la zona més clara correspon amb la zona més il·luminada i la zona més oscura, logicament, amb la zona menys il·luminada. Les zones negres no tenen la lluminositat adequada.



3.1.6.2.3 Enllumenat d'emergència de la 2ª planta del supermercat.



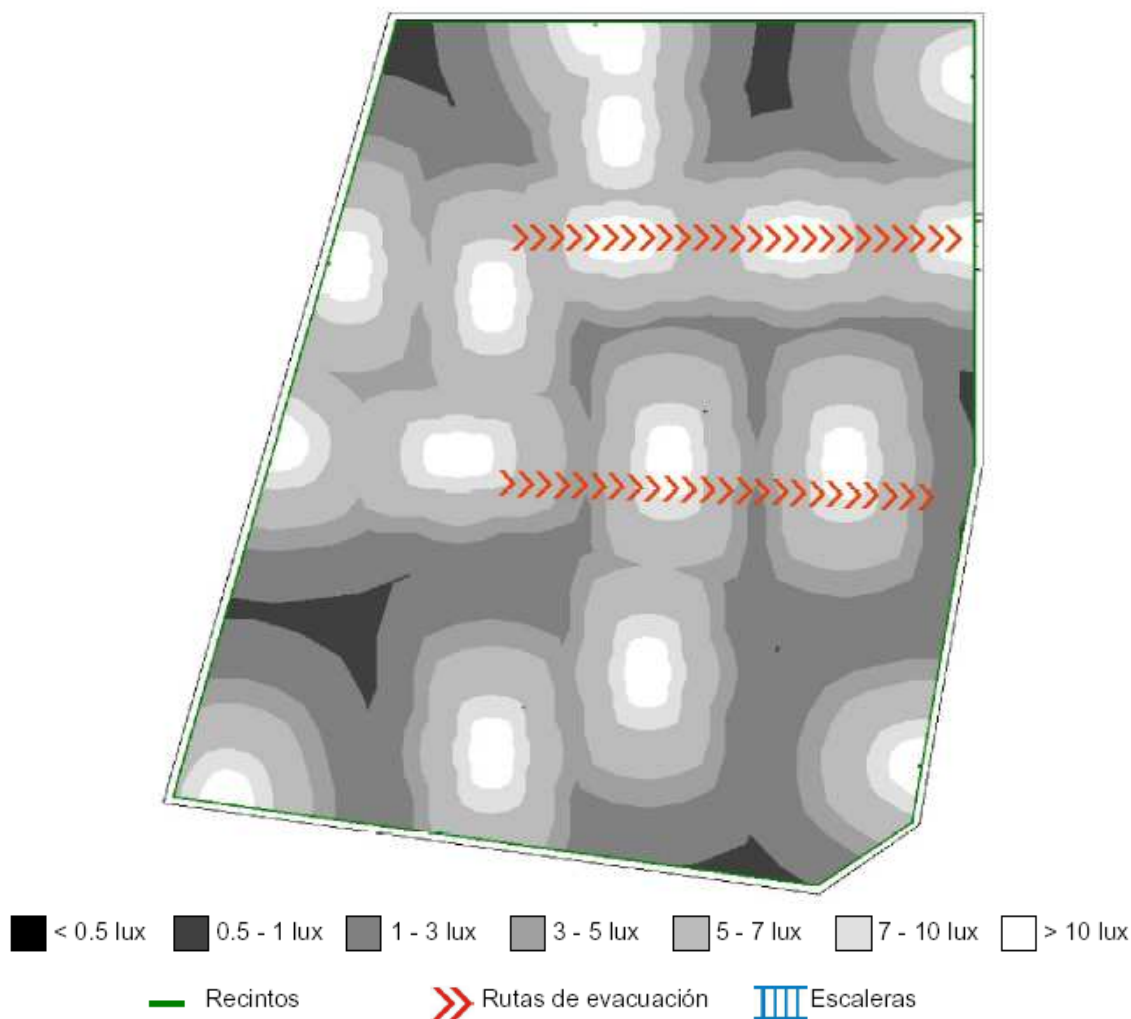
Tota la instal·lació d'enllumenat d'emergència de la planta 2 del supermercat consta d'un total de 19 lluminàries, del model DIANA referència FDM-6312-C, amb el sistema de control estàndar. Aquesta lluminària té una autonomia d'una hora i un fluxe luminós de 315 lm.

Per un altre costat, a les escales s'instal·len un total de 16 balizes que senyalaran la situació de cada un dels esglaons de l'escala. Aquestes balizes són del model ORION referència LPO-0031.

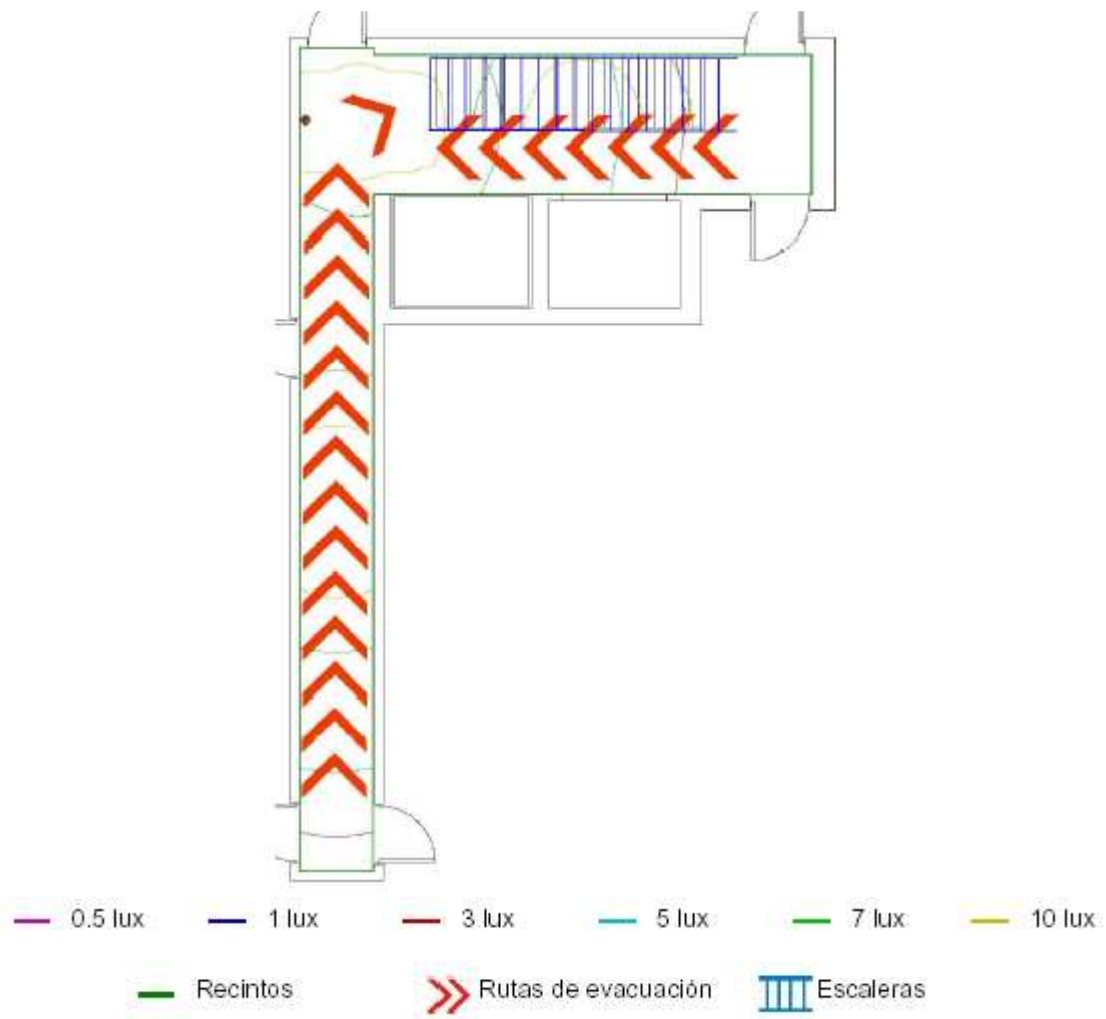
Les coordenades estan expresades en metres i relatives a l'origen de coordenades. Les alçades són relatives al plànol actual.

Nº	Coord. X	Coord. Y	Pared/Techo	Modelo de luminaria	Flujo	Referencia
1	-441,44	199,16	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
2	-435,09	199,09	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
3	-447,81	205,12	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
4	-443,18	207,23	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
5	-436,81	207,20	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
6	-430,44	207,18	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
7	-447,88	188,57	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
8	-432,31	188,08	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
9	-453,81	206,29	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
10	-430,40	213,17	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
11	-444,13	215,04	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
12	-457,48	186,77	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
13	-442,23	191,51	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
14	-455,67	199,86	2,20 m	Pared - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
15	-449,07	199,44	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
16	-443,19	211,16	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
17	-443,16	214,50	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
18	-453,06	206,23	3,00 m	Techo - Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C
19	-452,56	200,99	Pared - 2,75 m	Diana - Superficie - Normal	315	FDM-6312-C

En el següent gràfic es mostra els nivells de densitat de llum expressats en degradats grisos, on la zona més clara correspon amb la zona més il·luminada i la zona més oscura, lògicament, amb la zona menys il·luminada. Les zones negres no tenen la lluminositat adequada.

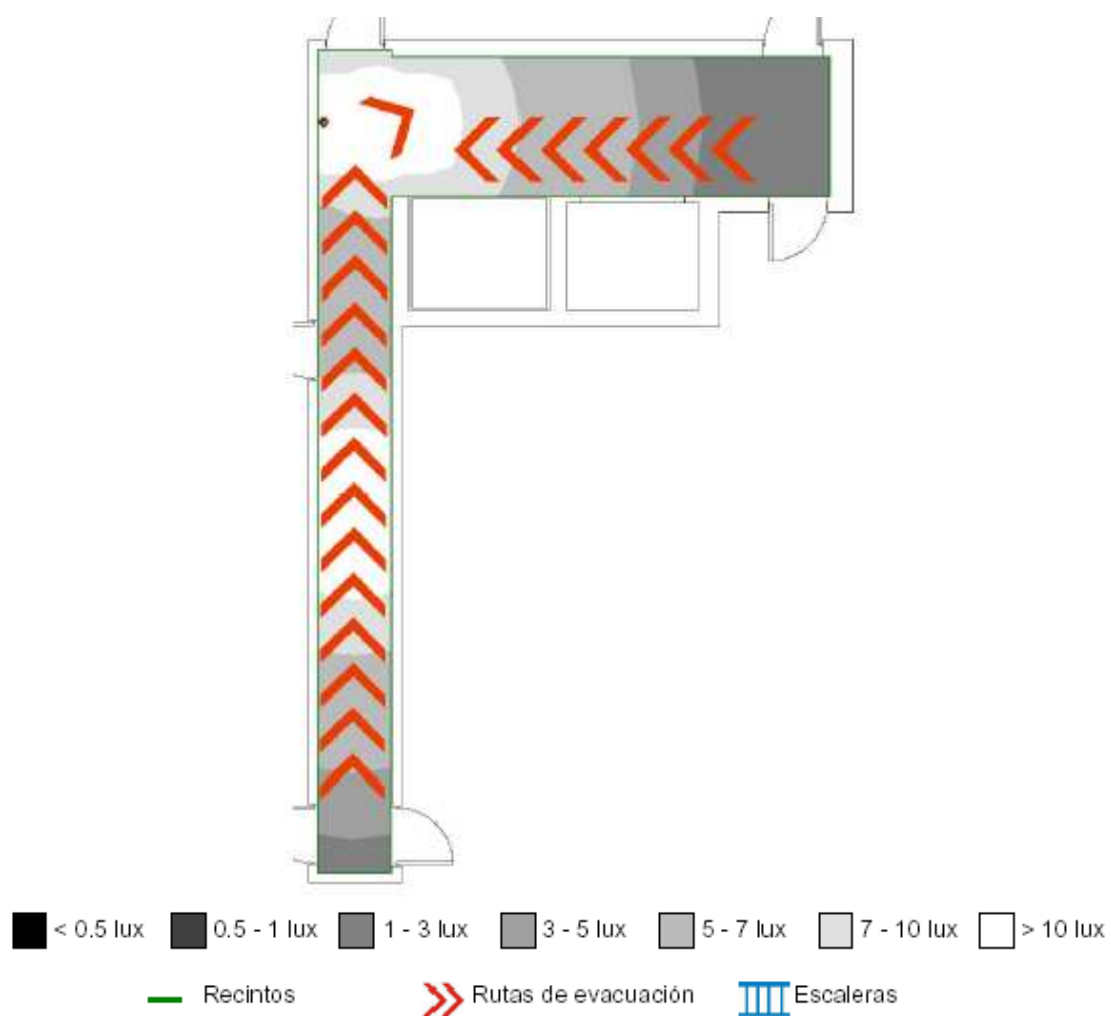


3.1.6.2.4 Enllumenat d'emergència de les escales de l'edifici.



Tota la instal·lació d'enllumenat d'emergència dels 6 nivells diferents d'escaleres consten d'un total de 18 lluminàries, del model DIANA referència FDM-6312-C, amb el sistema de control estàndar. Aquesta lluminària té una autonomia d'una hora i un fluxe luminós de 315 lm.

Per un altre costat, a les escaleres s'instal·len un total de 204 balizes que senyalen la situació de cada un dels esglaons de l'escala. Aquestes balizes són del model ORION referència LPO-0031.



3.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.

A l'hora de realitzar el càlcul i el dimensionament de la instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi s'han seguit tots els conceptes especificats en el Código Técnico de la Edificación CTE DB SI.

L'enllumenat d'emergència de l'edifici es calcula a la previsió de càrregues segons els criteris establerts per la normativa contraincendis. Com sortida d'emergència s'utilitzarà la rampa d'entrada i sortida de vehicles ja que la distància des de el punt més llunyà és de 35 m. La secció SI 3.7 ens diu que els aparcaments d'una sola planta és pot considerar com a sortida de planta tota porta per a vehicles i segons l'apartat 3.3. s'admeteix que la pendent de la rampa superi les màximes admittides amb caràcter general.

A més a més, degut a que l'alçada d'evacuació de l'edifici és inferior als 28 metres no serà necessari instal·lar una central de detecció d'incendi, polsadors manuals per a la zona no destinada a aparcaments i es podrà disposar d'una única sortida d'emergència.

3.2.1 Extintors.

En tot l'edifici, es disposarà d'extintors en número suficient de tal manera que el recorregut en cada planta i des de l'origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 metres. Cada un dels extintors tindran una eficàcia com a mínim de 21A-113B.

S'instal·laran la següent relació d'extintors per a cada planta:

Relació d'extintor a instal·lar		
	EXTINTORS	CLASE
Parking	6	21A o 113B
1 ^a planta de supermercat	6	
2 ^a planta de supermercat	6	
cambrà de contadors	1	
passadís d'accés planta 3	1	
passadís d'accés planta 4	1	
passadís d'accés planta 5	1	
TOTAL	22	

Per tant, s'instal·laran un total de vint-i-dos extintors a una alçada de 1.7 metres.

3.2.2 Càlcul de la Instal·lació de Seguretat i Protecció contra Incendi.

Com la primera i segona planta es traca de locals de pública concurrència i l'aparcament té un número superior a 30 vehicles s'hauran d'instal·lar BIEs

Com a mínim s'instal·laran dos BIE per cada una de les plantes anteriorment mencionades.

La primera i segona planta es tractan de locals d'ús comercial, precisament destinats a un supermercat. Per tant, la densitat de càrrega del foc en locals destinats a l'emmagatzematge d'alimentació i d'ús comercial es considera que és de $700 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{m}$ i això multiplicat per l'alçada de l'establiment, en el nostre cas 3 metres d'alçada.

$$Qf_1 = 700 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 733.74 \text{ m}^2 = \mathbf{1540854 \text{ MJ}}$$

$$Qf_2 = 700 \text{ MJ/m}^2 \cdot \text{m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 535.058 \text{ m}^2 = \mathbf{1123605 \text{ MJ}}$$

Qf_1 = càrrega del foc a la primera planta.

Qf_2 = càrrega del foc a la segona planta.

Segons la taula 2.1 de la secció SI 1 del CTE DB SI es considera la primera planta com a risc alt i la segona com a risc mitja, si utilitzem les formules abans mostrades de l'apartat C.19.1 de la norma NBE-CPI-96 ja derogada, també considerem la primera planta del supermercat com a local i zona d'alt risc i per una altra banda, la segona planta de supermercat és considerada com a local i zona de risc mitjà.

3.2.3 Càlcul de la Instal·lació contraincendis de l'aparcament i al centre comercial

3.2.3.1 Càlcul del nombre de sensors de detecció de foc.

Els sensors de detecció de foc són del tipus termovel·locimètric mecànic de 58°C , amb contacte NA que disposa d'una funció d'accionament per temperatura fixa o per un increment ràpid de temperatura. Aquests sensors s'instal·laran a raó de un cada 20 m^2 aproximadament.

Per una altra part s'instal·laran sensors de fum, aquest sensors de fum tenen un radi de detecció de 10 m. La relació de sensors de fum i de sensors termovel·locimètrics que s'instal·laran a cada planta es mostra a la taula següent:

	Sensors termovel·locimètric	Sensors de fum/CO
parking	55	7
1ª planta de supermercat	0	0
2ª planta de supermercat	0	0
TOTAL	55	7

3.2.3.2 Càlcul de polsadors d'emergència.

Els polsadors d'emergència s'instal·laran a raó de que la distància a recórrer entre ells no superi els 25 metres. A l'aparcament i a les dues plantes de supermercat s'instal·laran tres polsadors situats estratègicament de manera que la distància que els separa entre ells no supera els 25 metres, cal destacar que estaran situats de forma que siguin totalment visibles i en les vies d'evacuació.

3.2.3.3 Càlcul del nombre de boques d'incendi equipades (BIE).

Segons la taula 1.1 de l'apartat 1 de la secció 4 del CTE DB SI, si la superfície construïda d'un aparcament supera els 500 m^2 s'haurà de disposar de BIEs de tal forma

que la longitud de les manegues haurà de cobrir tot origen d'evacuació i com a mínim haurà una boca a la proximitat de cada sortida.

L'aparcament de l'edifici consta de 44 places per vehicles, amb una superfície de 1099 m², per tant considerem que el nivell de risc intrínsec és baix de grau 2.

A més a més, segons la taula abans nombrada del CTE DB SI, per a ús comercial també es considerarà la mateixa condició que per l'aparcament (superfície > 500m²).

A raó d'això, s'instal·larà dues BIEs a cada planta, equipades amb racor de DN 25 mm que tingui una mànega amb una longitud la qual permeti d'arribar al punt més llunya. A aquesta distància tenim que sumar-li 5 metres com a mínim al recorregut del xorro d'aigua. Seguidament es mostra una taula on es pot observar la relació i els requeriments de cada planta:

	BIE DN 25 mm	Longitud mànega (m) per BIE	Longitud mànega total
pàrking	3	25	75
1ª planta de supermercat	3	25	75
2ª planta de supermercat	2	25	50
TOTAL	8		200

3.2.3.4 Càlcul de les dimensions de les canonades de la instal·lació contra incendi.

Tenint present que la pressió en punta de la llança serà de 3 bar, pressió suficient per a que l'aigua superi els 10 metres en horitzontal, s'aplica la taula que a continuació s'exposa, per a les BIEs de 25 mm

Número de BIE	Diàmetre a instal·lar (")	Diàmetre interior (mm)	Velocitats de circulació (m/s)
1	1½"	40	1,2
2	2"	53	1,4
3	2½"	68,8	1,5
4 a 8	3"	80,8	1,2 a 2,5

Segons la norma necessitem que la protecció contra incendis que instal·larem de DN 25 mm en el nostre cas, garantint-hi la simultaneïtat de funcionament de 2 BIEs en un temps de 60 minuts.

Per a un BIE de DN 25 mm el cabal aproximat de 1.6 l/s, per tant el nostre sistema que ha de constar de tres BIE DN 25 mm per l'aparcament ha de garantir aproximadament un cabal de $Q = 1.6 \cdot 2 = 4.8$ l/s, que venen a ser uns 288 l/min.

Les BIE instal·lades han de complir que la pressió a la punta de llança estigui com a mínim a 2 bar i com a màxim a 5 bar.

Formules Generals

Utilitzarem les formules següents:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f \quad (11)$$

Sent:

H = Altura piezomètrica (mca).

z = Cota (m).

P/ γ = Altura de pressió (mca).

γ = Pes específic del fluid.

ρ = Densitat del fluid (kg/m³).

g = Acceleració de la gravetat. 9,81 m/s².

h_f = Pèrdues d'alçada piezomètrica, energia (mca).

Canonades:

$$h_f = [(12,021 \times 10^9 \times L) / (C^{1,85} \times D^{4,87})] \times Q^{1,85} \quad (12)$$

Sent:

C = Constant de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalent de la canonada (m).

D = Diàmetre de la canonada (mm).

Q = Cabal (l/s).

BIES.

$$h(\text{mca}) = C_{BIE} \times Q^2(\text{l/s})$$

C_{BIE} = Coeficient total BIE.

Dades generals que tenim en compte.

Densitat del fluid: 1.000 kg/m³

Viscositat cinemàtica del fluid: 0,0000011 m²/s

Pèrdues secundaries: 20 %

Velocitat màxima: 10 m/s

Pressió dinàmica mínima:

BIE; P_{mínima}-boquilla (bar): 2 ; P_{màxima}-boquilla (bar): 5

HIDRANT EXTERIOR; P_{mínima}(bar): 5

A continuació es presenten els resultats obtinguts per a les distintes rames i nusos, representats en els plànols de la instal·lació de Seguretat i Protecció Contra Incendis.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	2	3	1,5	Acero	120	-8,3333	100	105,3	0,022	0,96
2	3	4		LLP		5,2222	100	105,3	0,024	
3	4	5	0,35	Acero	120	5,2222	80	80,9	0,008	1,02
38	6	5	1,59	Acero	120	0	65	68,9	0	0
39	40	41		LLP		0	80	80,9	0	
40	40	42		LLP		0	80	80,9	0	
63	42	50	7,49	Acero	120	0	65	68,9	0	0
91	40	5	3,3	Acero	120	-5,2222	80	80,9	0,074	1,02
92	93	94		LLP		3,4887	80	80,9	0,031	
93	94	95	10,95	Acero	120	3,4887	65	68,9	0,253	0,94
94	95	96	0,99	Acero	120	1,7561	40	41,9	0,073	1,27*
95	95	97	23,78	Acero	120	1,7326	40	41,9	1,699	1,26
96	93	98		LLP		1,7335	80	80,9	0,009	
97	98	99	26,78	Acero	120	1,7335	40	41,9	1,915	1,26
98	93	40	3,3	Acero	120	-5,2222	80	80,9	0,074	1,02
50	50	51	11,84	Acero	120	0	40	41,9	0	0
51	50	52	6,49	Acero	120	0	40	41,9	0	0
52	41	53	21,87	Acero	120	0	40	41,9	0	0
19	6	20	9,79	Acero	120	0	40	41,9	0	0
20	6	21	17,47	Acero	120	0	40	41,9	0	0

Nudo	Cota(m)	Factor K	φ(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
2	6,6		Hid 80	61,58	54,978*	5,39*		-8,333	-500
3	6,6			61,6	55	5,392		13,556	813,332
4	6,6			61,58	54,976	5,39		0	0
5	6,6			61,57	54,969	5,389		0	0
6	6,6			61,57	54,969	5,389		0	0
40	3,3			61,49	58,195	5,705		0	0
41	3,3			61,49	58,195	5,705		0	0
42	3,3			61,49	58,195	5,705		0	0
93	0			61,42	61,421	6,022		0	0
94	0			61,39	61,39	6,019		0	0
95	0			61,14	61,136	5,994		0	0
96	0		BIE 25	61,06	61,064	5,987	3,81	-1,756	-105,368
97	0		BIE 25	59,44	59,437	5,827	3,708	-1,733	-103,956
98	0			61,41	61,413	6,021		0	0
99	0		BIE 25	59,5	59,497	5,833	3,712	-1,733	-104,008
50	3,3			61,49	58,195	5,705		0	0
51	3,3		BIE 25	61,49	58,195	5,705		0	0
52	3,3		BIE 25	61,49	58,195	5,705		0	0
53	3,3		BIE 25	61,49	58,195	5,705		0	0
20	6,6		BIE 25	61,57	54,969	5,389		0	0
21	6,6		BIE 25	61,57	54,969	5,389		0	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Altura piezométrica en cabecera(mca): 61,6

Caudal total en cabecera (l/min): 813,33

Caudal BIES (l/min): 313,33

Caudal HIDRANTES (l/min): 500

Reserva BIES (l): 18.799,93

Reserva HIDRANTES (l): 30.000

P mínima BIES-Boquilla (bar): 3,71 ; Nudo: 97

P mínima HIDRANTES (bar): 5,39 ; Nudo: 2

USO ESTABLECIMIENTO: APARCAMIENTO.DATOS GENERALES.

Superficie construida: 1200 m².
Altura de evacuación descendente: 0 m.
Altura de evacuación ascendente: 3 m.
Nº de plantas bajo rasante: 0.
Nº de plantas sobre rasante: 5.

EXTINTORES PORTATILES.

- Eficacia 21A-113B.
- Ubicación en cada planta. Cada 15 m de recorrido, desde todo origen de evacuación.

COLUMNA SECA.

Es necesaria.
Sustituible por BIES cuando existan problemas de dotación.

DETECCION.

Es necesaria.
Dispondrán de pulsadores de alarma.

BOCAS INCENDIO EQUIPADAS.

- BIES 25 mm de uso general.
- Simultaneidad funcionamiento: 2 BIES hidráulicamente más desfavorables.
- Presión punta lanza: 2 bar.
- Autonomía: 60 minutos.

HIDRANTES EXTERIORES.

Son necesarios.
Nº mínimo: 1.

ASCENSOR EMERGENCIA.

No es necesario.

USO ESTABLECIMIENTO: COMERCIAL.DATOS GENERALES.

Superficie construida: 1532 m².
Altura de evacuación descendente: 3 m.
Altura de evacuación ascendente: 3 m.

EXTINTORES PORTATILES.

- Extintores eficacia 21A-113B.
 - Ubicación en cada planta. Cada 15 m de recorrido, desde todo origen de evacuación.
 - Ubicación en locales de riesgo especial.
 - Recorrido máximo hasta alguno de ellos: 15 m si el riesgo es medio o bajo y 10 m si es alto.
 - 1 en exterior, próximo a la puerta.
- Extintores móviles de 50 Kg de polvo.
 - Ubicación en agrupación de locales de riesgo especial medio y alto con superficie total construida superior a 1000 m².
 - 1 por cada 1000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción.

COLUMNA SECA.

No es necesaria.

DETECCION Y ALARMA.

Solo se exige alarma.

BOCAS INCENDIO EQUIPADAS.

- BIES 25 mm de uso general.
- BIES 45 mm en locales de riesgo alto con riesgo dominante debido a materias combustibles sólidas.
- Simultaneidad funcionamiento: 2 BIES hidráulicamente más desfavorables.
- Presión punta lanza: 2 bar.
- Autonomía: 60 minutos.

HIDRANTES EXTERIORES.

Son necesarios.

Nº mínimo: 1.

ASCENSOR EMERGENCIA.

No es necesario.

3.3 Càlcul de la Instal·lació d'Aigua Freda i d'Aigua Calenta Sanitaria (ACS).

La instal·lació d'aigua freda es realitzarà en un muntat diferent al de la instal·lació d'aigua calenta sanitaria. Tal i com indica el Código Técnico de la Edificación i el RITE els edificis de nova construcció és d'obligada instal·lació l'energia solar tèrmica, per tant el subministrament d'aigua calenta sanitaria es realitzarà amb plaques solars tèrmiques amb una energia secundària d'ajuda.

El Servei Municipal d'Aigües de Perafort acredita mitjançant un escrit que no existeix cap problema en quant a la quantitat de cabal i la pressió de subministrament es de 60 mca. Les derivacions en les vivendes es realitzaran sota paviment.

3.3.1 Càlcul de l'aigua freda en l'edifici.

3.3.1.1 Cabal necessari per una vivenda.

Taula de cabals mínims necessaris.

APARELL	CABAL (l/s)
Lavabo	0,1
Bidet	0,1
WC	0,1
Banyera	0,3
Dutxa	0,2
Aigüera	0,2
Rentaplats	0,2
Rentadora	0,2

Cabal necessari per vivenda

Habitació	Aparell	Necessitat	Cabal (l/s)
CUINA	Aigüera	Aixeta AF	0,2
		Aixeta ACS	0,2
	Rentaplats	Aixeta AF	0,2
	Rentadora	Aixeta AF	0,2
WC 1	Ducha	Aixeta AF	0,2
		Aixeta ACS	0,2
	Lavabo	Aixeta AF	0,1
		Aixeta ACS	0,1
	WC	Aixeta AF	0,1
WC 2	Banyera	Aixeta AF	0,3
		Aixeta ACS	0,3
	Lavabo	Aixeta AF	0,1
		Aixeta ACS	0,1
	WC	Aixeta AF	0,1
	Bidet	Aixeta AF	0,1
		Aixeta ACS	0,1
CABAL PER VIVENDA			2,6

Cabal necessari pel supermercat i bar:

Habitació	Aparell	Necessitat	Cabal (l/s)	TOTAL
Supermercat 2	2 Lavabos	Aixeta AF	0,1	0,2
	8 WC	Aixeta AF	0,1	0,8
Supermercat 1	2 Lavabo	Aixeta AF	0,1	0,2
	4 WC	Aixeta AF	0,1	0,4
BAR	1 Lavabo	Aixeta AF	0,1	0,1
	2 WC	Aixeta AF	0,1	0,2
	1 Aiguera industrial	Aixeta AF	0,3	0,3
		Aixeta ACS	0,3	0,3
	1 rentaplats industrial	Aixeta AF	0,25	0,25
	1 rentadora	Aixeta AF	0,2	0,2
CABAL TOTAL				2.95

3.3.1.2 Cabal necessari per l'edifici.

Per les vivendes es necessita un cabal total de:

$$\text{Cabal total vivendes} = 2.6 \text{ l/s} \times 6 \text{ vivendes} \times 3 \text{ pisos} = 46.8 \text{ l/s}$$

$$\text{Cabal total supermercat i bar} = 2.95 \text{ l/s}$$

$$\text{CABAL TOTAL DE L'EDIFICI} = 46.8 + 2.95 = 49.75 \text{ l/s}$$

3.3.1.3 Estudi del subministrament d'Aigua Freda al supermercat, bar i la vivenda més desfavorable.

Utilitzarem les següents formules:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f \quad (13)$$

On:

H = Alçada piezomètrica (mca).

Z = Cota (m).

P/γ = Alçada de pressió (mca).

γ = Pes específic del fluid.

ρ = Densitat fluid (kg/m³).

g = Acceleració gravetat. 9,81 m/s².

h_f = Pèrdues de alçada piezomètrica, energia (mca).

Canonades i valvules.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2 \quad (14)$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2 \quad (15)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v) \quad (16)$$

On:

f = Factor de fricció en canonades (adimensional).

L = Longitud equivalent de la canonada o vàlvula (m).

D = Diàmetre de la canonada (mm).

Q = Cabal simultàni de pas (l/s).

ϵ = Rugositat absoluta canonada (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).

ρ = Densitat fluid (kg/m³).

Coefficients de simultaneïtat.

-Per aparells o aixetes:

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100) \quad (16)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)] \quad (17)$$

- Per suministress o vivientes tipus:

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1)) \quad (18)$$

On:

n = Número d'aparells o aixetes.

N_v = Número de vivientes tipus.

$K(\%)$ = Coeficient majoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificis d'oficinas.

$\alpha = 2$; Vivientes.

$\alpha = 3$; Hotels, hospitals.

$\alpha = 4$; Escoles, universitats

Comptadors.

$$h_{f_c} = 10 \times [(Q / 2 \times Q_n)^2] \quad (19)$$

On:

Q = Cabal simultàni o de pas (l/s).

Q_n = Canal nominal del comptador (l/s).

Dades GeneralsAigua freda.Densitat: 1.000 Kg/m³Viscositat cinemàtica: 0,0000011 (m²/s).Aigua calent.Densitat: 1.000 Kg/m³Viscositat cinemàtica: 0,00000066 (m²/s).

Pèrdues secundaries: 20%.

Pressió dinàmica mínima (mca):

Aixetes:10 ; Fluxors: 15

Pressió dinàmica màxima (mca):

Aixetes:50 ; Fluxores:50

Velocitat màxima (m/s):

Canonades metàl·liques: 2

Canonades de plàstic: 2

Acometida metàl·liques: 2

Acometida de plàstic: 2

Tub d'alimentació metàl·lico: 2

Tub d'alimentació plàstic: 2

Distribuidor principal metàl·lic: 2

Distribuidor principal plàstic: 2

Montants metàl·lics: 2

Montants plàstics: 2

Derivació particular metàl·lica: 2

Derivació particular plàstica: 2

Derivació aparell metàl·lica: 2

Derivació aparell plàstica: 2

A continuació es presenten els resultats obtinguts per les distintes ramas i nusos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,26	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0256	3,85	0,6702	28	26	0,025	1,26
6	6	7	16,64	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	1	0,3015	22	20	1,354	0,96
7	7	8	3,34	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,9	0,3	22	20	0,269	0,95
8	8	9	0,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,5	0,2236	22	20	0,017	0,71
9	9	10	1,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,021	0,32
10	7	11	0,65	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,214	1,27
11	11	12	0,8	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,077	0,64
12	8	13	1,95	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0291	0,4	0,2309	15	13	0,808	1,74
13	13	14	1,02	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0295	0,3	0,2121	15	13	0,362	1,6
14	14	15	1,06	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,338	1,51
15	15	16	1,3	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,428	1,27
16	9	17	1,95	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0291	0,4	0,2309	15	13	0,808	1,74
17	17	18	1,04	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0295	0,3	0,2121	15	13	0,369	1,6
18	18	19	1,05	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,335	1,51
19	19	20	1,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,418	1,27
20	10	21	0,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,165	1,27
21	21	22	0,87	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,084	0,64
25	25	26		Contador		F	1,35	0,45		20	1,05	
26	26	27		LLP		F	1,35	0,45	20	21,7	0,196	
27	27	28	0,62	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,104	1,43

28	28	29	2,1	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,353	1,43
29	29	30	6,04	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	1,015	1,43
30	30	31	1,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,215	1,43
31	32	33	20,27	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,5	0,2236	22	20	0,967	0,71
32	33	34		LLP		F	0,45	0,225	20	21,7	0,057	
33	34	35	2,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0307	0,45	0,225	22	20	0,144	0,72
34	35	36	0,61	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0325	0,25	0,1768	22	20	0,019	0,56
35	36	37	1,82	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,006	0,16
36	37	38		LLP		F	0,05	0,05	20	21,7	0,004	
37	38	39	0,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,004	0,16
38	39	40	0,36	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,035	0,64
39	36	41	0,92	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,292	1,51
40	41	42	0,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,141	1,27
41	35	43	0,91	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,29	1,51
42	43	44	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,137	1,27
43	33	45	0,41	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,04	0,64
45	46	47	1,04	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,175	1,43
46	47	48	4,61	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,774	1,43
47	48	49	10,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	1,739	1,43
48	49	50	1,23	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,207	1,43
49	50	51	3,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,9	0,4025	22	20	0,46	1,28
51	52	53	4,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0275	0,55	0,3889	22	20	0,618	1,24
52	53	54	0,84	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0274	0,4	0,4	22	20	0,114	1,27
54	55	56	1,77	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,069	0,64
54	51	57	0,83	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0273	0,9	0,4025	22	20	0,114	1,28
55	57	52	0,17	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0275	0,55	0,3889	22	20	0,022	1,24
58	59	60	1,4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,055	0,64
60	61	62	0,28	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,027	0,64
61	59	63	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,137	1,27
62	60	64	0,24	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,077	1,51
63	53	65	0,42	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,15	0,15	12	10	0,289	1,91*
64	54	66	0,48	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,2	0,2	15	13	0,153	1,51
65	56	67	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,02	0,64
66	50	68	2,49	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0298	0,45	0,2598	22	20	0,155	0,83
67	68	69	0,69	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0325	0,25	0,1768	22	20	0,022	0,56
68	69	70	0,86	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0338	0,15	0,15	22	20	0,02	0,48
69	70	71	1,86	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,007	0,16
70	71	72	0,41	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,039	0,64
71	70	73	0,37	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,121	1,27
72	69	74	0,58	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,191	1,27
73	68	75	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,018	0,64
74	75	76	0,58	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,023	0,64
75	31	46	10	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	1,68	1,43
73	6	75	0,47	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,5	0,2236	22	20	0,023	0,71
74	32	75	4	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0308	0,5	0,2236	22	20	0,191	0,71
73	74	75		Contador		F	1,5	0,3638		15	1,906	
73	2	76	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1,35	0,45	22	20	0,086	1,43
76	76	25		LLP		F	1,35	0,45	20	21,7	0,196	
75	2	74		LLP		F	1,5	0,3638	25	27,3	0,057	
72	74	6		LLP		F	1,5	0,5251	20	21,7	0,259	
74	75	74	0,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0278	1,5	0,3638	22	20	0,049	1,16
53	54	55	3,26	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,128	0,64
59	58	61	1,48	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,046	0,05	0,05	22	20	0,005	0,16
57	58	59	1,53	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,3	0,3	22	20	0,123	0,95
56	57	58	0,99	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0301	0,35	0,2475	22	20	0,057	0,79
76	2	77	2,79	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	1	0,4472	22	20	0,463	1,42
77	77	78	10,33	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,026	0,75	0,5303	22	20	2,343	1,69
78	78	79	5,29	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,026	0,75	0,5303	22	20	1,2	1,69
79	79	80	1,75	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0268	0,45	0,45	22	20	0,293	1,43
80	80	81	0,88	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,034	0,64
81	79	82	0,51	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0289	0,3	0,3	22	20	0,041	0,95
82	80	83	0,53	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,03	0,25	0,25	22	20	0,031	0,8
83	81	84	0,54	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0316	0,2	0,2	22	20	0,021	0,64
84	77	85	16,77	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0325	0,25	0,1768	22	20	0,528	0,56
85	85	86	1,86	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0338	0,15	0,15	22	20	0,044	0,48
86	86	87	0,83	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,01	0,32
87	87	88	7,07	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,082	0,32
88	85	89	0,93	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,011	0,32
89	89	90	6,35	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0376	0,1	0,1	22	20	0,074	0,32
90	90	91	0,54	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,178	1,27
91	88	92	0,8	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0332	0,1	0,1	12	10	0,263	1,27
92	86	93	0,6	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,0388	0,05	0,05	12	10	0,058	0,64

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)
1	CRED+GB	0	8	97	89	0
2		0	8	96,97	88,97	0
6		0	8	94,7	86,7	0
7		0	8	93,35	85,35	0
8		0	8	93,08	85,08	0
9		0	8	93,06	85,06	0
10		0	8	93,04	85,04	0
11	Lavamanos	0	8	93,13	85,13	0,05
12	Lavamanos	0	8	93,06	85,06	0,05
13	Inodoro cisterna	0	8	92,27	84,27	0,1
14	Inodoro cisterna	0	8	91,91	83,91	0,1
15	Inodoro cisterna	0	8	91,57	83,57	0,1
16	Inodoro cisterna	0	8	91,14	83,14	0,1
17	Inodoro cisterna	0	8	92,25	84,25	0,1
18	Inodoro cisterna	0	8	91,89	83,89	0,1
19	Inodoro cisterna	0	8	91,55	83,55	0,1
20	Inodoro cisterna	0	8	91,13	83,13	0,1
21	Lavamanos	0	8	92,88	84,88	0,05
22	Lavamanos	0	8	92,79	84,79	0,05
25		0	8	96,69	88,69	0
26		0	8	95,64	87,64	0
27		0	8	95,45	87,45	0
28		0	8	95,34	87,34	0
29		0	8	94,99	86,99	0
30		0	8	93,98	85,98	0
31		0	8	93,76	85,76	0
32		0	4	94,49	90,49	0
33		0	4	93,52	89,52	0
34		0	4	93,47	89,47	0
35		0	4	93,32	89,32	0
36		0	4	93,3	89,3	0
37		0	4	93,3	89,3	0
38		0	4	93,29	89,29	0
39		0	4	93,29	89,29	0
40	Lavamanos	0	4	93,25	89,25	0,05
41	Inodoro cisterna	0	4	93,01	89,01	0,1
42	Inodoro cisterna	0	4	92,87	88,87	0,1
43	Inodoro cisterna	0	4	93,03	89,03	0,1
44	Inodoro cisterna	0	4	92,9	88,9	0,1
45	Lavamanos	0	4	93,48	89,48	0,05
46		0	18	92,08	74,08	0
47		0	18	91,91	73,91	0
48		0	18	91,13	73,13	0
49		0	18	89,39	71,39	0
50		0	18	89,19	71,19	0
51		0	18	88,73	70,73	0
52		0	18	88,59	70,59	0
53		0	18	87,97	69,97	0
54		0	18	87,86	69,86	0
55		0	18	87,73	69,73	0
56		0	18	87,66	69,66	0
57		0	18	88,61	70,61	0
59		0	18	88,43	70,43	0
60		0	18	88,38	70,38	0
61		0	18	88,55	70,55	0
62	Lavamanos	0	18	88,52	70,52	0,05
63	Inodoro cisterna	0	18	88,3	70,3	0,1
64	Ducha	0	18	88,3	70,3	0,2
65	Lavavajillas dom.	0	18	87,68	69,68	0,15
66	Fregadero domést.	0	18	87,71	69,71	0,2
67	Lavadora domést.	0	18	87,64	69,64*	0,2
68		0	18	89,03	71,03	0
69		0	18	89,01	71,01	0
70		0	18	88,99	70,99	0
71		0	18	88,98	70,98	0
72	Lavamanos	0	18	88,94	70,94	0,05
73	Bidet	0	18	88,87	70,87	0,1
74	Inodoro cisterna	0	18	88,82	70,82	0,1
75		0	18	89,01	71,01	0
76	Bañera < 1.40 m	0	18	88,99	70,99	0,2

75		0	8	94,68	86,68	0
74		0	8	96,92	88,92	0
75		0	8	95,01	87,01	0
76		0	8	96,89	88,89	0
74		0	8	94,96	86,96	0
58		0	18	88,56	70,56	0
77		0	8	96,51	88,51	0
78		0	8	94,17	86,17	0
79		0	8	92,97	84,97	0
80		0	8	92,67	84,67	0
81		0	8	92,64	84,64	0
82	Fregadero indust.	0	8	92,93	84,93	0,3
83	Lavavajillas ind.	0	8	92,64	84,64	0,25
84	Lavadora domést.	0	8	92,62	84,62	0,2
85		0	8	95,98	87,98	0
86		0	8	95,94	87,94	0
87		0	8	95,93	87,93	0
88		0	8	95,85	87,85	0
89		0	8	95,97	87,97	0
90		0	8	95,9	87,9	0
91	Inodoro cisterna	0	8	95,72	87,72	0,1
92	Inodoro cisterna	0	8	95,58	87,58	0,1
93	Lavamanos	0	8	95,88	87,88	0,05

NOTA:

- * Rama de major velocitat o nus de menor pressió dinàmica.
- **Calculs de la vivenda F, vivenda més desfavorable.**
- En els planols adjunts es pot veure els circuits dels tubs de subministrament, tant per a aigua freda com per aigua calenta sanitària.

GRUPS DE SOBREELEVACIÓ

$$V = [k \times 1,25 \times 3.600 \times Q_b \times (P_p + 10,33)] / [4 \times N_c \times N_b \times (P_p - P_a)] \quad (20)$$

$$P = [9,81 \times Q_b \times P_p] / [1.000 \times (\eta / 100)] \quad (21)$$

On:

V = Volumen del recipient a pressió (l).

Q_b = Cabal de bombeig (l/s).

P_p = pressió de paro de la bomba (mca).

P_a = pressió d'arranque de la bomba (mca).

N_c = N° de arranques per hora.

N_b = N° de bombes en alternancia.

k = Coeficient de majorització segons tipus de calderí.

P = Potencia de la bomba (Kw).

η = Rendiment de la bomba (%).

Els resultats obtinguts són:

Nudo	Q _b (l/s)	P _p (mca)	P _a (mca)	N _c	N _b	k	η(%)	V(l)	P(Kw)
1	0,6	64	44	20	2	1	75		0,5

3.3.1.4 Estudi del subministrament d'ACS al bar i la vivenda més desfavorable.

El subministrament d'aigua calenta sanitària al bar es realitzarà mitjançant un calentador d'aigua instantani.

CALENTADOR INSTANTANI INDIVIDUAL.

$$P = C_{sc} \times Q_s \times 3.600 \times (T_p - T_f) \quad (22)$$

$$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65 \quad (23)$$

On:

P = Potència del calentador instantàneo individual (Kcal/h).

T_p = T^a de preparació del aigua calenta (°C).

T_f = T^a aigua freda (°C).

C_{sc} = Coeficient simultaneïtat aigua calenta.

P_{br} = Potència de la bomba recirculadora (W).

Q_{sr} = Caudal de retorn (l/s).

h_{fr} = Pèrdues circuit recirculació (mca).

A continuació es presenta els resultats obtinguts:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	C_{sc}	$T_p(^{\circ}C)$	$T_f(^{\circ}C)$	$Q_s(l/s)$	P(Kcal/h)
93	78	94	0,7	50	15	0,03	2.646

El subministrament d'aigua calenta sanitària a les vivendes es realitzaran mitjançant plaques solars tèrmiques, amb l'ajuda d'electricitat mitjançant l'efecte joule.

Demanda d'aigua calenta sanitària en les vivendes:

Habitació	Aparell	Necessitat	Cabal (l/s)
CUINA	Aigüera		0,2
		Aixeta AC	0,2
WC 1	Ducha	Aixeta AC	0,2
	Lavabo	Aixeta AC	0,1
WC 2	Bidet	Aixeta AC	0,1
	CABAL TOTAL ACS		0,8

La demanda d' ACS és de 0.8 l/s per vivenda, per tant:

$$\text{Cabal total vivendes} = 0.8 \text{ l/s} \cdot 6 \text{ vivendes} \cdot 3 \text{ plantes} = 14.4 \text{ l/s}$$

3.3.1.5 Dimensionament de les canonandes.

Els ramals dels aparells domèstics es dimensionaran conforme a l'establert a la tabla 4.2 del CTE-HS4. Seguidament es mostra la taula que mostra els diàmetres mínims de les derivacions dels aparells a instal·lar.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

3.3.2 Càlcul de la instal·lació d'Aigua Calenta Sanitaria (ACS).

Segons el Codig Tècnic de la Edificació (CTE) i el Document Bàsic HE d'estalvi d'energia, qualsevol ús d'aigua calenta sanitaria en tots els edificis de nova construcció i rehabilitació dels edificis existents hauran de realitzar-se mitjançant una contribució solar mínima.

Per tant la instal·lació d'Aigua Calenta Sanitaria de l'edifici dipondrà d'una serie de captadors i el seu conjunt respectiu de la instal·lació per tal de cumplir la normativa mitjançant la aportació de l'energia solar.

3.3.2.1 Dades de partida.

Per tal de poder realitzar els càlculs hem de conèixer unes dades mínimes de partida per tal de poder realitzar el correcte dimensionament de la instal·lació.

L'edifici consta de 18 vivendes distribuïdes en tres plantes a diferents nivells, per tant l'edifici serà identificat amb la tipologia de vivende multifamiliar. Les 18 vivendes diposa de 3 dormitoris cadaescuna, el CTE assigna 4 persones per vivenda.

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	más de 7
Número de Personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitorios

La demanda d'ACS diària per persona a una temperatura de 60°C és de 22 litres, segons el CTE aquestes dades s'han calculat del consum unitari mitjà seguint la norma UNE

94002:2005 “Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: cálculo de la demandada energética”.

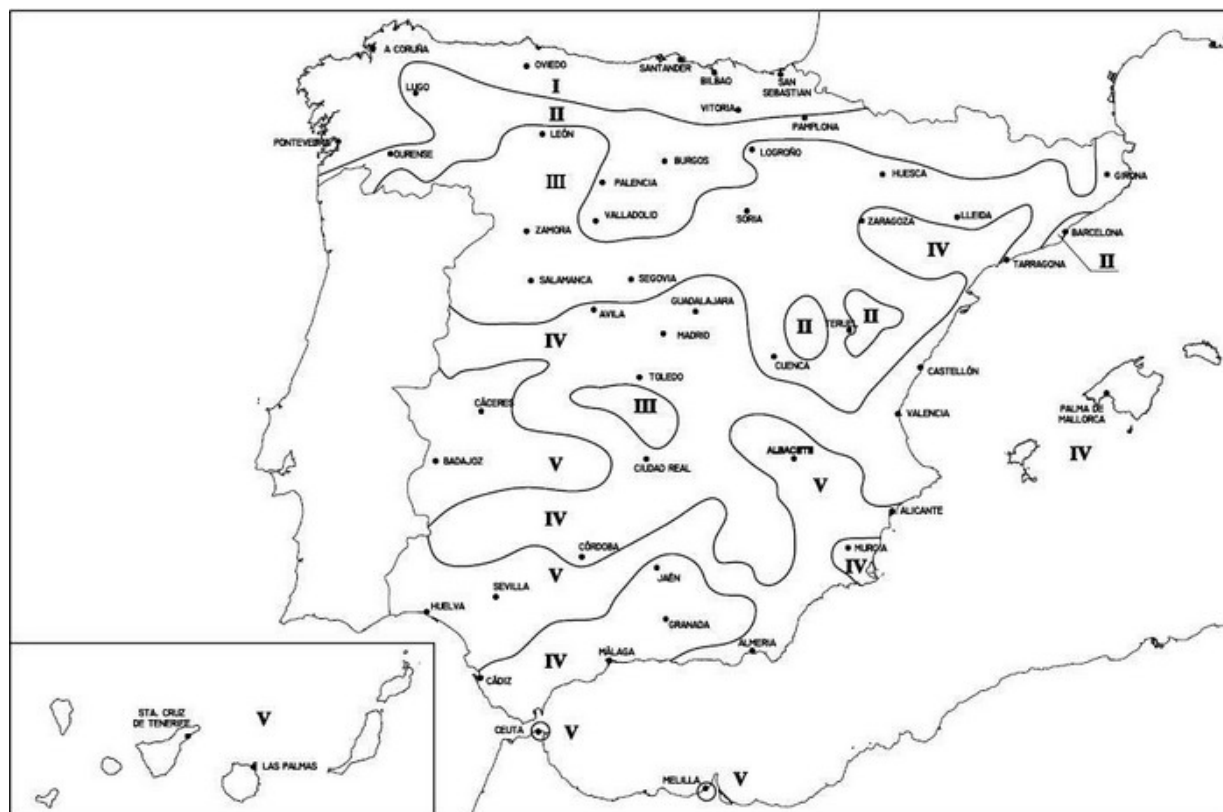
Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

(1) Los litros de ACS/día a 60°C de la tabla se han calculado a partir de la tabla 1 (Consumo unitario diario medio) de la norma UNE 94002:2005 “Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria: cálculo de la demanda energética”.

Para el cálculo se ha utilizado la ecuación (3.2) con los valores de $T_1 = 12^\circ\text{C}$ (constante) y $T = 45^\circ\text{C}$.

També hem de coneixer la zona climàtica en la qual esta situada l'edifici. Perafort és una petita població situada a la província de Tarragona direcció Valls, per tant, segons el mapa de les zones climàtiques es tracta d'una zona del tipus IV.



Suposem el següent percentatge d'ocupació al llarg de l'any:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	100	50	50	100	100	100	100

L'ocupació és d'un 100 % tots els mesos de l'any excepte els mesos de juliol i agost que suposem un 50 %.

3.3.2.2 Càlculs.

Resum de les dades de partida:

Tipus de vivenda	vivenda multifamiliar
Nº vivendes	18
Nº dormitoris	3
Nº persones	4
Demanda diària ACS per persona	22 l/dia
Temperatura d'utilització	60°C
Zona climàtica	IV
Província	Tarragona
Latitud de càlcul	41°11'31,57"

Número total de persones

$N^{\circ}t.p. = 18 \text{ vivendes} \cdot 4 \text{ persones/vivenda} = 72 \text{ persones.}$

Dimensionament de l'acumulador

$\text{Demanda} = 72 \text{ persones} \cdot 22 \text{ l/dia} \cdot \text{persona} = 1584 \text{ l/dia.}$

Com que els acumuladors que ens trobem en el mercat són de 1500 o de 2000 l, capacitats estandars, haurem de instal·lar l'acumulador de 2000 litres, exactament el model DS/SR M1 2000 de la marca Thermor.

Demanda energètica

CÁLCULO ENERGÉTICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Días por mes:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Consumo de agua [L/día]:	1584	1584	1584	1584	1584	1584	792	792	1584	1584	1584	1584
Tª. media agua red [°C]:	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6
Incremento Ta. [°C]:	54	53	51	49	48	47	46	47	48	49	51	54
Deman. Ener. [KWh]:	3.076	2.727	2.905	2.701	2.734	2.591	1.310	1.339	2.646	2.791	2.811	3.076
Total demanda energética anual: 30.706 KWh												

Dimensionament dels captadors

Els captadors que utilitzarem seran el model TOPSON F3 de la marca Wolf Iberica, amb una àrea útil de 2m² amb unes dimensions de 1.099 x 2.10m.

Captador solar		TopSon F3
Medidas de captador		
Longitud	mm	2.099
Ancho	mm	1.099
Profundidad	mm	110
Superficie del captador	m ²	2,3
Superficie útil	m ²	2,0
Absorción (de energía)	%	97
Emisión (pérdidas por radiación)	%	5
Punto de ebullición del fluido térmico ^o	°C	178
Temperatura de estancamiento	°C	198
Capacidad	l	1,7
Caudal recomendado	l/h	90
Caudal admisible	l/h	30/90
Pérdida de carga	mbar	
Presión de régimen admisible	bar	10
Peso	kg	40

El factor d'eficiència útil segons el fabricant és de 0.821.

El coeficient global de pèrdues segons el fabricant és 3.312 W/(m²·°C).

Per tant obtenim:

Constantes consideradas en el cálculo	
Factor corrector conjunto captador-Intercambiador	0,95
Modificador del ángulo de incidencia	0,96
Temperatura mínima ACS	45°

Número de Captadores:	13	Área Útil de captación	26 m2.

Volumen de acumulación ACS	2000 L

Inclinación:	30 °
Desorientación con el sur:	0 °

Segons l'IDAE les dades de pèrdua per inclinació sobre una superfície horitzontal és la següent:

Pérdidas en de caso General	
Pérdidas por inclinación. (optima 40°)	0,48%
Pérdidas por desorientación con el sur:	0,00%
Pérdidas por sombras	0 %

Càlcul energètic de la producció útil anual

CÁLCULO ENERGÉTICO MEDIANTE EL METODO F-CHART												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Rad. horiz. [kWh/m2-mes]:	62,93	83,16	128,34	146,70	173,91	187,50	204,91	176,39	136,80	106,02	73,20	54,25
Coef. K. incl[30° lat[41°]	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
Rad. inclin. [kWh/m2-mes]:	84,96	105,61	151,44	158,44	175,65	185,63	209,01	192,27	165,53	143,13	105,41	77,04
Deman. Ener. [kWh]:	3.076	2.727	2.905	2.701	2.734	2.591	2.227	2.008	2.646	2.791	2.811	3.076
Ener. Ac. Cap. [kWh/mes]:	1.654	2.096	2.948	3.084	3.419	3.614	4.069	3.743	3.222	2.786	2.052	1.500
D1=EA/DE	0,54	0,75	1,01	1,14	1,25	1,39	1,83	1,86	1,22	1,00	0,73	0,49
K1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
K2	0,74	0,76	0,81	0,87	0,86	0,86	0,85	0,80	0,79	0,80	0,80	0,72
Ener. Per. Cap. [kWh/mes]:	4.051	3.743	4.330	4.371	4.329	4.008	3.954	3.721	3.646	3.955	4.055	3.911
D2=EP/DE	1,32	1,37	1,49	1,62	1,58	1,55	1,78	1,85	1,38	1,42	1,44	1,27
f	0,40	0,56	0,72	0,79	0,85	0,92	1,08	1,09	0,84	0,72	0,54	0,37
EU=FDE	1.241	1.527	2.096	2.126	2.317	2.385	2.413	2.192	2.229	1.998	1.515	1.126
Total producción energética útil anual: 23.166 kWh												

Pèrdues per orientació o inclinació

EXIGENCIAS DEL CTE Respecto al límite de pérdidas por orientación o inclinación			
	Orien. e ind.	Sombras.	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso General	10%	10%	15%
Pérdida en el proyecto	0,48%	0,00%	0,48%

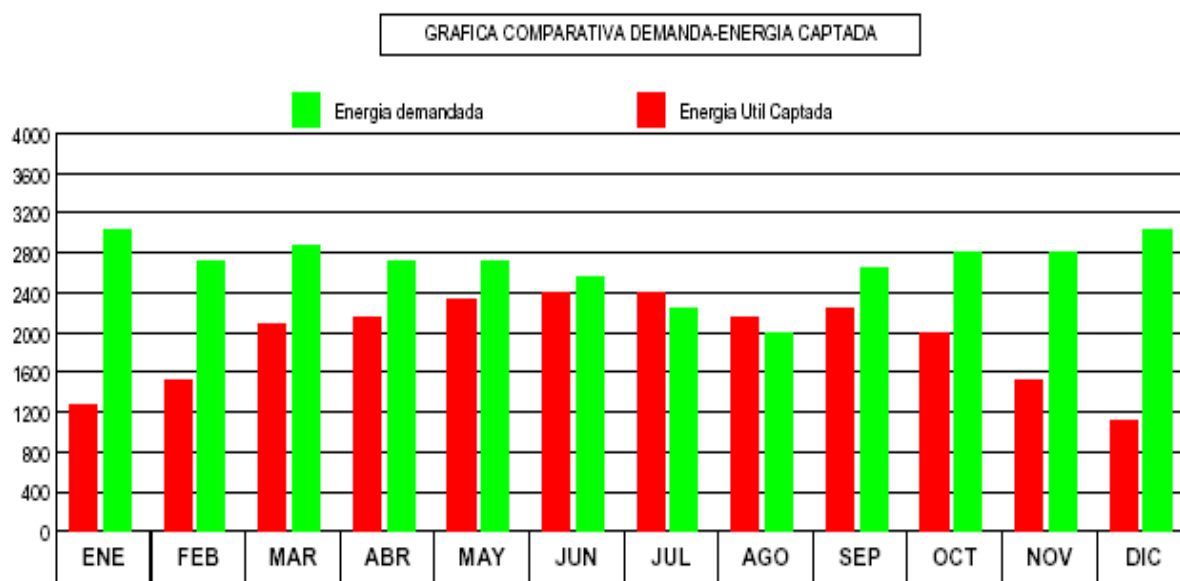
Les pèrdues per orientació o inclinació no superen les perdues limit indicades en el CTE, per tant, complim les exigències del CTE.

Càlcul energètic

CÁLCULO ENERGÉTICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Deman. Ener.[kWh/mes]:	3.076	2.727	2.905	2.701	2.734	2.591	2.227	2.008	2.646	2.791	2.811	3.076
Ener. Util cap.[kWh/mes]:	1.241	1.527	2.096	2.126	2.317	2.385	2.413	2.192	2.229	1.998	1.515	1.126
% ENERGIA APORTADA	40%	56%	72%	79%	85%	92%	108%	109%	84%	72%	54%	37%

Cumple la condición del CTE, no existe ningún mes que se produzca más del 110% de la energía demandada.

Cumple la condición del CTE, no existen 3 meses consecutivos que se produzca más de un 100% de la energía demandada.

Comparativa Demanda d'energia-Captació de l'energia

3.4 Càlcul de la Instal·lació de la Xarxa d'Aigües Pluvials i Residuals.

Per al dimensionament de les canonades per la instal·lació de la Xarxa d'Aigües Pluvials i Residuals s'han seguit les indicacions de les Normes Tècniques de la Edificació.

- NTE-ISS: "Instal·laciones. Salubridad. Saneamiento en edificios" (BOE del 8 de setembre de 1973).
- NTE-ISA: "Instal·laciones. Salubridad. Alcantarillado" (BOE del 17 març 1973).
- Normas UNE per a conduccions, equips i materials.

Per realitzar els càlculs de la instal·lació de sanejament s'ha utilitzat el programa Dmelect i els resultats obtinguts són els següents:

Utilitzarem les següents formules

Canonades horitzontals

$$Q_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A \quad (24)$$

$$V_{II} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} \quad (25)$$

On:

Q_{II} = Cabal a conducte ple (m^3/s).

V_{II} = Velocitat a conducte ple (m/s).

n = Coeficient de Manning (Adimensional).

S = Pendent hidràulica (En tant per un).

R_h = Radi hidràulic (m).

A = Àrea de la secció recta (m^2).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

On:

D = Alçada del conducte (m).

BAIXANTS

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3} \quad (26)$$

On:

Q = Cabal (l/s).

D = Diàmetre interior baixant (mm).

$$r = 0.29$$

CANONADES A PRESSIÓ

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f \quad (27)$$

On:

H = Alçada piezomètrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Alçada de pressió (mca).

γ = Pes específic fluid.

ρ = Densitat fluid (kg/m³).

g = Aceleració gravetat. 9,81 m/s².

h_f = Pèrdues d'alçada piezomètrica, energia (mca).

Canonades i valvules

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2 \quad (28)$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2 \quad (29)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v) \quad (30)$$

ε v ρ

On:

f = Factor de fricció en canonades (adimensional).

L = Longitud equivalent de la canonada o valvula(m).

D = Diàmetre de la canonada (mm).

Q = Cabal simultani o de pas (l/s).

= Rugositat absoluta canonada (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

= Viscositat cinemàtica del fluid (m²/s).

= Densitat fluid (kg/m³).

Dades Generals

IM (mm/h) : 170

Velocitat màxima (m/s):

Canonades : 2

Derivació individual : 2

Ramal col·lector : 2

Col·lector horitzontal : 2

Velocitat mínima (m/s):

Canonades: 0,5

Derivació individual : 0,5

Ramal col·lector : 0,5

Col·lector horitzontal: 0,5

A continuació es presentaran els resultats obtinguts per a les distintes rames i nusos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func. Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	0,66	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,559	0,98	25,45
2	2	3	0,95	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
3	2	4	1,1	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
4	2	5	1,48	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
5	2	6	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72**	21,37
6	2	7	2,58	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,779	0,83	25,52
8	8	10	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
9	8	11	1,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
10	8	12	1,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
11	8	13	0,63	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
12	8	14	2,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,779	0,83	25,52
12	8	1	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,559	0,98	25,45
13	14	15	0,41	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,006	0,86	30,3
14	15	16	0,83	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
15	15	17	1,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
16	15	18	1,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
17	15	19	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
18	15	20	2,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
20	22	23	0,84	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
21	22	24	1,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
22	22	25	1,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
23	22	26	0,59	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
24	22	27	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
24	14	22	0,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,006	0,86	30,3
25	27	28	0,47	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,006	0,86	30,3
26	28	29	1,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
27	28	30	1,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
28	28	31	1,67	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
29	28	32	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
30	28	33	2,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
32	35	36	1,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
33	35	37	1,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
34	35	38	1,67	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
35	35	39	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
36	35	40	2,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
36	35	27	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,006	0,86	30,3
37	27	1	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,624		
38	1	14	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,423		
58	60	61	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
59	61	62	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
60	61	63	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
61	61	64	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
62	65	66	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
63	65	67	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
64	65	68	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
65	60	65	1,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
66	60	51	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,381		
56	51	56	1,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
55	56	59	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
54	56	58	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
53	56	57	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
52	52	55	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
51	52	54	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
50	52	53	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
49	51	52	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
57	51	42	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,684		
48	42	48	1,31	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
48	48	51	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
47	48	50	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
46	48	49	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
44	43	46	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
43	43	45	1,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
42	43	44	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,9	0,84	19,11
41	42	43	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,191	0,91	21,96
65	67	68	0,76	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,636	0,73	28,43
66	68	69	2,33	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37

67	68	70	3,1	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,45	0,72	21,37
68	67	27	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,985		
69	71	60	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,916		
70	73	74	17,66	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	2,916	1,16	34,95
71	74	72	15	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	3,052	1,18	36,54
72	72	67	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			3,052		
73	73	71	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,916		
74	75	76	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
75	76	77	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
76	76	78	1,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
77	76	79	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
78	76	80	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
79	75	81	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
80	81	82	3,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
81	81	83	1,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
82	81	84	1,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
83	81	85	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
84	86	87	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
85	87	88	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
86	87	89	1,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
87	87	90	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
88	87	91	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
89	86	92	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
90	92	93	3,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
91	92	94	1,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
92	92	95	1,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
93	92	96	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
94	97	98	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
95	98	99	1,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
96	98	100	1,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
97	98	101	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
98	98	102	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
99	97	103	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
100	103	104	3,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
101	103	105	1,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
102	103	106	1,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
103	103	107	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
104	97	86	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,846		
105	86	75	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,012		
106	108	97	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			3,486		
107	74	109	8,03	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,486	1,57	54,07
108	109	108	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			3,486		
109	110	111	0,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,559	1,06	23,87
110	111	112	2,22	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
111	111	113	1,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
112	111	114	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
113	111	115	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
114	110	116	1,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
115	116	117	3,78	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
116	116	118	2,03	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
117	116	119	0,69	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
118	116	120	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
119	111	121	4,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
120	110	122	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
121	122	123	1,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
122	122	124	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
123	122	125	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
124	122	126	2,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
125	127	128	0,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,559	1,06	23,87
126	128	129	2,22	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
127	128	130	1,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
128	128	131	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
129	128	132	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
130	127	133	1,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
131	133	134	3,78	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
132	133	135	2,03	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
133	133	136	0,69	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
134	133	137	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
135	128	138	4,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
136	127	139	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
137	139	140	1,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
138	139	141	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37

139	139	142	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
140	139	143	2,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
141	144	145	0,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,559	1,06	23,87
142	145	146	2,22	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
143	145	147	1,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
144	145	148	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
145	145	149	1,35	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
146	144	150	1,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
147	150	151	3,78	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
148	150	152	2,03	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
149	150	153	0,69	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
150	150	154	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
151	145	155	4,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
152	144	156	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,423	1,03	22,81
153	156	157	1,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
154	156	158	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,636	0,82	25,37
155	156	159	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
156	156	160	2,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,779	0,79	32,94
157	161	144	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			4,409		
158	162	163	15,45	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,847	1,67*	67,58
159	162	161	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			4,784		
160	127	110	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,546		
161	144	127	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			3,6		
162	164	165	0,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
163	165	166	4,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
164	165	167	3,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
165	165	168	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
166	165	169	1,33	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
167	165	170	5,01	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
168	164	171	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
169	171	172	1,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
170	171	173	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
171	171	174	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
172	171	175	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
173	164	176	3,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
174	176	177	2,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
175	176	178	2,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
176	176	179	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
177	176	180	1,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
178	181	182	0,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
179	182	183	4,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
180	182	184	3,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
181	182	185	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
182	182	186	1,33	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
183	182	187	5,01	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
184	181	188	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
185	188	189	1,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
186	188	190	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
187	188	191	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
188	188	192	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
189	181	193	3,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
190	193	194	2,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
191	193	195	2,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
192	193	196	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
193	193	197	1,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
194	198	199	0,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
195	199	200	4,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
196	199	201	3,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
197	199	202	2,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
198	199	203	1,33	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
199	199	204	5,01	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
200	198	205	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
201	205	206	1,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
202	205	207	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
203	205	208	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
204	205	209	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
205	198	210	3,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,9	0,94	26,08
206	210	211	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
207	210	212	2,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
208	210	213	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
209	210	214	1,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
210	181	164	3	Bajante	PVC-C			75	71,4			1,622		

211	198	181	3	Bajante	PVC-C			75	71,4			2,295		
212	215	198	4	Bajante	PVC-C			75	71,4			2,81		
213	161	216	1,09	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,855	1,12	26,4
214	216	217	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
215	216	218	3,83	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
216	216	219	4,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
217	216	220	5,54	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
218	216	221	6,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
219	215	222	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,006	0,95	28,16
220	222	223	0,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
221	222	224	3,85	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
222	222	225	4,83	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
223	222	226	5,76	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
224	222	227	6,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
225	163	228	19,45	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,085	1,28	34,21
226	228	215	4	Bajante	PVC-C			75	71,4			2,985		
227	162	229	1,09	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,779	0,87	16,9
228	229	230	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
229	229	231	3,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,45	0,75	12,88
230	229	232	3,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,45	0,75	12,88
231	228	233	11,98	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,779	0,87	16,9
232	233	234	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
233	233	235	3,61	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,45	0,75	12,88
234	233	236	3,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,45	0,75	12,88
235	237	238	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,35	1,01	22,18
236	238	239	0,77	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,45	0,79	19,77
237	238	240	6,68	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
238	238	241	6,93	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,9	0,9	18,06
239	242	74	6,87	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,35	1,01	22,18
240	242	237	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,35		

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

5ª PLANTA	Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Uds
	14		0	18	
	15		0	18	
	16	Lavabo	0	18	1
	17	Lavabo	0	18	1
	18	Lavabo	0	18	1
	19	Lavabo	0	18	1
	20	Lavabo	0	18	1
	22		0	18	
	23	Lavabo	0	18	1
	24	Lavabo	0	18	1
	25	Lavabo	0	18	1
	26	Lavabo	0	18	1
	27	Lavabo	0	18	1
	51	Ducha	0	18	2
	50	Lavabo	0	18	1
	49	Inodoro-cisterna	0	18	4
	48		0	18	
	46	Ducha	0	18	2
	45	Lavabo	0	18	1
	44	Inodoro-cisterna	0	18	4
	43		0	18	
	42		0	18	
	75		0	18	
	76		0	18	
	77	Lavabo	0	18	1
	78	Bidet	0	18	2
	79	Inodoro-cisterna	0	18	4
	80	Bañera (con o sin ducha)	0	18	3
	81		0	18	
	82	Lavabo	0	18	1
	83	Bañera (con o sin ducha)	0	18	3
	84	Bidet	0	18	2
	85	Inodoro-cisterna	0	18	4
	110		0	18	
	111		0	18	
	112	Lavabo	0	18	1
	113	Inodoro-cisterna	0	18	4
	114	Bidet	0	18	2
	115	Ducha	0	18	2
	116		0	18	

5a PLANTA	117	Fregadero-coc	0	18	3
	118	Ducha	0	18	2
	119	Inodoro-cisterna	0	18	4
	120	Lavabo	0	18	1
	121	Fregadero-coc	0	18	3
	122		0	18	
	123	Lavabo	0	18	1
	124	Bidet	0	18	2
	125	Inodoro-cisterna	0	18	4
	126	Bañera (con o sin ducha)	0	18	3
	164		0	18	
	165		0	18	
	166	Lavabo	0	18	1
	167	Lavabo	0	18	1
	168	Lavabo	0	18	1
	169	Lavabo	0	18	1
	170	Lavabo	0	18	1
	171		0	18	
	172	Lavabo	0	18	1
	173	Lavabo	0	18	1
	174	Lavabo	0	18	1
	175	Lavabo	0	18	1
	176		0	18	
	177	Lavabo	0	18	1
	178	Lavabo	0	18	1
	179	Lavabo	0	18	1
	180	Lavabo	0	18	1

4ª PLANTA	Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Uds
	1		0	15	
	2		0	15	
	3	Ducha	0	15	2
	4	Inodoro-cisterna	0	15	4
	5	Bidet	0	15	2
	6	Lavabo	0	15	1
	7	Fregadero-coc	0	15	3
	8		0	15	
	10	Ducha	0	15	2
	11	Inodoro-cisterna	0	15	4
	12	Bidet	0	15	2
	13	Lavabo	0	15	1
	14	Fregadero-coc	0	15	3
	59	Ducha	0	15	2
	58	Lavabo	0	15	1
	57	Inodoro-cisterna	0	15	4
	56		0	15	
	55	Ducha	0	15	2
	54	Lavabo	0	15	1
	53	Inodoro-cisterna	0	15	4
	52		0	15	
	51		0	15	
	86		0	15	
	87		0	15	
	88	Lavabo	0	15	1
	89	Bidet	0	15	2
	90	Inodoro-cisterna	0	15	4
	91	Bañera (con o sin ducha)	0	15	3
	92		0	15	
	93	Lavabo	0	15	1
	94	Bañera (con o sin ducha)	0	15	3
	95	Bidet	0	15	2
	96	Inodoro-cisterna	0	15	4
	127		0	15	
	128		0	15	
	129	Lavabo	0	15	1
	130	Inodoro-cisterna	0	15	4
	131	Bidet	0	15	2

4ª PLANTA	131	Bidet	0	15	2
	132	Ducha	0	15	2
	133		0	15	
	134	Fregadero-coc	0	15	3
	135	Ducha	0	15	2
	136	Inodoro-cisterna	0	15	4
	137	Lavabo	0	15	1
	138	Fregadero-coc	0	15	3
	139		0	15	
	140	Lavabo	0	15	1
	141	Bidet	0	15	2
	142	Inodoro-cisterna	0	15	4
	143	Bañera (con o sin ducha)	0	15	3
	181		0	15	
	182		0	15	
	183	Lavabo	0	15	1
	184	Lavabo	0	15	1
	185	Lavabo	0	15	1
	186	Lavabo	0	15	1
	187	Lavabo	0	15	1
	188		0	15	
	189	Lavabo	0	15	1
	190	Lavabo	0	15	1
	191	Lavabo	0	15	1
	192	Lavabo	0	15	1
	193		0	15	
	194	Lavabo	0	15	1
	195	Lavabo	0	15	1
	196	Lavabo	0	15	1
	197	Lavabo	0	15	1

3a PLANTA	Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Uds
	27		0	12	
	28		0	12	
	29	Lavabo	0	12	1
	30	Lavabo	0	12	1
	31	Lavabo	0	12	1
	32	Lavabo	0	12	1
	33	Lavabo	0	12	1
	35		0	12	
	36	Lavabo	0	12	1
	37	Lavabo	0	12	1
	38	Lavabo	0	12	1
	39	Lavabo	0	12	1
	40	Lavabo	0	12	1
	60		0	12	
	61		0	12	
	62	Inodoro-cisterna	0	12	4
	63	Lavabo	0	12	1
	64	Ducha	0	12	2
	65		0	12	
	66	Inodoro-cisterna	0	12	4
	67	Lavabo	0	12	1
	68	Ducha	0	12	2
	97		0	12	
	98		0	12	
	99	Lavabo	0	12	1
	100	Bidet	0	12	2
	101	Inodoro-cisterna	0	12	4
	102	Bañera (con o sin ducha)	0	12	3
	103		0	12	
	104	Lavabo	0	12	1
	105	Bañera (con o sin ducha)	0	12	3
	106	Bidet	0	12	2
	107	Inodoro-cisterna	0	12	4
	144		0	12	
	145		0	12	
	146	Lavabo	0	12	1
	147	Inodoro-cisterna	0	12	4
	148	Bidet	0	12	2

3a PLANTA	149	Ducha	0	12	2
	150		0	12	
	151	Fregadero-coc	0	12	3
	152	Ducha	0	12	2
	153	Inodoro-cisterna	0	12	4
	154	Lavabo	0	12	1
	155	Fregadero-coc	0	12	3
	156		0	12	
	157	Lavabo	0	12	1
	158	Bidet	0	12	2
	159	Inodoro-cisterna	0	12	4
	160	Bañera (con o sin ducha)	0	12	3
	198		0	12	
	199		0	12	
	200	Lavabo	0	12	1
	201	Lavabo	0	12	1
	202	Lavabo	0	12	1
	203	Lavabo	0	12	1
	204	Lavabo	0	12	1
	205		0	12	
	206	Lavabo	0	12	1
	207	Lavabo	0	12	1
	208	Lavabo	0	12	1
	209	Lavabo	0	12	1
	210		0	12	
	211	Lavabo	0	12	1
	212	Lavabo	0	12	1
	213	Lavabo	0	12	1
	214	Lavabo	0	12	1

		Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Uds
PLANTA 2		67		0	8	
		68		0	8	
		69	Lavabo	0	8	1
		70	Lavabo	0	8	1
		71		0	8	
		108		0	8	
		161		0	8	
		215		0	8	
		216		0	8	
		217	Lavabo	0	8	1
		218	Inodoro-cisterna	0	8	4
		219	Inodoro-cisterna	0	8	4
		220	Inodoro-cisterna	0	8	4
		221	Inodoro-cisterna	0	8	4
		222		0	8	
		223	Lavabo	0	8	1
		224	Lavabo	0	8	1
		225	Lavabo	0	8	1
		226	Lavabo	0	8	1
		227	Lavabo	0	8	1
		237		0	8	
		238		0	8	0
		239	Lavabo	0	8	1
		240	Inodoro-cisterna	0	8	4
		241	Inodoro-cisterna			4
PLANTA 1		72		0	4	
		73		0	4	
		74		0	4	
		109		0	4	
		162		0	4	
		163		0	4	
		228		0	4	
		229		0	4	
		230	Lavabo	0	4	1
		231	Inodoro-cisterna	0	4	1
		232	Inodoro-cisterna	0	4	1
		233		0	4	
		234	Lavabo	0	4	1
		235	Inodoro-cisterna	0	4	1
		236	Inodoro-cisterna	0	4	1
		242		0	4	

3.5 Cargas termicas en el edificio.

3.5.1 Carga térmica de calefacción de un local " Q_c ".

$$Q_c = (Q_{st} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) \quad (31)$$

Siendo:

Q_{st} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

3.5.1.1 Pérdida de calor sensible por transmision a traves de los cerramientos " Q_{st} ".

$$Q_{st} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e) \quad (32)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m^2).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^{\circ}K$).

3.5.1.2 Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior " Q_{si} ".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e) \quad (33)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m^3/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$).

El caudal de aire exterior " V_{ae} " se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

3.5.1.3 Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas " V_i ".

$$V_i = (\sum_i f_i \cdot L_i) \cdot R \cdot H \quad (34)$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento ($m^3/h \cdot m$).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\varphi_j \cdot f_j \cdot L_j / \varphi_n \cdot f_n \cdot L_n)] \quad (35)$$

$\varphi_j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m^3/h).

$\varphi_n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m^3/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

3.5.1.4 *Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".*

$$V_r = V \cdot n \quad (36)$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

3.5.1.5 *Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes "Qsaip".*

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sv} \quad (37)$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sv} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

3.5.1.6 *Suplements.*

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe} \quad (38)$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

3.5.2 Carga térmica de refrigeración de un local.

La carga térmica de refrigeración de un local " Q_r " se obtiene:

$$Q_r = Q_s + Q_l \quad (39)$$

Siendo:

Q_s = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_l = Aportación o carga térmica latente (W).

La carga térmica efectiva de refrigeración de un local " Q_{re} " se obtiene:

$$Q_{re} = Q_{se} + Q_{le} \quad (40)$$

Siendo:

Q_{se} = Carga térmica sensible efectiva (W).

Q_{le} = Carga térmica latente efectiva (W).

3.5.2.1 Carga térmica sensible " Q_s ".

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sai} \quad (41)$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{st} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

3.5.2.2 Calor por radiación solar a través de cristal " Q_{sr} ".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm} \quad (42)$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m^2).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m^2).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

3.5.2.3 *Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Q_{str}".*

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET \quad (43)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s) \quad (44)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, $b=1$.
- Color medio, $b=0,78$
- Color claro, $b=0,55$.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

3.5.2.4 *Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}".*

$$Q_{st} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i) \quad (45)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($\text{W/m}^2 \text{ K}$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m^2).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^{\circ}\text{K}$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}\text{K}$).

3.5.2.5 *Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".*

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i) \quad (46)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}\text{K}$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}\text{K}$).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n \quad (47)$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

3.5.2.6 *Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".*

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sv} \quad (48)$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sv} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

3.5.2.7 *Carga térmica sensibe efectiva "Qse".*

$$Q_{se} = Q_s + Q_{sv} \quad (49)$$

Siendo:

Q_s = Carga térmica sensible (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación a través del climatizador (W).

3.5.2.8 Calor sensible por aire de ventilación " Q_{sv} ".

$$Q_{sv} = V_{av} \cdot 0,33 \cdot f \cdot (T_e - T_i) \quad (50)$$

Siendo:

V_{av} = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local. Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007).

f = Factor de by-pass del equipo acondicionador.

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

3.5.2.9 Carga termica latente " Q_l ".

$$Q_l = Q_{li} + Q_{lai} \quad (51)$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

3.5.2.10 Calor latente por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} ".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i) \quad (52)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/Kga).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/Kga).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n \quad (53)$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

3.5.2.11 Calor latente por aportaciones internas " Q_{lai} ".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lv} \quad (54)$$

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lv} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

3.5.2.12 Carga térmica latente efectiva " Q_{le} ".

$$Q_{le} = Q_l + Q_{lv} \quad (55)$$

Siendo:

Q_l = Carga térmica latente (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación a través del climatizador (W).

3.5.2.13 Calor latente por aire de ventilación " Q_{lv} ".

$$Q_{lv} = V_{av} \cdot 0,84 \cdot f \cdot (W_e - W_i) \quad (56)$$

Siendo:

V_{av} = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local. Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007).

f = Factor de by-pass del equipo acondicionador.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/Kga).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/Kga).

3.5.3 Transmitancia térmica de los cerramientos " U ".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f) \quad (57)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$).

$1/h_i$ = Resistencia térmica superficial interior ($m^2 K / W$).

$1/h_e$ = Resistencia térmica superficial exterior ($m^2 K / W$).

e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).

λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento ($W/m K$).

r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire ($m^2 K / W$).

r_f = Resistencia térmica del forjado ($m^2 K / W$).

3.5.4 Condensaciones

3.5.4.1 Temperatura superficial interior i temperatura en las caras interiores del cerramiento

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T] \quad (58)$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x ($^{\circ}\text{C}$).

T_{x-1} = Temperatura en la cara x-1 ($^{\circ}\text{C}$).

T_i = Temperatura interior ($^{\circ}\text{C}$).

T_e = Temperatura exterior ($^{\circ}\text{C}$).

$R_{(x,x-1)}$ = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($\text{m}^2 \text{ K} / \text{W}$).

R_T = Resistencia térmica total del cerramiento ($\text{m}^2 \text{ K} / \text{W}$).

3.5.4.2 Presión de vapor de saturación en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$P_{vs_x} = e [A - B/T_x] \quad (59)$$

Siendo:

P_{vs_x} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x ($^{\circ}\text{K}$).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

3.5.4.3 Presión de vapor en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v(x, x-1)} / R_{vT}] \quad (60)$$

Siendo:

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$ = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

P_{v_i} = Presión de vapor interior (mbar).

P_{v_e} = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 ($\text{MN} \cdot \text{s/g}$).

R_{vT} = Resistencia al vapor total del cerramiento ($\text{MN} \cdot \text{s/g}$).

3.5.4.4 Temperatura de rocío en la superficie interior y en las caras interiores del cerramiento.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln P_{v_x}) \quad (61)$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x ($^{\circ}\text{K}$).

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

3.5.5 Datos generales

3.5.5.1 Descripción arquitectónica del edificio.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
Aseo publico	6.09	22.35	Habitable	Baja
Aseo publico	16.97	62.3	Habitable	Baja
Aseo publico	1.95	7.17	Habitable	Baja
Aseo publico	2.1	7.72	Habitable	Baja
Aseo publico	2.06	7.56	Habitable	Baja
Aseo publico	1.91	7.01	Habitable	Baja
Aseo publico	6.64	24.38	Habitable	Baja
Vestibulo	28.91	106.1	Habitable	Baja
Supermercado	625.27	2294.74	Habitable	Alta
Cafeteria (fumadores)	124.53	457.03	Habitable	Alta
Bar (fumadores)	79.04	290.06	Habitable	Alta
Vestibulo	55.71	204.47	Habitable	Baja
Aseo publico	17.16	62.99	Habitable	Baja
Aseo publico	6.99	25.65	Habitable	Baja
Aseo publico	8.11	29.77	Habitable	Baja
Supermercado	339.6	1246.34	Habitable	Alta
Aseo publico	22.64	83.09	Habitable	Baja
Aseo publico	24.72	90.74	Habitable	Baja
Oficina	35.58	130.56	Habitable	Baja
Almacen	3.51	9.36	No habitable	
Dormitorio Vivienda	11.69	31.21	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.33	22.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.8	12.81	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.3	30.18	Habitable	Baja
Salon comedor	19.77	52.79	Habitable	Baja
Almacen	6.57	17.54	No habitable	
Pasillo Vivienda	11.99	32	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	17.67	47.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.58	14.89	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.1	21.62	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.57	30.9	Habitable	Baja
Almacen	2.16	5.78	No habitable	
Almacen	4.18	11.16	No habitable	
Salon comedor	21.54	57.5	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	10.93	29.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.81	12.85	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.39	30.42	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	14.76	39.41	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.83	10.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	9.01	24.06	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	7.17	19.15	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	18.86	50.35	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	13.51	36.07	Habitable	Baja

Salon comedor	24.12	64.4	Habitable	Baja
Almacen	4.94	13.2	No habitable	
Almacen	3.38	9.01	No habitable	
Cocina Vivienda	11.5	30.7	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.92	15.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.19	21.86	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	5.47	14.61	Habitable	Baja
Almacen	2.41	6.43	No habitable	
Almacen	7.34	19.6	No habitable	
Salon comedor	21.57	57.6	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.34	11.6	Habitable	Baja
Vestibulo	6.67	17.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	19.5	52.08	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.07	29.55	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.27	32.77	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	8.63	23.05	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	7.5	20.03	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.88	34.39	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.57	36.24	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	6.97	18.6	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	15.27	40.76	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.99	37.34	Habitable	Baja
Salon comedor	17.8	47.53	Habitable	Baja
Almacen	4.1	10.94	No habitable	
Almacen	3.04	8.13	No habitable	
Cocina Vivienda	9.9	26.42	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.61	9.63	Habitable	Baja
Almacen	8.69	23.21	No habitable	
Cocina Vivienda	12.65	33.78	Habitable	Baja
Almacen	2.48	6.62	No habitable	
Almacen	6.69	17.87	No habitable	
Salon comedor	20.07	53.58	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.37	30.37	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.31	30.2	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	15.72	41.98	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.8	10.15	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.98	31.94	Habitable	Baja
Vestibulo	28.74	76.73	Habitable	Baja
Almacen	3.51	9.36	No habitable	
Dormitorio Vivienda	11.69	31.21	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.33	22.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.8	12.81	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.3	30.18	Habitable	Baja
Salon comedor	19.77	52.79	Habitable	Baja
Almacen	6.57	17.54	No habitable	
Pasillo Vivienda	11.99	32	Habitable	Baja

Dormitorio Vivienda	17.67	47.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.58	14.89	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.1	21.62	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.57	30.9	Habitable	Baja
Almacen	2.16	5.78	No habitable	
Almacen	4.18	11.16	No habitable	
Salon comedor	21.54	57.5	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	10.93	29.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.81	12.85	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.39	30.42	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	14.76	39.41	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.83	10.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	9.01	24.06	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	7.17	19.15	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	18.86	50.35	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	13.51	36.07	Habitable	Baja
Salon comedor	24.12	64.4	Habitable	Baja
Almacen	4.94	13.2	No habitable	
Almacen	3.38	9.01	No habitable	
Cocina Vivienda	11.5	30.7	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.92	15.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.19	21.86	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	5.47	14.61	Habitable	Baja
Almacen	2.41	6.43	No habitable	
Almacen	7.34	19.6	No habitable	
Salon comedor	21.57	57.6	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.34	11.6	Habitable	Baja
Vestibulo	6.67	17.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	19.5	52.08	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.07	29.55	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.27	32.77	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	8.63	23.05	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	7.5	20.03	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.88	34.39	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.57	36.24	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	6.97	18.6	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	15.26	40.76	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.98	37.34	Habitable	Baja
Salon comedor	17.8	47.53	Habitable	Baja
Almacen	4.1	10.94	No habitable	
Almacen	3.04	8.13	No habitable	
Cocina Vivienda	9.9	26.42	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.61	9.63	Habitable	Baja
Almacen	8.69	23.21	No habitable	
Cocina Vivienda	12.65	33.78	Habitable	Baja
Almacen	2.48	6.62	No habitable	

Almacen	6.69	17.87	No habitable	
Salon comedor	20.07	53.58	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.37	30.37	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.31	30.2	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	15.72	41.98	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.8	10.15	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.98	31.94	Habitable	Baja
Vestibulo	28.74	76.73	Habitable	Baja
Almacen	3.51	9.36	No habitable	
Dormitorio Vivienda	11.69	31.21	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.33	22.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.8	12.81	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.3	30.18	Habitable	Baja
Salon comedor	19.77	52.79	Habitable	Baja
Almacen	6.57	17.54	No habitable	
Pasillo Vivienda	11.99	32	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	17.67	47.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.58	14.89	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.1	21.62	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.57	30.9	Habitable	Baja
Almacen	2.16	5.78	No habitable	
Almacen	4.18	11.16	No habitable	
Salon comedor	21.54	57.5	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	10.93	29.18	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.81	12.85	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	11.39	30.42	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	14.76	39.41	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.83	10.23	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	9.01	24.06	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	7.17	19.15	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	18.86	50.35	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	13.51	36.07	Habitable	Baja
Salon comedor	24.12	64.4	Habitable	Baja
Almacen	4.94	13.2	No habitable	
Almacen	3.38	9.01	No habitable	
Cocina Vivienda	11.5	30.7	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	5.92	15.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	8.19	21.86	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	5.47	14.61	Habitable	Baja
Almacen	2.41	6.43	No habitable	
Almacen	7.34	19.6	No habitable	
Salon comedor	21.57	57.6	Habitable	Baja
Cocina Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	4.34	11.6	Habitable	Baja
Vestibulo	6.67	17.81	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	19.5	52.08	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.07	29.55	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.27	32.77	Habitable	Baja

Dormitorio Vivienda	9.24	24.67	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	8.63	23.05	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	7.5	20.03	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	12.88	34.39	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.57	36.24	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	6.97	18.6	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	15.26	40.76	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	13.98	37.34	Habitable	Baja
Salon comedor	17.8	47.53	Habitable	Baja
Almacen	4.1	10.94	No habitable	
Almacen	3.04	8.13	No habitable	
Cocina Vivienda	9.9	26.42	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.61	9.63	Habitable	Baja
Almacen	8.69	23.21	No habitable	
Cocina Vivienda	12.65	33.78	Habitable	Baja
Almacen	2.48	6.62	No habitable	
Almacen	6.69	17.87	No habitable	
Salon comedor	20.07	53.58	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.37	30.37	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	11.31	30.2	Habitable	Baja
Dormitorio Vivienda	15.72	41.98	Habitable	Baja
Aseo Vivienda	3.8	10.15	Habitable	Baja
Pasillo Vivienda	11.98	31.94	Habitable	Baja
Vestibulo	28.74	76.73	Habitable	Baja
Almacen	729.81		No habitable	
Almacen	38.82	142.06	No habitable	
Aparcamiento	1051.52	3848.74	No habitable	

3.5.5.2 Descripción de los cerramientos.

3.5.5.2.1 Paredes.

- Descripción de la fábrica: Tabique lad.hueco sencillo (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso	1,5				
Fábrica de ladrillo hueco	4				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 2.26

Kg/m² : 72

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Tabicón lad.hueco doble (panderete)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso	1,5				
Fábrica de ladrillo hueco	9				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.84

Kg/m² : 132

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.hueco doble (soga)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso	1,5				
Fábrica de ladrillo hueco	11,5				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 1.68

Kg/m² : 162

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cítara lad.macizo (soga)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Enlucido de yeso	1,5				
Fábrica de ladrillo macizo	11,5				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 2.03

Kg/m² : 231

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Muro horm.(30),lad.hueco(9) cam.aisl.bvap

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Enlucido de yeso	1,5				
Fábrica de ladrillo hueco	9				
Cámara aire sin ventilar	2				
Lámina de polietileno de 0,05 mm					
Espuma de poliuretano aplicado in situ tipo I	3				
Hormigón armado (normal)	30				
Terreno					

U (W/m² °K): 0.34

Kg/m² : 841.05

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

3.5.5.2.2 Forjados.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Baldosas cerámicas	1,5				
Mortero de cemento	3				
Arena	4				
Bovedilla hormigón + capa compres. 4cm	24				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 1.94

U flujo descendente (W/m² °K): 1.53

Kg/m² : 416.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas con aislam. (flotante)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Baldosas cerámicas	1,5				
Mortero de cemento	3				
Lámina de polietileno de 0,05 mm					
Lana mineral tipo I	3				
Bovedilla hormigón + capa compres. 4cm	24				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.86

U flujo descendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.77

Kg/m^2 : 357.7

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Forjado exterior con aislamiento (flotante)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Baldosas cerámicas	1,5				
Mortero de cemento	3				
Lámina de polietileno de 0,05 mm					
Lana mineral tipo V	5				
Bovedilla hormigón + capa compres. 4cm	24				
Mortero de cemento	1,5				
Exterior					

U flujo ascendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.6

U flujo descendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.58

Kg/m^2 : 381.25

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

3.5.5.2.3 Terrazas.

- Descripción de la fábrica: Azot.no trans. sobre tabiquillos memb.aut.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior					
Hoja de aluminio de 8 micras					
Láminas bituminosas	0,3				
Mortero de cemento	1				
Fábrica de ladrillo hueco	4				
Cámara aire ligeramente ventilada	19				
Espuma de poliuretano aplicado in situ tipo I	3				
Papel Kraft con oxiasfalto					
Bovedilla hormigón + capa compres. 4cm	24				
Enlucido de yeso	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.54

U flujo descendente ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 0.52

Kg/m² : 334.35

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

3.5.5.2.4 Suelos.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barrera granular sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Baldosas cerámicas	1,5				
Mortero de cemento	3				
Arena	4				
Hormigón en masa, áridos ordinarios, sin vibrar	10				
Grava rodada o de machaqueo	25				
Terreno					

U flujo ascendente ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 0 ($P = 0 \text{ m}$, $A = 0 \text{ m}^2$)
U flujo descendente ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 0 ($P = 0 \text{ m}$, $A = 0 \text{ m}^2$)
 Kg/m^2 : 779.5
Higrometría espacio interior: 3 o inferior

3.5.5.2.5 Puertas.

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. int. ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.04
U marco sep. int. ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2
Fracción marco (%): 20
U puerta ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.03
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 15

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Opaca

U panel sep. ext. ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.5
U marco sep. ext. ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2
Fracción marco (%): 20
U puerta ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2.4
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 15

3.5.5.2.6 Ventanas.

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, acristalamiento
Sencillo (4mm sin revestir)

Vidrio: SENCILLO, Ordinario
Protección: Sin pers.
U acristalamiento ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 5.75
U marco ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 2
Fracción marco (%): 20
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U ventana ($\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$): 5
 $f(\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m})$: 3
Factor atenuación radiación solar: 1
Factor solar vidrio: 1
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

3.5.6 Fichas justificativas de la opción simplificada (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA		D3	Zona de baja carga interna ☐		Zona de alta carga interna
MUROS (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N	Pared int. ENH	139,67	0,99	138,27	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U = 378,45$ $UMm = 356,37$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,94$ $=$
	Pared int. ENH	25,99	0,89	23,13	
	Pared int. ENH	37,09	1,13	41,91	
	Pared int. ENH	59,24	0,47	27,84	
	Pared int. ENH	9,48	0,57	5,4	
	Pared int. ENH	72,62	1,29	93,68	
	Pared int. ENH	29,62	0,74	21,92	
	Pared int. ENH	4,74	0,89	4,22	
E					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm =$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $=$
O					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm =$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $=$
S					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm =$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $=$
SE					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm =$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $=$
SO					$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $UMm =$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $=$

SUELOS (USm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Suelo ext.		1.871,11	0,58	1.085,24	$\Sigma A = 1.871,11$ $\Sigma A \cdot U = 1.085,24$ $USm = 0,58$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C- TER	Muro	607,56	0,34	206,57	$\Sigma A = 607,56$ $\Sigma A \cdot U = 206,57$ $UTm = 0,34$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

SUELOS (USm)				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
Suelo ext.	625,27	0,58	362,66	$\Sigma A = 625,27$ $\Sigma A \cdot U = 362,66$ $USm = 0,58$ $\Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.

ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna ☐ Zona de alta carga interna

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica		U _{max} (proyecto) ⁽¹⁾ U _{max} ⁽²⁾	
Muros de fachada		☐	0.86
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0.41		
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	1.29 (!!)		
Suelos	0.58	☐	0.64
Cubiertas		☐	0.49
Vidrios de huecos y lucernarios		☐	3.5
Marcos de huecos y lucernarios			
Medianerías	2.03 (!!)	☐	1
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾		☐	1.2 W/m ² K

MUROS DE FACHADA		
U _{Mm} ⁽⁴⁾		U _{Mlim} ⁽⁵⁾
N 0.94	< 1	
E		
O		
S		
SE		
SO		

HUECOS					
U _{Hm} ⁽⁴⁾		U _{Hlim} ⁽⁵⁾		F _{Hm} ⁽⁴⁾	F _{Hlim} ⁽⁵⁾
1.5	<	3.5			
	<	3.5		<	
	<	3.5		<	
	<	3.5		<	
	<	3.5		<	
	<	3.5		<	

CERR. CONTACTO TERRENO	SUELOS	CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	LUCERNARIOS
U _{Tm} ⁽⁴⁾ U _{Mlim} ⁽⁵⁾	U _{Sm} ⁽⁴⁾ U _{Slim} ⁽⁵⁾	U _{Cm} ⁽⁴⁾ U _{Clim} ⁽⁵⁾	F _{Lm} ⁽⁴⁾ F _{Llim} ⁽⁵⁾
0.34 < 0.66	0.40 < 0.49	< 0.38	< 0.28

ZONA CLIMÁTICA	D3	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U _{max} (proyecto) ⁽¹⁾ U _{max} ⁽²⁾		
Muros de fachada	0.41	<	0.86
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno			
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables			
Suelos	0.58	<	0.64
Cubiertas		<	0.49
Vidrios de huecos y lucernarios		<	3.5
Marcos de huecos y lucernarios		<	
Medianerías		<	1

Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	1.1	<	1.2 W/m ² K

MUROS DE FACHADA				HUECOS							
$U_{Mm}^{(4)}$			$U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$		$F_{Hm}^{(4)}$		$F_{Hlim}^{(5)}$	
N	0.50	<	0.66	0.5	<	3.5			<		
E	0.50			0.5	<	3.5			<		
O					<	3.5			<		
S	0.5			0.5	<	3.5			<		
SE					<	3.5			<		
SO					<	3.5			<		

CERR. CONTACTO TERRENO	SUELOS	CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	LUCERNARIOS
$U_{Tm}^{(4)}$ $U_{Mlim}^{(5)}$	$U_{Sm}^{(4)}$ $U_{Slim}^{(5)}$	$U_{Cm}^{(4)}$ $U_{Clim}^{(5)}$	$F_{Lm}^{(4)}$ $F_{Llim}^{(5)}$
0.34 < 0.66	0.4 < 0.49	0.2 < 0.38	< 0.28

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C.superficiales	C. intersticiales												
4	$fR_{si} \geq fR_{smin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12

3.5.7 Condiciones exteriores.

Localidad Base: Tarragona (Perafort)

Localidad Real: Tarragona (Perafort)

Altitud s.n.m. (m): 680

Longitud : 1° 51' Oeste

Latitud : 38° 57' Norte

Zona Climática : D3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de varias plantas o de una sola planta con viviendas adosadas

3.5.7.1 Invierno.

Nivel percentil (%): 97.5

 T^a seca (°C): -3,7 T^a seca corregida (°C): -3,7

Grados día anuales base 15°C: 1.673

Intensidad viento dominante (m/s): 3,3

Dirección viento dominante: Noroeste

3.5.7.2 Verano.

- ZONA: ZM1-Ver

Mes proyecto: Agosto
 Hora solar proyecto: 15
 Nivel percentil (%): 2.5
 Oscilación media diaria OMD (°C): 16
 Oscilación media anual OMA (°C): 39,2
 Tª seca (°C): 33,1
 Tª seca corregida (°C): 33,1
 Tª húmeda (°C): 20,3
 Tª húmeda corregida (°C): 20,3
 Humedad relativa (%): 30,42
 Humedad absoluta (gw/kga): 9,6

3.5.8 Condiciones interiores.**3.5.8.1 Invierno.**

Tª locales no calefactados (°C): 8
 Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

3.5.8.2 Verano.

Tª locales no refrigerados (°C)
 - Zona: ZM1-Ver (Agosto, 15 horas) = 30,1
 Horas diarias funcionamiento instalación: 12

3.5.9 Carga térmica invierno.**3.5.9.1 ZONA ZM1-Inv.**DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.09	24.7	87
Techo int.	Horizontal	0.86	6.09	13	68
TOTAL (W)					155

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	22.35 *	0.33	24.7	182

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
337		0.1		0.1	34

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	7.08	24.7	59
Suelo ext.	Horizontal	0.58	16.97	24.7	243
Techo int.	Horizontal	0.86	16.97	13	190
TOTAL (W)					492

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	62.3 *	0.33	24.7	508

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1000		0.1		0.1	100

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	1.95	24.7	28
Techo int.	Horizontal	0.86	1.95	13	22
TOTAL (W)					50

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	7.17 *	0.33	24.7	58

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
108		0.1		0.1	11

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	2.1	24.7	30
Techo int.	Horizontal	0.86	2.1	13	24
TOTAL (W)					54

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	7.72 *	0.33	24.7	63

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
117		0.1		0.1	12

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	2.06	24.7	30
Techo int.	Horizontal	0.86	2.06	13	23
TOTAL (W)					53

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	7.56 *	0.33	24.7	62

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
115		0.1		0.1	12

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	1.91	24.7	27
Techo int.	Horizontal	0.86	1.91	13	21
TOTAL (W)					48

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	7.01 *	0.33	24.7	57

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
105		0.1		0.1	11

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	9.62	24.7	81
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.64	24.7	95
Techo int.	Horizontal	0.86	6.64	13	74
TOTAL (W)					250

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.38 *	0.33	24.7	199

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
449		0.1		0.1	45

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	13.53	13	324
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.84	25.2	13	603
Pared int.		1.84	15.52	13	371
Pared int.		1.84	25.15	13	602
Suelo ext.	Horizontal	0.58	28.91	24.7	414
Techo int.	Horizontal	0.86	28.91	13	323
TOTAL (W)					2687

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	106.1 *	0.33	24.7	865

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3552		0.1		0.1	355

DENOMINACIÓN LOCAL: **Supermercado**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	58.13	24.7	488
Pared terreno		0.34	76.1	24.7	639
Pared terreno		0.34	66.38	24.7	557
Ventana madera		5	6	24.7	741
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	6	24.7	741
Ventana madera		5	6	24.7	741
Pared terreno		0.34	13.16	24.7	111
Pared terreno		0.34	20.01	24.7	168
Pared terreno		0.34	35.63	24.7	299
Pared terreno		0.34	12.03	24.7	101
Pared terreno		0.34	14.96	24.7	126
Pared terreno		0.34	48.65	24.7	409
Suelo ext.	Horizontal	0.58	625.27	24.7	8958
Techo int.	Horizontal	0.86	625.27	13	6991
TOTAL (W)					21426

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	2294.74 *	0.33	24.7	18704

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
40130		0.1		0.1	4013

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cafeteria (fumadores)**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	44.85	24.7	377
Pared terreno		0.34	29.26	24.7	246
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	124.53	13	1392
TOTAL (W)					2727

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	457.03 *	0.33	24.7	3725

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
6452		0.1		0.1	645

DENOMINACIÓN LOCAL: **Bar (fumadores)**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	27.01	24.7	227
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Puerta madera		2.4	1.89	24.7	112
Puerta madera		2.4	1.89	24.7	112
Pared terreno		0.34	31.63	24.7	266
Techo int.	Horizontal	0.86	79.04	13	884
TOTAL (W)					1957

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	290.06 *	0.33	24.7	2364

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
4321		0.1		0.1	432

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	14.13	24.7	119
Puerta madera		2.4	1.89	24.7	112
Techo int.	Horizontal	0.86	55.71	13	623
TOTAL (W)					854

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	204.47 *	0.33	24.7	1667

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2521		0.1		0.1	252

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Techo int.	Horizontal	0.86	17.16	13	192
TOTAL (W)					192

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	62.99 *	0.33	24.7	513

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
705		0.1		0.1	71

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.86	24.7	58
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	6.99	13	78
TOTAL (W)					314

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	25.65 *	0.33	24.7	209

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
523		0.1		0.1	52

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.6	24.7	55
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	8.11	13	91
TOTAL (W)					324

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.77 *	0.33	24.7	243

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
567		0.1		0.1	57

DENOMINACIÓN LOCAL: **Supermercado**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	20.39	24.7	171
Ventana madera		5	10	24.7	1235
Pared terreno		0.34	7.84	24.7	66
Pared terreno		0.34	53.43	24.7	449
Pared terreno		0.34	48.1	24.7	404
Techo int.	Horizontal	0.86	339.6	13	3797
TOTAL (W)					6122

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	1246.34 *	0.33	24.7	10159

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
16281		0.1		0.1	1628

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	13.18	24.7	111
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	22.64	13	253
TOTAL (W)					542

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	83.09 *	0.33	24.7	677

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1219		0.1		0.1	122

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.87	24.7	108
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	24.72	13	276
TOTAL (W)					562

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	90.74 *	0.33	24.7	740

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1302		0.1		0.1	130

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	15.57	24.7	131
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared terreno		0.34	7.24	24.7	61
Pared terreno		0.34	14.31	24.7	120
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Techo int.	Horizontal	0.86	35.58	13	398
TOTAL (W)					1066

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	130.56 *	0.33	24.7	1064

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2130		0.1		0.1	213

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	24.7	109
Pared int.		1.68	6.4	13	140
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.69	24.7	167
TOTAL (W)					416

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.21 *	0.33	24.7	254

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
670		0.1		0.1	67

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	24.7	94
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.33	24.7	119
TOTAL (W)					356

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	22.23 *	0.33	24.7	181

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
537		0.1		0.1	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	13	142
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.3	24.7	162
TOTAL (W)					304

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.18 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
550		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.77	24.7	283
TOTAL (W)					922

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.79 *	0.33	24.7	430

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1352		0.1		0.1	135

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	13	72
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	4.74	13	104
Pared int.		1.68	0.92	13	20
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.99	24.7	172
TOTAL (W)					418

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32 *	0.33	24.7	261

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
679		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	2.82	13	68
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.4	13	183
Pared int.		1.68	4.68	13	102
Pared terreno		0.34	6.29	24.7	53
Ventana madera		5	1.8	24.7	222
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.67	24.7	253
TOTAL (W)					931

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.18 *	0.33	24.7	385

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1316		0.1		0.1	132

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	24.7	92
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.1	24.7	116
TOTAL (W)					351

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.62 *	0.33	24.7	176

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
527		0.1		0.1	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	13	135
Pared terreno		0.34	13.24	24.7	111
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.57	24.7	166
TOTAL (W)					412

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.9 *	0.33	24.7	252

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
664		0.1		0.1	66

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.54	24.7	309
TOTAL (W)					979

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.5 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1448		0.1		0.1	145

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.03	13	66
Suelo ext.	Horizontal	0.58	10.93	24.7	157
TOTAL (W)					346

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.18 *	0.33	24.7	238

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
584		0.1		0.1	58

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.39	24.7	163
TOTAL (W)					306

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.42 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
554		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.24	24.7	52
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	2.61	13	57
Pared int.		1.68	5.13	13	112
Pared int.		1.68	3.32	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	14.76	24.7	211
TOTAL (W)					814

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	39.41 *	0.33	24.7	321

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1135		0.1		0.1	114

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	13	141
Pared int.		1.68	2.99	13	65
Suelo ext.	Horizontal	0.58	7.17	24.7	103
TOTAL (W)					309

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	19.15 *	0.33	24.7	156

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
465		0.1		0.1	47

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	24.7	68
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.92	13	64
Suelo ext.	Horizontal	0.58	18.86	24.7	270
TOTAL (W)					758

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	50.35 *	0.33	24.7	410

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1168		0.1		0.1	117

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	13	31
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		2.26	2.79	13	82
Pared int.		1.68	2.61	13	57
Pared int.		1.68	3.19	13	70
Puerta madera		2.03	1.89	13	50

Pared int.		1.68	6.31	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.51	24.7	194
TOTAL (W)					672

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.07 *	0.33	24.7	294

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
966		0.1		0.1	97

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	13	161
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	24.12	24.7	346
TOTAL (W)					1034

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	64.4 *	0.33	24.7	525

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1559		0.1		0.1	156

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.49	13	76
Pared int.		1.68	4.58	13	100
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.5	24.7	165
TOTAL (W)					503

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.7 *	0.33	24.7	250

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
753		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.19	24.7	117
TOTAL (W)					255

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.86 *	0.33	24.7	178

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
433		0.1		0.1	43

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	5.47	24.7	78
TOTAL (W)					78

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	14.61 *	0.33	24.7	119

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
197		0.1		0.1	20

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedor

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.12	13	25
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.96	13	196
Ventana madera		5	8.1	13	527
Pared terreno		0.34	9.86	24.7	83
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.57	24.7	309
TOTAL (W)					1442

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.6 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1911		0.1		0.1	191

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	0.5	13	11
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.64	13	80
Pared int.		1.68	2.5	13	55
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
TOTAL (W)					474

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
675		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.48	13	185
Pared terreno		0.34	9.44	24.7	79
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.5	24.7	279
TOTAL (W)					795

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.08 *	0.33	24.7	424

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1219		0.1		0.1	122

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.01	13	175
Pared int.		1.68	4.66	13	102
Pared int.		1.68	1.75	13	38
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.69	13	81
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.07	24.7	159
TOTAL (W)					802

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.55 *	0.33	24.7	241

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1043		0.1		0.1	104

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	24.7	86
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.27	24.7	176
TOTAL (W)					514

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32.77 *	0.33	24.7	267

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
781		0.1		0.1	78

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	9.62	13	210
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
TOTAL (W)					342

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
543		0.1		0.1	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	13	184
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.88	24.7	185
TOTAL (W)					369

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	34.39 *	0.33	24.7	280

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
649		0.1		0.1	65

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	24.7	74
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.57	24.7	194
TOTAL (W)					520

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.24 *	0.33	24.7	295

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
815		0.1		0.1	82

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	24.7	51
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.97	24.7	100
TOTAL (W)					329

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	18.6 *	0.33	24.7	152

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
481		0.1		0.1	48

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.9	13	85
Pared int.		1.68	1.72	13	38
Puerta madera		2.03	1.89	13	50

Pared int.		1.68	10.27	13	224
Pared int.		1.68	6.82	13	149
Pared int.		1.68	4.4	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.27	24.7	219
TOTAL (W)					911

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	40.76 *	0.33	24.7	332

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1243		0.1		0.1	124

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	2.94	24.7	25
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.72	13	59
Pared terreno		0.34	2.2	24.7	18
Pared terreno		0.34	8.74	24.7	73
Ventana madera		5	2.4	24.7	296
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.99	24.7	200
TOTAL (W)					849

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	37.34 *	0.33	24.7	304

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1153		0.1		0.1	115

DENOMINACIÓN LOCAL: Salón comedor

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	13	123
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.8	24.7	255
TOTAL (W)					905

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.53 *	0.33	24.7	387

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1292		0.1		0.1	129

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.65	13	80
Pared int.		1.68	2.78	13	61
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.9	24.7	142
TOTAL (W)					431

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	26.42 *	0.33	24.7	215

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
646		0.1		0.1	65

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.89	13	41
Pared int.		1.68	3.33	13	73
Pared int.		1.68	1.43	13	31
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.65	24.7	181
TOTAL (W)					473

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	33.78 *	0.33	24.7	275

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
748		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	13	140
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	20.07	24.7	288
TOTAL (W)					955

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	53.58 *	0.33	24.7	437

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1392		0.1		0.1	139

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	13	270
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.37	24.7	163
TOTAL (W)					433

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.37 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
681		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.31	24.7	162
TOTAL (W)					162

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.2 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
408		0.1		0.1	41

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	24.7	56
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.72	24.7	225
TOTAL (W)					636

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	41.98 *	0.33	24.7	342

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
978		0.1		0.1	98

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	13	113
Suelo ext.	Horizontal	0.58	3.8	24.7	54
TOTAL (W)					167

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	10.15 *	0.33	24.7	83

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
250		0.1		0.1	25

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	0.53	13	12
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.18	13	26
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.98	24.7	172
TOTAL (W)					260

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.94 *	0.33	24.7	260

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
520		0.1		0.1	52

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	1.93	13	51
Pared int.		2.03	10.15	13	268
Pared int.		2.03	1.28	13	34
Pared int.		2.03	1.17	13	31
Pared int.		2.03	4.74	13	125
Suelo ext.	Horizontal	0.58	28.74	24.7	412
TOTAL (W)					921

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	76.73 *	0.33	24.7	625

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1546		0.1		0.1	155

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	24.7	109
Pared int.		1.68	6.4	13	140
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.69	24.7	167
TOTAL (W)					416

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.21 *	0.33	24.7	254

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
670		0.1		0.1	67

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	24.7	94
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.33	24.7	119
TOTAL (W)					356

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	22.23 *	0.33	24.7	181

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
537		0.1		0.1	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	13	142
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.3	24.7	162
TOTAL (W)					304

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.18 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
550		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.77	24.7	283
TOTAL (W)					922

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.79 *	0.33	24.7	430

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1352		0.1		0.1	135

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	13	72
Puerta madera		2.03	1.89	13	50

Pared int.		1.68	4.74	13	104
Pared int.		1.68	0.92	13	20
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.99	24.7	172
TOTAL (W)					418

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32 *	0.33	24.7	261

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
679		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	2.82	13	68
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.4	13	183
Pared int.		1.68	4.68	13	102
Pared terreno		0.34	6.29	24.7	53
Ventana madera		5	1.8	24.7	222
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.67	24.7	253
TOTAL (W)					931

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.18 *	0.33	24.7	385

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1316		0.1		0.1	132

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	24.7	92
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.1	24.7	116
TOTAL (W)					351

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.62 *	0.33	24.7	176

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
527		0.1		0.1	53

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	13	135
Pared terreno		0.34	13.24	24.7	111
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.57	24.7	166
TOTAL (W)					412

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.9 *	0.33	24.7	252

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
664		0.1		0.1	66

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.54	24.7	309
TOTAL (W)					979

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.5 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1448		0.1		0.1	145

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.03	13	66
Suelo ext.	Horizontal	0.58	10.93	24.7	157
TOTAL (W)					346

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.18 *	0.33	24.7	238

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
584		0.1		0.1	58

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.39	24.7	163
TOTAL (W)					306

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.42 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
554		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.24	24.7	52
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	2.61	13	57

Pared int.		1.68	5.13	13	112
Pared int.		1.68	3.32	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	14.76	24.7	211
TOTAL (W)					814

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	39.41 *	0.33	24.7	321

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1135		0.1		0.1	114

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	13	141
Pared int.		1.68	2.99	13	65
Suelo ext.	Horizontal	0.58	7.17	24.7	103
TOTAL (W)					309

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	19.15 *	0.33	24.7	156

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
465		0.1		0.1	47

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	24.7	68
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.92	13	64
Suelo ext.	Horizontal	0.58	18.86	24.7	270
TOTAL (W)					758

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	50.35 *	0.33	24.7	410

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1168		0.1		0.1	117

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	13	31
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		2.26	2.79	13	82
Pared int.		1.68	2.61	13	57
Pared int.		1.68	3.19	13	70
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	6.31	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.51	24.7	194
TOTAL (W)					672

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.07 *	0.33	24.7	294

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
966		0.1		0.1	97

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	13	161
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	24.12	24.7	346
TOTAL (W)					1034

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	64.4 *	0.33	24.7	525

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1559		0.1		0.1	156

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.49	13	76
Pared int.		1.68	4.58	13	100
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.5	24.7	165
TOTAL (W)					503

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.7 *	0.33	24.7	250

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
753		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.19	24.7	117
TOTAL (W)					255

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.86 *	0.33	24.7	178

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
433		0.1		0.1	43

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	5.47	24.7	78
TOTAL (W)					78

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	14.61 *	0.33	24.7	119

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
197		0.1		0.1	20

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.96	13	196
Ventana madera		5	8.1	13	527
Pared terreno		0.34	9.86	24.7	83
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.57	24.7	309
TOTAL (W)					1367

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.6 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1836		0.1		0.1	184

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.64	13	80
Pared int.		1.68	2.5	13	55
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
TOTAL (W)					413

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
614		0.1		0.1	61

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.49	13	185
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.67	24.7	96
TOTAL (W)					281

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	17.81 *	0.33	24.7	145

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
426		0.1		0.1	43

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	9.44	24.7	79
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.5	24.7	279
TOTAL (W)					610

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.08 *	0.33	24.7	424

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1034		0.1		0.1	103

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.01	13	175
Pared int.		1.68	4.66	13	102
Pared int.		1.68	1.75	13	38
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.07	24.7	159
TOTAL (W)					671

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.55 *	0.33	24.7	241

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
912		0.1		0.1	91

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	24.7	86
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.27	24.7	176
TOTAL (W)					514

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32.77 *	0.33	24.7	267

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
781		0.1		0.1	78

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	9.62	13	210
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
TOTAL (W)					342

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas	Renovaciones/hora Vr	da·Cpa/3600	Ti - Te	Qsi

Vi (m³/h)	(m³/h)		(°K)	(W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
543		0.1		0.1	54

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	13	184
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.88	24.7	185
TOTAL (W)					369

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	34.39 *	0.33	24.7	280

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
649		0.1		0.1	65

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	24.7	74
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.57	24.7	194
TOTAL (W)					520

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.24 *	0.33	24.7	295

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
815		0.1		0.1	82

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	24.7	51
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.97	24.7	100
TOTAL (W)					329

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	18.6 *	0.33	24.7	152

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
481		0.1		0.1	48

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.9	13	85
Pared int.		1.68	1.72	13	38

Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	10.27	13	224
Pared int.		1.68	6.82	13	149
Pared int.		1.68	4.4	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.26	24.7	219
TOTAL (W)					911

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	40.76 *	0.33	24.7	332

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1243		0.1		0.1	124

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	2.94	24.7	25
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.72	13	59
Pared terreno		0.34	2.2	24.7	18
Pared terreno		0.34	8.74	24.7	73
Ventana madera		5	2.4	24.7	296
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.98	24.7	200
TOTAL (W)					849

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	37.34 *	0.33	24.7	304

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1153		0.1		0.1	115

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedor

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	13	123
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.8	24.7	255
TOTAL (W)					905

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.53 *	0.33	24.7	387

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1292		0.1		0.1	129

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.49	13	98
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.65	13	80
Pared int.		1.68	2.78	13	61
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.9	24.7	142
TOTAL (W)					431

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	26.42 *	0.33	24.7	215

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
646		0.1		0.1	65

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.89	13	41
Pared int.		1.68	3.33	13	73
Pared int.		1.68	1.43	13	31
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.65	24.7	181
TOTAL (W)					473

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	33.78 *	0.33	24.7	275

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
748		0.1		0.1	75

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	13	140
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	20.07	24.7	288
TOTAL (W)					955

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	53.58 *	0.33	24.7	437

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1392		0.1		0.1	139

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	13	270
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.37	24.7	163
TOTAL (W)					433

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.37 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
681		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	12.26	13	324
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.31	24.7	162
TOTAL (W)					486

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.2 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
732		0.1		0.1	73

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	24.7	56
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.72	24.7	225
TOTAL (W)					636

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	41.98 *	0.33	24.7	342

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
978		0.1		0.1	98

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	13	113
Suelo ext.	Horizontal	0.58	3.8	24.7	54
TOTAL (W)					167

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	10.15 *	0.33	24.7	83

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
250		0.1		0.1	25

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	4.28	13	102
Pared int.		1.68	0.53	13	12
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.18	13	26
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.98	24.7	172
TOTAL (W)					362

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.94 *	0.33	24.7	260

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
622		0.1		0.1	62

DENOMINACIÓN LOCAL: Vestibulo

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	4.31	13	114
Pared int.		2.03	12.31	13	325
Pared int.		2.03	1.93	13	51
Pared int.		2.03	10.15	13	268
Pared int.		2.03	1.28	13	34
Pared int.		2.03	1.17	13	31
Pared int.		2.03	4.74	13	125
Suelo ext.	Horizontal	0.58	28.74	24.7	412
TOTAL (W)					1360

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	76.73 *	0.33	24.7	625

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1985		0.1		0.1	199

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	24.7	109
Pared int.		1.68	6.4	13	140
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.69	24.7	167
Techo int.	Horizontal	0.86	11.69	13	131
TOTAL (W)					547

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.21 *	0.33	24.7	254

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
801		0.1		0.1	80

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	24.7	94
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.33	24.7	119
Techo int.	Horizontal	0.86	8.33	13	93
TOTAL (W)					449

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	22.23 *	0.33	24.7	181

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
630		0.1		0.1	63

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	13	142
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.3	24.7	162
Techo int.	Horizontal	0.86	11.3	13	126
TOTAL (W)					430

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.18 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
676		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.77	24.7	283
Techo int.	Horizontal	0.86	19.77	13	221
TOTAL (W)					1143

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.79 *	0.33	24.7	430

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1573		0.1		0.1	157

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	13	72
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	4.74	13	104
Pared int.		1.68	0.92	13	20
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.99	24.7	172
Techo int.	Horizontal	0.86	11.99	13	134
TOTAL (W)					552

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32 *	0.33	24.7	261

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
813		0.1		0.1	81

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	2.82	13	68
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.4	13	183
Pared int.		1.68	4.68	13	102
Pared terreno		0.34	6.29	24.7	53
Ventana madera		5	1.8	24.7	222
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.67	24.7	253
Techo int.	Horizontal	0.86	17.67	13	198
TOTAL (W)					1129

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.18 *	0.33	24.7	385

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1514		0.1		0.1	151

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	24.7	92
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.1	24.7	116
Techo int.	Horizontal	0.86	8.1	13	91
TOTAL (W)					442

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.62 *	0.33	24.7	176

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
618		0.1		0.1	62

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	13	135
Pared terreno		0.34	13.24	24.7	111
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.57	24.7	166
Techo int.	Horizontal	0.86	11.57	13	129
TOTAL (W)					541

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.9 *	0.33	24.7	252

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
793		0.1		0.1	79

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.54	13	143
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.54	24.7	309
Techo int.	Horizontal	0.86	21.54	13	241
TOTAL (W)					1220

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.5 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1689		0.1		0.1	169

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.03	13	66
Suelo ext.	Horizontal	0.58	10.93	24.7	157
Techo int.	Horizontal	0.86	10.93	13	122
TOTAL (W)					468

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.18 *	0.33	24.7	238

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
706		0.1		0.1	71

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	13	143
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.39	24.7	163
Techo int.	Horizontal	0.86	11.39	13	127
TOTAL (W)					433

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.42 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
681		0.1		0.1	68

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.24	24.7	52
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	2.61	13	57
Pared int.		1.68	5.13	13	112
Pared int.		1.68	3.32	13	73
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	14.76	24.7	211
Techo int.	Horizontal	0.86	14.76	13	165
TOTAL (W)					979

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	39.41 *	0.33	24.7	321

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1300		0.1		0.1	130

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	13	141
Pared int.		1.68	2.99	13	65
Suelo ext.	Horizontal	0.58	7.17	24.7	103
Techo int.	Horizontal	0.86	7.17	13	80
TOTAL (W)					389

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	19.15 *	0.33	24.7	156

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
545		0.1		0.1	55

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	24.7	68
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.92	13	64
Suelo ext.	Horizontal	0.58	18.86	24.7	270
Techo int.	Horizontal	0.86	18.86	13	211
TOTAL (W)					969

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	50.35 *	0.33	24.7	410

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1379		0.1		0.1	138

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	13	31
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		2.26	2.79	13	82
Pared int.		1.68	2.61	13	57
Pared int.		1.68	3.19	13	70
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	6.31	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.51	24.7	194
Techo int.	Horizontal	0.86	13.51	13	151
TOTAL (W)					823

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.07 *	0.33	24.7	294

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1117		0.1		0.1	112

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	13	161
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	24.12	24.7	346
Techo int.	Horizontal	0.86	24.12	13	270
TOTAL (W)					1304

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	64.4 *	0.33	24.7	525

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1829		0.1		0.1	183

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.49	13	76
Pared int.		1.68	4.58	13	100
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	5.12	13	112
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.5	24.7	165
Techo int.	Horizontal	0.86	11.5	13	129
TOTAL (W)					632

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.7 *	0.33	24.7	250

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
882		0.1		0.1	88

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	13	138
Suelo ext.	Horizontal	0.58	8.19	24.7	117
Techo int.	Horizontal	0.86	8.19	13	92
TOTAL (W)					347

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	21.86 *	0.33	24.7	178

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
525		0.1		0.1	53

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.58	5.47	24.7	78
Techo int.	Horizontal	0.86	5.47	13	61
TOTAL (W)					139

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	14.61 *	0.33	24.7	119

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
258		0.1		0.1	26

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.96	13	196
Ventana madera		5	8.1	13	527
Pared terreno		0.34	9.86	24.7	83
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	21.57	24.7	309
Techo int.	Horizontal	0.86	21.57	13	241
TOTAL (W)					1608

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	57.6 *	0.33	24.7	469

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2077		0.1		0.1	208

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.64	13	80
Pared int.		1.68	2.5	13	55
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
Techo int.	Horizontal	0.86	9.24	13	103
TOTAL (W)					516

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
717		0.1		0.1	72

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.49	13	185
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.67	24.7	96
Techo int.	Horizontal	0.86	6.67	13	75
TOTAL (W)					356

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	17.81 *	0.33	24.7	145

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
501		0.1		0.1	50

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	9.44	24.7	79
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	19.5	24.7	279
Techo int.	Horizontal	0.86	19.5	13	218
TOTAL (W)					828

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	52.08 *	0.33	24.7	424

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1252		0.1		0.1	125

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	8.01	13	175
Pared int.		1.68	4.66	13	102
Pared int.		1.68	1.75	13	38
Puerta madera		2.03	1.89	13	50

Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.07	24.7	159
Techo int.	Horizontal	0.86	11.07	13	124
TOTAL (W)					795

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	29.55 *	0.33	24.7	241

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1036		0.1		0.1	104

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	24.7	86
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.27	24.7	176
Techo int.	Horizontal	0.86	12.27	13	137
TOTAL (W)					651

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	32.77 *	0.33	24.7	267

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
918		0.1		0.1	92

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	9.62	13	210
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.24	24.7	132
Techo int.	Horizontal	0.86	9.24	13	103
TOTAL (W)					445

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	24.67 *	0.33	24.7	201

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
646		0.1		0.1	65

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	13	184
Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.88	24.7	185
Techo int.	Horizontal	0.86	12.88	13	144
TOTAL (W)					513

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	34.39 *	0.33	24.7	280

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
793		0.1		0.1	79

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	24.7	74
Ventana madera		5	2.04	24.7	252
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.57	24.7	194
Techo int.	Horizontal	0.86	13.57	13	152
TOTAL (W)					672

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	36.24 *	0.33	24.7	295

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
967		0.1		0.1	97

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	24.7	51
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Suelo ext.	Horizontal	0.58	6.97	24.7	100
Techo int.	Horizontal	0.86	6.97	13	78
TOTAL (W)					407

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	18.6 *	0.33	24.7	152

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
559		0.1		0.1	56

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.9	13	85
Pared int.		1.68	1.72	13	38
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	10.27	13	224
Pared int.		1.68	6.82	13	149
Pared int.		1.68	4.4	13	96
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.26	24.7	219
Techo int.	Horizontal	0.86	15.26	13	171
TOTAL (W)					1082

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	40.76 *	0.33	24.7	332

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1414		0.1		0.1	141

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	2.94	24.7	25
Ventana madera		5	1.44	24.7	178
Pared int.		1.68	2.72	13	59
Pared terreno		0.34	2.2	24.7	18
Pared terreno		0.34	8.74	24.7	73
Ventana madera		5	2.4	24.7	296
Suelo ext.	Horizontal	0.58	13.98	24.7	200
Techo int.	Horizontal	0.86	13.98	13	156
TOTAL (W)					1005

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	37.34 *	0.33	24.7	304

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1309		0.1		0.1	131

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	13	123
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	17.8	24.7	255
Techo int.	Horizontal	0.86	17.8	13	199
TOTAL (W)					1104

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	47.53 *	0.33	24.7	387

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1491		0.1		0.1	149

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.49	13	98
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	3.65	13	80
Pared int.		1.68	2.78	13	61
Suelo ext.	Horizontal	0.58	9.9	24.7	142
Techo int.	Horizontal	0.86	9.9	13	111
TOTAL (W)					542

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	26.42 *	0.33	24.7	215

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
757		0.1		0.1	76

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	13	97
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.89	13	41
Pared int.		1.68	3.33	13	73
Pared int.		1.68	1.43	13	31

Suelo ext.	Horizontal	0.58	12.65	24.7	181
Techo int.	Horizontal	0.86	12.65	13	141
TOTAL (W)					614

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	33.78 *	0.33	24.7	275

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
889		0.1		0.1	89

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	13	140
Ventana madera		5	8.1	13	527
Suelo ext.	Horizontal	0.58	20.07	24.7	288
Techo int.	Horizontal	0.86	20.07	13	224
TOTAL (W)					1179

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	53.58 *	0.33	24.7	437

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1616		0.1		0.1	162

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	13	270
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.37	24.7	163
Techo int.	Horizontal	0.86	11.37	13	127
TOTAL (W)					560

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.37 *	0.33	24.7	248

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
808		0.1		0.1	81

DENOMINACIÓN LOCAL: **Dormitorio Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	12.26	13	324
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.31	24.7	162
Techo int.	Horizontal	0.86	11.31	13	126
TOTAL (W)					612

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	30.2 *	0.33	24.7	246

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
858		0.1		0.1	86

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	24.7	56
Ventana madera		5	2.1	24.7	259
Pared int.		1.68	4.39	13	96
Suelo ext.	Horizontal	0.58	15.72	24.7	225
Techo int.	Horizontal	0.86	15.72	13	176
TOTAL (W)					812

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	41.98 *	0.33	24.7	342

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1154		0.1		0.1	115

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo Vivienda

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	13	113
Suelo ext.	Horizontal	0.58	3.8	24.7	54
Techo int.	Horizontal	0.86	3.8	13	43
TOTAL (W)					210

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m ³ /h)	Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	10.15 *	0.33	24.7	83

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
293		0.1		0.1	29

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	4.28	13	102
Pared int.		1.68	0.53	13	12
Puerta madera		2.03	1.89	13	50
Pared int.		1.68	1.18	13	26
Suelo ext.	Horizontal	0.58	11.98	24.7	172
Techo int.	Horizontal	0.86	11.98	13	134
TOTAL (W)					496

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	31.94 *	0.33	24.7	260

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
756		0.1		0.1	76

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Sistema calefacción: Climatizador

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	4.31	13	114
Pared int.		2.03	12.31	13	325
Pared int.		2.03	1.93	13	51
Pared int.		2.03	10.15	13	268
Pared int.		2.03	1.28	13	34

Pared int.		2.03	1.17	13	31
Pared int.		2.03	4.74	13	125
Suelo ext.	Horizontal	0.58	28.74	24.7	412
Techo int.	Horizontal	0.86	28.74	13	321
TOTAL (W)					1681

Pérdidas de calor por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Infiltración rendijas Vi (m³/h)	Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsi (W)
0	76.73 *	0.33	24.7	625

Carga Suplementaria "Qss"

Qst + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2306		0.1		0.1	231

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1-Inv

Local	Transm. Qst (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)
Aseo publico	155	182	0	34	10	408
Aseo publico	492	508	0	100	10	1210
Aseo publico	50	58	0	11	10	131
Aseo publico	54	63	0	12	10	142
Aseo publico	53	62	0	12	10	140
Aseo publico	48	57	0	11	10	128
Aseo publico	250	199	0	45	10	543
Vestibulo	2687	865	0	355	10	4298
Supermercado	21426	18704	0	4013	10	48557
Cafeteria (fumadores)	2727	3725	0	645	10	7807
Bar (fumadores)	1957	2364	0	432	10	5228
Vestibulo	854	1667	0	252	10	3050
Aseo publico	192	513	0	71	10	854
Aseo publico	314	209	0	52	10	632
Aseo publico	324	243	0	57	10	686
Supermercado	6122	10159	0	1628	10	19700
Aseo publico	542	677	0	122	10	1475
Aseo publico	562	740	0	130	10	1575
Oficina	1066	1064	0	213	10	2577
Dormitorio Vivienda	416	254	0	67	10	811
Dormitorio Vivienda	356	181	0	54	10	650
Cocina Vivienda	304	246	0	55	10	666
Salon comedor	922	430	0	135	10	1636
Pasillo Vivienda	418	261	0	68	10	822
Dormitorio Vivienda	931	385	0	132	10	1593

Dormitorio Vivienda	351	176	0	53	10	638
Dormitorio Vivienda	412	252	0	66	10	803
Salon comedor	979	469	0	145	10	1752
Pasillo Vivienda	346	238	0	58	10	706
Cocina Vivienda	306	248	0	55	10	670
Dormitorio Vivienda	814	321	0	114	10	1374
Dormitorio Vivienda	309	156	0	47	10	563
Dormitorio Vivienda	758	410	0	117	10	1414
Pasillo Vivienda	672	294	0	97	10	1169
Salon comedor	1034	525	0	156	10	1886
Cocina Vivienda	503	250	0	75	10	911
Dormitorio Vivienda	255	178	0	43	10	524
Dormitorio Vivienda	78	119	0	20	10	239
Salon comedor	1442	469	0	191	10	2312
Cocina Vivienda	474	201	0	68	10	817
Dormitorio Vivienda	795	424	0	122	10	1475
Pasillo Vivienda	802	241	0	104	10	1262
Dormitorio Vivienda	514	267	0	78	10	945
Dormitorio Vivienda	342	201	0	54	10	657
Dormitorio Vivienda	369	280	0	65	10	785
Dormitorio Vivienda	520	295	0	82	10	987
Dormitorio Vivienda	329	152	0	48	10	582
Pasillo Vivienda	911	332	0	124	10	1504
Dormitorio Vivienda	849	304	0	115	10	1395
Salon comedor	905	387	0	129	10	1563
Cocina Vivienda	431	215	0	65	10	782
Cocina Vivienda	473	275	0	75	10	905
Salon comedor	955	437	0	139	10	1684
Dormitorio Vivienda	433	248	0	68	10	824
Dormitorio Vivienda	162	246	0	41	10	494
Dormitorio Vivienda	636	342	0	98	10	1184
Aseo Vivienda	167	83	0	25	10	302
Pasillo Vivienda	260	260	0	52	10	629
Vestibulo	921	625	0	155	10	1871
Dormitorio Vivienda	416	254	0	67	10	811
Dormitorio Vivienda	356	181	0	54	10	650
Cocina Vivienda	304	246	0	55	10	666
Salon comedor	922	430	0	135	10	1636
Pasillo Vivienda	418	261	0	68	10	822
Dormitorio Vivienda	931	385	0	132	10	1593
Dormitorio Vivienda	351	176	0	53	10	638
Dormitorio Vivienda	412	252	0	66	10	803
Salon comedor	979	469	0	145	10	1752
Pasillo Vivienda	346	238	0	58	10	706
Cocina Vivienda	306	248	0	55	10	670
Dormitorio Vivienda	814	321	0	114	10	1374
Dormitorio Vivienda	309	156	0	47	10	563
Dormitorio Vivienda	758	410	0	117	10	1414

Pasillo Vivienda	672	294	0	97	10	1169
Salon comedor	1034	525	0	156	10	1886
Cocina Vivienda	503	250	0	75	10	911
Dormitorio Vivienda	255	178	0	43	10	524
Dormitorio Vivienda	78	119	0	20	10	239
Salon comedor	1367	469	0	184	10	2222
Cocina Vivienda	413	201	0	61	10	742
Vestibulo	281	145	0	43	10	516
Dormitorio Vivienda	610	424	0	103	10	1251
Pasillo Vivienda	671	241	0	91	10	1103
Dormitorio Vivienda	514	267	0	78	10	945
Dormitorio Vivienda	342	201	0	54	10	657
Dormitorio Vivienda	369	280	0	65	10	785
Dormitorio Vivienda	520	295	0	82	10	987
Dormitorio Vivienda	329	152	0	48	10	582
Pasillo Vivienda	911	332	0	124	10	1504
Dormitorio Vivienda	849	304	0	115	10	1395
Salon comedor	905	387	0	129	10	1563
Cocina Vivienda	431	215	0	65	10	782
Cocina Vivienda	473	275	0	75	10	905
Salon comedor	955	437	0	139	10	1684
Dormitorio Vivienda	433	248	0	68	10	824
Dormitorio Vivienda	486	246	0	73	10	886
Dormitorio Vivienda	636	342	0	98	10	1184
Aseo Vivienda	167	83	0	25	10	302
Pasillo Vivienda	362	260	0	62	10	752
Vestibulo	1360	625	0	199	10	2402
Dormitorio Vivienda	547	254	0	80	10	969
Dormitorio Vivienda	449	181	0	63	10	762
Cocina Vivienda	430	246	0	68	10	818
Salon comedor	1143	430	0	157	10	1903
Pasillo Vivienda	552	261	0	81	10	983
Dormitorio Vivienda	1129	385	0	151	10	1832
Dormitorio Vivienda	442	176	0	62	10	748
Dormitorio Vivienda	541	252	0	79	10	959
Salon comedor	1220	469	0	169	10	2044
Pasillo Vivienda	468	238	0	71	10	855
Cocina Vivienda	433	248	0	68	10	824
Dormitorio Vivienda	979	321	0	130	10	1573
Dormitorio Vivienda	389	156	0	55	10	660
Dormitorio Vivienda	969	410	0	138	10	1669
Pasillo Vivienda	823	294	0	112	10	1352
Salon comedor	1304	525	0	183	10	2213
Cocina Vivienda	632	250	0	88	10	1067
Dormitorio Vivienda	347	178	0	53	10	636
Dormitorio Vivienda	139	119	0	26	10	312
Salon comedor	1608	469	0	208	10	2514
Cocina Vivienda	516	201	0	72	10	868

Vestibulo	356	145	0	50	10	606
Dormitorio Vivienda	828	424	0	125	10	1515
Pasillo Vivienda	795	241	0	104	10	1254
Dormitorio Vivienda	651	267	0	92	10	1111
Dormitorio Vivienda	445	201	0	65	10	782
Dormitorio Vivienda	513	280	0	79	10	959
Dormitorio Vivienda	672	295	0	97	10	1170
Dormitorio Vivienda	407	152	0	56	10	676
Pasillo Vivienda	1082	332	0	141	10	1710
Dormitorio Vivienda	1005	304	0	131	10	1584
Salon comedor	1104	387	0	149	10	1804
Cocina Vivienda	542	215	0	76	10	916
Cocina Vivienda	614	275	0	89	10	1076
Salon comedor	1179	437	0	162	10	1956
Dormitorio Vivienda	560	248	0	81	10	978
Dormitorio Vivienda	612	246	0	86	10	1038
Dormitorio Vivienda	812	342	0	115	10	1396
Aseo Vivienda	210	83	0	29	10	354
Pasillo Vivienda	496	260	0	76	10	915
Vestibulo	1681	625	0	231	10	2791
Suma	115901	77380	0	19336		
					Total Zona (W):	233879

3.5.9.2 Resumen carga térmica edificio.

Zona		Carga Total Qc (W)
ZM1-Inv		233879
	Carga Total Edificio (W)	233879

3.5.10 Carga térmica verano.**3.5.10.1 ZONA ZM1-Ver. (Agosto, 15 horas)**DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	13.18	9.1	41
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	22.64	6.1	106
Total (W)					213

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
83.09	0.33	9.1	250

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
566	142		708

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
83.09	0.84	0.33	23

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
120	0	120

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	6.1	58
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.8	9.1	97
Total (W)					402

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
47.53	0.33	9.1	143

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
445	420		865

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
47.53	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
282	0	282

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.49	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.65	6.1	37
Pared int.		1.68	2.78	6.1	28
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.9	9.1	54
Total (W)					188

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
26.42	0.33	9.1	79

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
247	172		419

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
26.42	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.89	6.1	19
Pared int.		1.68	3.33	6.1	34
Pared int.		1.68	1.43	6.1	15
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.65	9.1	69
Total (W)					206

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
33.78	0.33	9.1	101

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
316	258		574

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
33.78	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	6.1	66
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	20.07	9.1	110
Total (W)					423

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
53.58	0.33	9.1	161

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
502	490		992

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
53.58	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.31	9.1	62
Total (W)					62

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.2	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	134		417

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.2	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	9.1	21
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.72	9.1	86
Total (W)					248

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
41.98	0.33	9.1	126

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
393	134		527

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
41.98	0.84	0.33	12

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	6.1	53
Suelo ext.	Horizontal	0.6	3.8	9.1	21
Total (W)					74

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
10.15	0.33	9.1	30

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
95	71		166

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
10.15	0.84	0.33	3

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	0.53	6.1	5
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.18	6.1	12
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.98	9.1	65
Total (W)					105

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.94	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
299	148		447

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.94	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared int.		1.68	3.9	6.1	40
Pared int.		1.68	1.72	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	10.27	6.1	105
Pared int.		1.68	6.82	6.1	70
Pared int.		1.68	4.4	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.27	9.1	83
Total (W)					407

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
40.76	0.33	9.1	122

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
382	148		530

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
40.76	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared terreno		0.34	2.94	9.1	9
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.72	6.1	28
Pared terreno		0.34	2.2	9.1	7
Pared terreno		0.34	8.74	9.1	27
Ventana madera		5	2.4	9.1	109
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.99	9.1	76
Total (W)					322

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
37.34	0.33	9.1	112

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
350	134		484

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
37.34	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qst (W)
Pared int.		1.68	9.62	6.1	99
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Total (W)					149

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
231	67		298

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	6.1	86
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.88	9.1	70
Total (W)					156

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
34.39	0.33	9.1	103

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
322	134		456

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
34.39	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	9.1	27
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.57	9.1	74
Total (W)					194

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.24	0.33	9.1	109

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
339	134		473

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.24	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	9.1	19
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.97	9.1	38
Total (W)					123

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
18.6	0.33	9.1	56

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
174	67		241

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
18.6	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.48	6.1	87
Pared terreno		0.34	9.44	9.1	29
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.5	9.1	106
Total (W)					315

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.08	0.33	9.1	156

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
488	134		622

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.08	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.01	6.1	82
Pared int.		1.68	4.66	6.1	48
Pared int.		1.68	1.75	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.69	6.1	38
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.07	9.1	60
Total (W)					361

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.55	0.33	9.1	89

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
277	148		425

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.55	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	9.1	32
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.27	9.1	67
Total (W)					192

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32.77	0.33	9.1	98

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
307	134		441

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32.77	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.09	9.1	33
Techo int.	Horizontal	0.77	6.09	6.1	29
Total (W)					62

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
22.35	0.33	9.1	67

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
152	71		223

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
22.35	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	7.08	9.1	22
Suelo ext.	Horizontal	0.6	16.97	9.1	93
Techo int.	Horizontal	0.77	16.97	6.1	80
Total (W)					195

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
62.3	0.33	9.1	187

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
424	71		495

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
62.3	0.84	0.33	18

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	1.95	9.1	11
Techo int.	Horizontal	0.77	1.95	6.1	9
Total (W)					20

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
7.17	0.33	9.1	22

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
49	71		120

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
7.17	0.84	0.33	2

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publicoOcupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	2.1	9.1	11
Techo int.	Horizontal	0.77	2.1	6.1	10
Total (W)					21

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
7.72	0.33	9.1	23

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
53	71		124

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
7.72	0.84	0.33	2

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	2.06	9.1	11
Techo int.	Horizontal	0.77	2.06	6.1	10
Total (W)					21

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
7.56	0.33	9.1	23

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
52	71		123

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
7.56	0.84	0.33	2

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	1.91	9.1	10
Techo int.	Horizontal	0.77	1.91	6.1	9
Total (W)					19

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
7.01	0.33	9.1	21

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
48	71		119

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
7.01	0.84	0.33	2

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared terreno		0.34	9.62	9.1	30
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.64	9.1	36
Techo int.	Horizontal	0.77	6.64	6.1	31
Total (W)					97

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
24.38	0.33	9.1	73

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
166	71		237

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
24.38	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**

Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	13.53	6.1	152
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.84	25.2	6.1	283
Pared int.		1.84	15.52	6.1	174
Pared int.		1.84	25.15	6.1	282
Suelo ext.	Horizontal	0.6	28.91	9.1	158
Techo int.	Horizontal	0.77	28.91	6.1	136
Total (W)					1208

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
106.1	0.33	9.1	319

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
723	1110		1833

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
106.1	0.84	0.33	30

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
1080	0	1080

DENOMINACIÓN LOCAL: Cafetería (fumadores)

Ocupación: 1 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	44.85	9.1	139
Pared terreno		0.34	29.26	9.1	91
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	124.53	6.1	585
Total (W)					1079

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
457.03	0.33	9.1	1372

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
3113	8875		11988

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
457.03	0.84	0.33	129

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
7500	0	7500

DENOMINACIÓN LOCAL: **Bar (fumadores)**Ocupación: 1 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	27.01	9.1	84
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Puerta madera		2.4	1.89	9.1	41
Puerta madera		2.4	1.89	9.1	41
Pared terreno		0.34	31.63	9.1	98
Techo int.	Horizontal	0.77	79.04	6.1	371
Total (W)					767

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
290.06	0.33	9.1	871

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
1976	5680		7656

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
290.06	0.84	0.33	82

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
4800	0	4800

DENOMINACIÓN LOCAL: VestibuloOcupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	14.13	9.1	44
Puerta madera		2.4	1.89	9.1	41
Techo int.	Horizontal	0.77	55.71	6.1	262
Total (W)					347

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
204.47	0.33	9.1	614

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
1393	2072		3465

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
204.47	0.84	0.33	57

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
2016	0	2016

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publicoOcupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Techo int.	Horizontal	0.77	17.16	6.1	81
Total (W)					81

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
62.99	0.33	9.1	189

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
429	71		500

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
62.99	0.84	0.33	18

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.86	9.1	21
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	6.99	6.1	33
Total (W)					120

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
25.65	0.33	9.1	77

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
175	71		246

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
25.65	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo publico

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.6	9.1	20
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	8.11	6.1	38
Total (W)					124

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.77	0.33	9.1	89

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
203	71		274

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.77	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Supermercado

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	20.39	9.1	63
Ventana madera		5	10	9.1	455
Pared terreno		0.34	7.84	9.1	24
Pared terreno		0.34	53.43	9.1	165
Pared terreno		0.34	48.1	9.1	149
Techo int.	Horizontal	0.77	339.6	6.1	1595
Total (W)					2451

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
1246.34	0.33	9.1	3743

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
8490	8436		16926

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
1246.34	0.84	0.33	350

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
8208	0	8208

DENOMINACIÓN LOCAL: **Aseo publico**

Ocupación: 20 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared terreno		0.34	12.87	9.1	40
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	24.72	6.1	116
Total (W)					222

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
90.74	0.33	9.1	272

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
618	142		760

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
90.74	0.84	0.33	26

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
120	0	120

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	15.57	9.1	48
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared terreno		0.34	7.24	9.1	22
Pared terreno		0.34	14.31	9.1	44
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Techo int.	Horizontal	0.77	35.58	6.1	167
Total (W)					413

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
130.56	0.33	9.1	392

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
889	284		1173

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
130.56	0.84	0.33	37

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
240	0	240

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	9.1	40
Pared int.		1.68	6.4	6.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.69	9.1	64
Total (W)					170

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.21	0.33	9.1	94

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
292	134		426

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.21	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	9.1	35
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.33	9.1	45
Total (W)					147

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
22.23	0.33	9.1	67

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
208	67		275

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
22.23	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.3	9.1	62
Total (W)					129

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.18	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	258		541

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.77	9.1	108
Total (W)					407

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.79	0.33	9.1	159

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
494	490		984

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.79	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	4.74	6.1	49
Pared int.		1.68	0.92	6.1	9
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.99	9.1	65
Total (W)					180

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
300	148		448

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared int.		1.68	3.49	6.1	36
Pared int.		1.68	4.58	6.1	47
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.5	9.1	63
Total (W)					221

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
30.7	0.33	9.1	92

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
287	258		545

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
30.7	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	6.1	65
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.19	9.1	45
Total (W)					110

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.86	0.33	9.1	66

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
205	67		272

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.86	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	5.47	9.1	30
Total (W)					30

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
14.61	0.33	9.1	44

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
137	67		204

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
14.61	0.84	0.33	4

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	6.1	15
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		2.26	2.79	6.1	39
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	3.19	6.1	33
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	6.31	6.1	65

Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.51	9.1	74
Total (W)					299

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.07	0.33	9.1	108

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
338	148		486

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.07	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedor

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	6.1	76
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	24.12	9.1	132
Total (W)					455

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
64.4	0.33	9.1	193

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
603	630		1233

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
64.4	0.84	0.33	18

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
423	0	423

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.12	6.1	12
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.96	6.1	92
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Pared terreno		0.34	9.86	9.1	31
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.57	9.1	118
Total (W)					616

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
57.6	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
539	560		1099

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
57.6	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	0.5	6.1	5
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.64	6.1	37
Pared int.		1.68	2.5	6.1	26
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Total (W)					209

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)

231	172		403

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.39	9.1	62
Total (W)					129

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.42	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
285	258		543

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.42	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared terreno		0.34	6.24	9.1	19
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	5.13	6.1	53
Pared int.		1.68	3.32	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	14.76	9.1	81
Total (W)					333

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
39.41	0.33	9.1	118

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
369	134		503

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
39.41	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	9.1	34
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.1	9.1	44
Total (W)					145

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.62	0.33	9.1	65

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
202	67		269

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.62	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	6.1	63
Pared terreno		0.34	13.24	9.1	41
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.57	9.1	63
Total (W)					167

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.9	0.33	9.1	93

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
289	134		423

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.9	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.54	9.1	118
Total (W)					432

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
57.5	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
538	560		1098

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
57.5	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.03	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	10.93	9.1	60
Total (W)					148

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.18	0.33	9.1	88

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
273	148		421

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	6.1	66
Pared int.		1.68	2.99	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	7.17	9.1	39
Total (W)					136

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
19.15	0.33	9.1	58

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
179	67		246

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
19.15	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	9.1	25
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.92	6.1	30
Suelo ext.	Horizontal	0.6	18.86	9.1	103
Total (W)					290

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
50.35	0.33	9.1	151

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
471	134		605

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
50.35	0.84	0.33	14

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared int.		1.84	2.82	6.1	32
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.4	6.1	86
Pared int.		1.68	4.68	6.1	48
Pared terreno		0.34	6.29	9.1	19
Ventana madera		5	1.8	9.1	82
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.67	9.1	96
Total (W)					386

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
47.18	0.33	9.1	142

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
442	134		576

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
47.18	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: **Supermercado**Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared terreno		0.34	58.13	9.1	180
Pared terreno		0.34	76.1	9.1	235
Pared terreno		0.34	66.38	9.1	205
Ventana madera		5	6	9.1	273
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	6	9.1	273
Ventana madera		5	6	9.1	273
Pared terreno		0.34	13.16	9.1	41
Pared terreno		0.34	20.01	9.1	62
Pared terreno		0.34	35.63	9.1	110
Pared terreno		0.34	12.03	9.1	37
Pared terreno		0.34	14.96	9.1	46
Pared terreno		0.34	48.65	9.1	151
Suelo ext.	Horizontal	0.6	625.27	9.1	3414
Techo int.	Horizontal	0.77	625.27	6.1	2937
Total (W)					8369

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m ³ /h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
2294.74	0.33	9.1	6891

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
15632	15466		31098

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
2294.74	0.84	0.33	645

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
15048	0	15048

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	6.1	127
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.37	9.1	62
Total (W)					189

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.37	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
284	134		418

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.37	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Vestibulo

Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	1.93	6.1	24
Pared int.		2.03	10.15	6.1	126
Pared int.		2.03	1.28	6.1	16
Pared int.		2.03	1.17	6.1	15
Pared int.		2.03	4.74	6.1	59
Suelo ext.	Horizontal	0.6	28.74	9.1	157
Total (W)					397

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
76.73	0.33	9.1	230

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
718	1110		1828

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
76.73	0.84	0.33	22

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
1080	0	1080

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	9.1	40
Pared int.		1.68	6.4	6.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.69	9.1	64
Total (W)					170

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.21	0.33	9.1	94

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
292	134		426

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.21	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina Vivienda

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.3	9.1	62
Total (W)					129

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.18	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	258		541

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.77	9.1	108
Total (W)					407

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.79	0.33	9.1	159

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
494	490		984

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.79	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²°K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	4.74	6.1	49
Pared int.		1.68	0.92	6.1	9
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.99	9.1	65
Total (W)					180

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
300	148		448

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	9.1	35
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.33	9.1	45
Total (W)					147

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
22.23	0.33	9.1	67

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
208	67		275

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
22.23	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	9.1	34
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.1	9.1	44
Total (W)					145

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.62	0.33	9.1	65

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
202	67		269

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m³/h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.62	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{st}"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Q _{sti} (W)
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.54	9.1	118
Total (W)					432

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Q_{si}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{pa} /3600	Te - Ti (°K)	Q _{si} (W)
57.5	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Q_{sai}"

Iluminación Q _{sil} (W)	Personas Q _{sp} (W)	Varios Q _{sv} (W)	Q _{sai} (W)
538	560		1098

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q_{li}"

Renovaciones/hora V _r (m³/h)	da·C _{la} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{li} (W)
57.5	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lv} (W)	Q _{lai} (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.03	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	10.93	9.1	60
Total (W)					148

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.18	0.33	9.1	88

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
273	148		421

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio Vivienda

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.24	9.1	19
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	5.13	6.1	53
Pared int.		1.68	3.32	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	14.76	9.1	81
Total (W)					333

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
39.41	0.33	9.1	118

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
369	134		503

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
39.41	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	6.1	66
Pared int.		1.68	2.99	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	7.17	9.1	39
Total (W)					136

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
19.15	0.33	9.1	58

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
179	67		246

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
19.15	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	2.82	6.1	32
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.4	6.1	86
Pared int.		1.68	4.68	6.1	48
Pared terreno		0.34	6.29	9.1	19
Ventana madera		5	1.8	9.1	82
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.67	9.1	96
Total (W)					386

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
47.18	0.33	9.1	142

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
442	134		576

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
47.18	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	6.1	63
Pared terreno		0.34	13.24	9.1	41
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.57	9.1	63
Total (W)					167

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.9	0.33	9.1	93

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
289	134		423

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.9	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.39	9.1	62
Total (W)					129

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.42	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
285	258		543

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.42	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	9.1	25
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.92	6.1	30
Suelo ext.	Horizontal	0.6	18.86	9.1	103
Total (W)					290

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
50.35	0.33	9.1	151

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
471	134		605

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
50.35	0.84	0.33	14

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	6.1	15
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		2.26	2.79	6.1	39
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	3.19	6.1	33
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	6.31	6.1	65
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.51	9.1	74
Total (W)					299

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.07	0.33	9.1	108

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
338	148		486

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.07	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	5.47	9.1	30
Total (W)					30

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
14.61	0.33	9.1	44

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
137	67		204

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
14.61	0.84	0.33	4

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.96	6.1	92
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Pared terreno		0.34	9.86	9.1	31
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.57	9.1	118
Total (W)					581

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
57.6	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
539	560		1099

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
57.6	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura humeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	6.1	76
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	24.12	9.1	132
Total (W)					455

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
64.4	0.33	9.1	193

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
603	630		1233

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
64.4	0.84	0.33	18

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
423	0	423

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.49	6.1	36
Pared int.		1.68	4.58	6.1	47
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.5	9.1	63
Total (W)					221

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.7	0.33	9.1	92

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
287	258		545

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.7	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: VestibuloOcupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.49	6.1	87
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.67	9.1	36
Total (W)					123

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
17.81	0.33	9.1	53

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
167	296		463

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
17.81	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
288	0	288

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	6.1	65
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.19	9.1	45
Total (W)					110

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.86	0.33	9.1	66

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
205	67		272

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.86	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.64	6.1	37
Pared int.		1.68	2.5	6.1	26
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Total (W)					181

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
231	172		403

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	9.44	9.1	29
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.5	9.1	106
Total (W)					228

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.08	0.33	9.1	156

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
488	134		622

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.08	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.01	6.1	82
Pared int.		1.68	4.66	6.1	48
Pared int.		1.68	1.75	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.07	9.1	60
Total (W)					300

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.55	0.33	9.1	89

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
277	148		425

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.55	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	9.62	6.1	99
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Total (W)					149

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
231	67		298

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	9.1	32
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.27	9.1	67
Total (W)					192

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32.77	0.33	9.1	98

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
307	134		441

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32.77	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	6.1	86
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.88	9.1	70
Total (W)					156

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
34.39	0.33	9.1	103

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
322	134		456

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
34.39	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	9.1	27
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.57	9.1	74
Total (W)					194

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.24	0.33	9.1	109

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
339	134		473

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.24	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	9.1	19
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.97	9.1	38
Total (W)					123

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
18.6	0.33	9.1	56

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
174	67		241

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
18.6	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.9	6.1	40
Pared int.		1.68	1.72	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	10.27	6.1	105
Pared int.		1.68	6.82	6.1	70
Pared int.		1.68	4.4	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.26	9.1	83
Total (W)					407

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
40.76	0.33	9.1	122

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
382	148		530

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
40.76	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	6.1	58
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.8	9.1	97
Total (W)					402

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
47.53	0.33	9.1	143

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
445	420		865

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
47.53	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
282	0	282

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.49	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.65	6.1	37
Pared int.		1.68	2.78	6.1	28
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.9	9.1	54
Total (W)					188

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
26.42	0.33	9.1	79

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
247	172		419

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
26.42	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	2.94	9.1	9
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.72	6.1	28
Pared terreno		0.34	2.2	9.1	7
Pared terreno		0.34	8.74	9.1	27
Ventana madera		5	2.4	9.1	109
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.98	9.1	76
Total (W)					322

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
37.34	0.33	9.1	112

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
350	134		484

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
37.34	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.89	6.1	19
Pared int.		1.68	3.33	6.1	34
Pared int.		1.68	1.43	6.1	15
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.65	9.1	69
Total (W)					206

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
33.78	0.33	9.1	101

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
316	258		574

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
33.78	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	6.1	66
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	20.07	9.1	110
Total (W)					423

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
53.58	0.33	9.1	161

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
502	490		992

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
53.58	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	12.26	6.1	152
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.31	9.1	62
Total (W)					214

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.2	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	134		417

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.2	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	9.1	21
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.72	9.1	86
Total (W)					248

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
41.98	0.33	9.1	126

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
393	134		527

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
41.98	0.84	0.33	12

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	4.28	6.1	48
Pared int.		1.68	0.53	6.1	5
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.18	6.1	12
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.98	9.1	65
Total (W)					153

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.94	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
299	148		447

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.94	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	6.1	127
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.37	9.1	62
Total (W)					189

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.37	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
284	134		418

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.37	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	6.1	53
Suelo ext.	Horizontal	0.6	3.8	9.1	21
Total (W)					74

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
10.15	0.33	9.1	30

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
95	71		166

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
10.15	0.84	0.33	3

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (g/Kg): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	12.92	9.1	40
Pared int.		1.68	6.4	6.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.69	9.1	64
Techo int.	Horizontal	0.77	11.69	6.1	55
Total (W)					225

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.21	0.33	9.1	94

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
292	134		426

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.21	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	11.17	9.1	35
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.33	9.1	45
Techo int.	Horizontal	0.77	8.33	6.1	39
Total (W)					186

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
22.23	0.33	9.1	67

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
208	67		275

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
22.23	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.52	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.3	9.1	62
Techo int.	Horizontal	0.77	11.3	6.1	53
Total (W)					182

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.18	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	258		541

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.77	9.1	108
Techo int.	Horizontal	0.77	19.77	6.1	93
Total (W)					500

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.79	0.33	9.1	159

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
494	490		984

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.79	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: VestibuloOcupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	4.31	6.1	53
Pared int.		2.03	12.31	6.1	152
Pared int.		2.03	1.93	6.1	24
Pared int.		2.03	10.15	6.1	126
Pared int.		2.03	1.28	6.1	16
Pared int.		2.03	1.17	6.1	15
Pared int.		2.03	4.74	6.1	59
Suelo ext.	Horizontal	0.6	28.74	9.1	157
Total (W)					602

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
76.73	0.33	9.1	230

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
718	1110		1828

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
76.73	0.84	0.33	22

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
1080	0	1080

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.28	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	4.74	6.1	49
Pared int.		1.68	0.92	6.1	9
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.99	9.1	65
Techo int.	Horizontal	0.77	11.99	6.1	56
Total (W)					236

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
300	148		448

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	2.82	6.1	32
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.4	6.1	86
Pared int.		1.68	4.68	6.1	48
Pared terreno		0.34	6.29	9.1	19
Ventana madera		5	1.8	9.1	82
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.67	9.1	96
Techo int.	Horizontal	0.77	17.67	6.1	83
Total (W)					469

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
47.18	0.33	9.1	142

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
442	134		576

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
47.18	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.91	9.1	34
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.1	9.1	44
Techo int.	Horizontal	0.77	8.1	6.1	38
Total (W)					183

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.62	0.33	9.1	65

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
202	67		269

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.62	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.54	6.1	67
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.54	9.1	118
Techo int.	Horizontal	0.77	21.54	6.1	101
Total (W)					533

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
57.5	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
538	560		1098

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
57.5	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.34	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.03	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	10.93	9.1	60
Techo int.	Horizontal	0.77	10.93	6.1	51
Total (W)					199

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.18	0.33	9.1	88

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
273	148		421

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.18	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.24	9.1	19
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	5.13	6.1	53
Pared int.		1.68	3.32	6.1	34
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	14.76	9.1	81
Techo int.	Horizontal	0.77	14.76	6.1	69
Total (W)					402

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
39.41	0.33	9.1	118

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
369	134		503

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
39.41	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.17	6.1	63
Pared terreno		0.34	13.24	9.1	41
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.57	9.1	63
Techo int.	Horizontal	0.77	11.57	6.1	54
Total (W)					221

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.9	0.33	9.1	93

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
289	134		423

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.9	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.55	6.1	67
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.39	9.1	62
Techo int.	Horizontal	0.77	11.39	6.1	54
Total (W)					183

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.42	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
285	258		543

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.42	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.47	6.1	66
Pared int.		1.68	2.99	6.1	31
Suelo ext.	Horizontal	0.6	7.17	9.1	39
Techo int.	Horizontal	0.77	7.17	6.1	34
Total (W)					170

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
19.15	0.33	9.1	58

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
179	67		246

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
19.15	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.04	9.1	25
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.92	6.1	30
Suelo ext.	Horizontal	0.6	18.86	9.1	103
Techo int.	Horizontal	0.77	18.86	6.1	89
Total (W)					379

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
50.35	0.33	9.1	151

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
471	134		605

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
50.35	0.84	0.33	14

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: **Pasillo Vivienda**Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	1.42	6.1	15
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		2.26	2.79	6.1	39
Pared int.		1.68	2.61	6.1	27
Pared int.		1.68	3.19	6.1	33
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	6.31	6.1	65
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.51	9.1	74
Techo int.	Horizontal	0.77	13.51	6.1	63
Total (W)					362

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.07	0.33	9.1	108

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
338	148		486

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.07	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.49	6.1	36
Pared int.		1.68	4.58	6.1	47
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	5.12	6.1	52
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.5	9.1	63
Techo int.	Horizontal	0.77	11.5	6.1	54
Total (W)					275

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.7	0.33	9.1	92

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
287	258		545

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.7	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.33	6.1	65
Suelo ext.	Horizontal	0.6	8.19	9.1	45
Techo int.	Horizontal	0.77	8.19	6.1	38
Total (W)					148

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
21.86	0.33	9.1	66

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
205	67		272

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
21.86	0.84	0.33	6

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	7.38	6.1	76
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	24.12	9.1	132
Techo int.	Horizontal	0.77	24.12	6.1	113
Total (W)					568

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
64.4	0.33	9.1	193

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
603	630		1233

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
64.4	0.84	0.33	18

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
423	0	423

DENOMINACIÓN LOCAL: VestibuloOcupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.49	6.1	87
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.67	9.1	36
Techo int.	Horizontal	0.77	6.67	6.1	31
Total (W)					154

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
17.81	0.33	9.1	53

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
167	296		463

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
17.81	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
288	0	288

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Suelo ext.	Horizontal	0.6	5.47	9.1	30
Techo int.	Horizontal	0.77	5.47	6.1	26
Total (W)					56

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
14.61	0.33	9.1	44

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
137	67		204

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
14.61	0.84	0.33	4

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Salon comedorOcupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.96	6.1	92
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Pared terreno		0.34	9.86	9.1	31
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	21.57	9.1	118
Techo int.	Horizontal	0.77	21.57	6.1	101
Total (W)					682

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
57.6	0.33	9.1	173

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
539	560		1099

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
57.6	0.84	0.33	16

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
376	0	376

DENOMINACIÓN LOCAL: **Cocina Vivienda**

Ocupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.64	6.1	37
Pared int.		1.68	2.5	6.1	26
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Techo int.	Horizontal	0.77	9.24	6.1	43
Total (W)					224

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
231	172		403

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	9.44	9.1	29
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	19.5	9.1	106
Techo int.	Horizontal	0.77	19.5	6.1	92
Total (W)					320

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
52.08	0.33	9.1	156

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
488	134		622

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
52.08	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.45	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	8.01	6.1	82
Pared int.		1.68	4.66	6.1	48
Pared int.		1.68	1.75	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.07	9.1	60
Techo int.	Horizontal	0.77	11.07	6.1	52
Total (W)					352

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
29.55	0.33	9.1	89

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
277	148		425

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
29.55	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	9.62	6.1	99
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.24	9.1	50
Techo int.	Horizontal	0.77	9.24	6.1	43
Total (W)					192

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
24.67	0.33	9.1	74

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
231	67		298

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
24.67	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	8.42	6.1	86
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.88	9.1	70
Techo int.	Horizontal	0.77	12.88	6.1	61
Total (W)					217

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
34.39	0.33	9.1	103

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
322	134		456

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
34.39	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	10.28	9.1	32
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.27	9.1	67
Techo int.	Horizontal	0.77	12.27	6.1	58
Total (W)					250

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
32.77	0.33	9.1	98

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
307	134		441

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
32.77	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	8.8	9.1	27
Ventana madera		5	2.04	9.1	93
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.57	9.1	74
Techo int.	Horizontal	0.77	13.57	6.1	64
Total (W)					258

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
36.24	0.33	9.1	109

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
339	134		473

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
36.24	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.03	9.1	19
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Suelo ext.	Horizontal	0.6	6.97	9.1	38
Techo int.	Horizontal	0.77	6.97	6.1	33
Total (W)					156

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
18.6	0.33	9.1	56

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
174	67		241

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
18.6	0.84	0.33	5

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
35	0	35

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	3.9	6.1	40
Pared int.		1.68	1.72	6.1	18
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	10.27	6.1	105
Pared int.		1.68	6.82	6.1	70
Pared int.		1.68	4.4	6.1	45
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.26	9.1	83
Techo int.	Horizontal	0.77	15.26	6.1	72
Total (W)					479

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
40.76	0.33	9.1	122

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
382	148		530

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
40.76	0.84	0.33	11

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.64	6.1	58
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	17.8	9.1	97
Techo int.	Horizontal	0.77	17.8	6.1	84
Total (W)					486

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
47.53	0.33	9.1	143

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
445	420		865

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
47.53	0.84	0.33	13

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
282	0	282

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.49	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	3.65	6.1	37
Pared int.		1.68	2.78	6.1	28
Suelo ext.	Horizontal	0.6	9.9	9.1	54
Techo int.	Horizontal	0.77	9.9	6.1	46
Total (W)					234

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
26.42	0.33	9.1	79

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
247	172		419

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
26.42	0.84	0.33	7

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
268	0	268

DENOMINACIÓN LOCAL: **Salon comedor**

Ocupación: 3 m²/pers.

Actividad: Sentado, trabajo ligero

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	6.42	6.1	66
Ventana madera		5	8.1	6.1	247
Suelo ext.	Horizontal	0.6	20.07	9.1	110
Techo int.	Horizontal	0.77	20.07	6.1	94
Total (W)					517

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
53.58	0.33	9.1	161

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
502	490		992

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
53.58	0.84	0.33	15

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
329	0	329

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	2.94	9.1	9
Ventana madera		5	1.44	9.1	66
Pared int.		1.68	2.72	6.1	28
Pared terreno		0.34	2.2	9.1	7
Pared terreno		0.34	8.74	9.1	27
Ventana madera		5	2.4	9.1	109
Suelo ext.	Horizontal	0.6	13.98	9.1	76
Techo int.	Horizontal	0.77	13.98	6.1	66
Total (W)					388

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
37.34	0.33	9.1	112

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
350	134		484

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
37.34	0.84	0.33	10

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Cocina ViviendaOcupación: 5 m²/pers.

Actividad: Trabajo ligero taller

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	4.46	6.1	46
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.89	6.1	19
Pared int.		1.68	3.33	6.1	34
Pared int.		1.68	1.43	6.1	15
Suelo ext.	Horizontal	0.6	12.65	9.1	69
Techo int.	Horizontal	0.77	12.65	6.1	59
Total (W)					265

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
33.78	0.33	9.1	101

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
316	258		574

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
33.78	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
402	0	402

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	12.26	6.1	152
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.31	9.1	62
Techo int.	Horizontal	0.77	11.31	6.1	53
Total (W)					267

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.2	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
283	134		417

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.2	0.84	0.33	8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared terreno		0.34	6.69	9.1	21
Ventana madera		5	2.1	9.1	96
Pared int.		1.68	4.39	6.1	45
Suelo ext.	Horizontal	0.6	15.72	9.1	86
Techo int.	Horizontal	0.77	15.72	6.1	74
Total (W)					322

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
41.98	0.33	9.1	126

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
393	134		527

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
41.98	0.84	0.33	12

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Pasillo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.84	4.28	6.1	48
Pared int.		1.68	0.53	6.1	5
Puerta madera		2.03	1.89	6.1	23
Pared int.		1.68	1.18	6.1	12
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.98	9.1	65
Techo int.	Horizontal	0.77	11.98	6.1	56
Total (W)					209

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
31.94	0.33	9.1	96

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
299	148		447

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
31.94	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
144	0	144

DENOMINACIÓN LOCAL: **Vestibulo**Ocupación: 2 m²/pers.

Actividad: Persona que pasea

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		2.03	4.31	6.1	53
Pared int.		2.03	12.31	6.1	152
Pared int.		2.03	1.93	6.1	24
Pared int.		2.03	10.15	6.1	126
Pared int.		2.03	1.28	6.1	16
Pared int.		2.03	1.17	6.1	15
Pared int.		2.03	4.74	6.1	59
Suelo ext.	Horizontal	0.6	28.74	9.1	157
Techo int.	Horizontal	0.77	28.74	6.1	135
Total (W)					737

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
76.73	0.33	9.1	230

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
718	1110		1828

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
76.73	0.84	0.33	22

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
1080	0	1080

DENOMINACIÓN LOCAL: Dormitorio ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	12.37	6.1	127
Suelo ext.	Horizontal	0.6	11.37	9.1	62
Techo int.	Horizontal	0.77	11.37	6.1	53
Total (W)					242

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
30.37	0.33	9.1	91

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
284	134		418

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
30.37	0.84	0.33	9

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
70	0	70

DENOMINACIÓN LOCAL: Aseo ViviendaOcupación: 10 m²/pers.

Actividad: Persona de pie

Alumbrado Fluorescente: 20 W/m².

Sistema refrigeración: Recirculación Aire Interior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 17,06

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,27

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qst"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qsti (W)
Pared int.		1.68	5.18	6.1	53
Suelo ext.	Horizontal	0.6	3.8	9.1	21
Techo int.	Horizontal	0.77	3.8	6.1	18
Total (W)					92

Calor sensible por Infiltraciones de aire exterior "Qsi"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsi (W)
10.15	0.33	9.1	30

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsv (W)	Qsai (W)
95	71		166

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli"

Renovaciones/hora Vr (m ³ /h)	da·Cla/3600	We-Wi (g/Kg)	Qli (W)
10.15	0.84	0.33	3

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlv (W)	Qlai (W)
60	0	60

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1-Ver

CARGA SENSIBLE						
Local	Qst(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qse(W)
Aseo publico	213	250	708	10	1288	1288
Salon comedor	402	143	865	10	1551	1551
Cocina Vivienda	188	79	419	10	755	755
Cocina Vivienda	206	101	574	10	969	969
Salon comedor	423	161	992	10	1734	1734
Dormitorio Vivienda	62	91	417	10	627	627
Dormitorio Vivienda	248	126	527	10	991	991
Aseo Vivienda	74	30	166	10	297	297
Pasillo Vivienda	105	96	447	10	713	713
Pasillo Vivienda	407	122	530	10	1165	1165
Dormitorio Vivienda	322	112	484	10	1010	1010
Dormitorio Vivienda	149	74	298	10	573	573
Dormitorio Vivienda	156	103	456	10	786	786
Dormitorio Vivienda	194	109	473	10	854	854
Dormitorio Vivienda	123	56	241	10	462	462
Dormitorio Vivienda	315	156	622	10	1202	1202
Pasillo Vivienda	361	89	425	10	962	962
Dormitorio Vivienda	192	98	441	10	804	804
Aseo publico	62	67	223	10	387	387
Aseo publico	195	187	495	10	965	965
Aseo publico	20	22	120	10	178	178
Aseo publico	21	23	124	10	185	185
Aseo publico	21	23	123	10	184	184
Aseo publico	19	21	119	10	175	175
Aseo publico	97	73	237	10	448	448
Vestibulo	1208	319	1833	10	3696	3696
Cafeteria (fumadores)	1079	1372	11988	10	15883	15883
Bar (fumadores)	767	871	7656	10	10223	10223
Vestibulo	347	614	3465	10	4869	4869
Aseo publico	81	189	500	10	847	847
Aseo publico	120	77	246	10	487	487
Aseo publico	124	89	274	10	536	536
Supermercado	2451	3743	16926	10	25432	25432
Aseo publico	222	272	760	10	1379	1379
Oficina	413	392	1173	10	2176	2176
Dormitorio Vivienda	170	94	426	10	759	759
Dormitorio Vivienda	147	67	275	10	538	538
Cocina Vivienda	129	91	541	10	837	837
Salon comedor	407	159	984	10	1705	1705
Pasillo Vivienda	180	96	448	10	796	796
Cocina Vivienda	221	92	545	10	944	944
Dormitorio Vivienda	110	66	272	10	493	493
Dormitorio Vivienda	30	44	204	10	306	306
Pasillo Vivienda	299	108	486	10	982	982

Salon comedor	455	193	1233	10	2069	2069
Salon comedor	616	173	1099	10	2077	2077
Cocina Vivienda	209	74	403	10	755	755
Cocina Vivienda	129	91	543	10	839	839
Dormitorio Vivienda	333	118	503	10	1049	1049
Dormitorio Vivienda	145	65	269	10	527	527
Dormitorio Vivienda	167	93	423	10	751	751
Salon comedor	432	173	1098	10	1873	1873
Pasillo Vivienda	148	88	421	10	723	723
Dormitorio Vivienda	136	58	246	10	484	484
Dormitorio Vivienda	290	151	605	10	1151	1151
Dormitorio Vivienda	386	142	576	10	1214	1214
Supermercado	8369	6891	31098	10	50994	50994
Dormitorio Vivienda	189	91	418	10	768	768
Vestibulo	397	230	1828	10	2700	2700
Dormitorio Vivienda	170	94	426	10	759	759
Cocina Vivienda	129	91	541	10	837	837
Salon comedor	407	159	984	10	1705	1705
Pasillo Vivienda	180	96	448	10	796	796
Dormitorio Vivienda	147	67	275	10	538	538
Dormitorio Vivienda	145	65	269	10	527	527
Salon comedor	432	173	1098	10	1873	1873
Pasillo Vivienda	148	88	421	10	723	723
Dormitorio Vivienda	333	118	503	10	1049	1049
Dormitorio Vivienda	136	58	246	10	484	484
Dormitorio Vivienda	386	142	576	10	1214	1214
Dormitorio Vivienda	167	93	423	10	751	751
Cocina Vivienda	129	91	543	10	839	839
Dormitorio Vivienda	290	151	605	10	1151	1151
Pasillo Vivienda	299	108	486	10	982	982
Dormitorio Vivienda	30	44	204	10	306	306
Salon comedor	581	173	1099	10	2038	2038
Salon comedor	455	193	1233	10	2069	2069
Cocina Vivienda	221	92	545	10	944	944
Vestibulo	123	53	463	10	703	703
Dormitorio Vivienda	110	66	272	10	493	493
Cocina Vivienda	181	74	403	10	724	724
Dormitorio Vivienda	228	156	622	10	1107	1107
Pasillo Vivienda	300	89	425	10	895	895
Dormitorio Vivienda	149	74	298	10	573	573
Dormitorio Vivienda	192	98	441	10	804	804
Dormitorio Vivienda	156	103	456	10	786	786
Dormitorio Vivienda	194	109	473	10	854	854
Dormitorio Vivienda	123	56	241	10	462	462
Pasillo Vivienda	407	122	530	10	1165	1165
Salon comedor	402	143	865	10	1551	1551
Cocina Vivienda	188	79	419	10	755	755
Dormitorio Vivienda	322	112	484	10	1010	1010

Cocina Vivienda	206	101	574	10	969	969
Salon comedor	423	161	992	10	1734	1734
Dormitorio Vivienda	214	91	417	10	794	794
Dormitorio Vivienda	248	126	527	10	991	991
Pasillo Vivienda	153	96	447	10	766	766
Dormitorio Vivienda	189	91	418	10	768	768
Aseo Vivienda	74	30	166	10	297	297
Dormitorio Vivienda	225	94	426	10	820	820
Dormitorio Vivienda	186	67	275	10	581	581
Cocina Vivienda	182	91	541	10	895	895
Salon comedor	500	159	984	10	1807	1807
Vestibulo	602	230	1828	10	2926	2926
Pasillo Vivienda	236	96	448	10	858	858
Dormitorio Vivienda	469	142	576	10	1306	1306
Dormitorio Vivienda	183	65	269	10	569	569
Salon comedor	533	173	1098	10	1984	1984
Pasillo Vivienda	199	88	421	10	779	779
Dormitorio Vivienda	402	118	503	10	1125	1125
Dormitorio Vivienda	221	93	423	10	811	811
Cocina Vivienda	183	91	543	10	899	899
Dormitorio Vivienda	170	58	246	10	521	521
Dormitorio Vivienda	379	151	605	10	1248	1248
Pasillo Vivienda	362	108	486	10	1052	1052
Cocina Vivienda	275	92	545	10	1003	1003
Dormitorio Vivienda	148	66	272	10	535	535
Salon comedor	568	193	1233	10	2193	2193
Vestibulo	154	53	463	10	737	737
Dormitorio Vivienda	56	44	204	10	334	334
Salon comedor	682	173	1099	10	2149	2149
Cocina Vivienda	224	74	403	10	771	771
Dormitorio Vivienda	320	156	622	10	1208	1208
Pasillo Vivienda	352	89	425	10	953	953
Dormitorio Vivienda	192	74	298	10	620	620
Dormitorio Vivienda	217	103	456	10	854	854
Dormitorio Vivienda	250	98	441	10	868	868
Dormitorio Vivienda	258	109	473	10	924	924
Dormitorio Vivienda	156	56	241	10	498	498
Pasillo Vivienda	479	122	530	10	1244	1244
Salon comedor	486	143	865	10	1643	1643
Cocina Vivienda	234	79	419	10	805	805
Salon comedor	517	161	992	10	1837	1837
Dormitorio Vivienda	388	112	484	10	1082	1082
Cocina Vivienda	265	101	574	10	1034	1034
Dormitorio Vivienda	267	91	417	10	852	852
Dormitorio Vivienda	322	126	527	10	1072	1072
Pasillo Vivienda	209	96	447	10	827	827
Vestibulo	737	230	1828	10	3074	3074
Dormitorio Vivienda	242	91	418	10	826	826

Aseo Vivienda	92	30	166	10	317	317
SUMA	47970	28510	145663		244357	244357

Local	CARGA LATENTE					
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qle(W)
Aseo publico	23	120	10	157		157
Salon comedor	13	282	10	324		324
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Salon comedor	15	329	10	378		378
Dormitorio Vivienda	8	70	10	86		86
Dormitorio Vivienda	12	70	10	90		90
Aseo Vivienda	3	60	10	69		69
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Pasillo Vivienda	11	144	10	170		170
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	7	35	10	46		46
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Dormitorio Vivienda	15	70	10	94		94
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Aseo publico	6	60	10	73		73
Aseo publico	18	60	10	86		86
Aseo publico	2	60	10	68		68
Aseo publico	2	60	10	68		68
Aseo publico	2	60	10	68		68
Aseo publico	2	60	10	68		68
Aseo publico	7	60	10	74		74
Vestibulo	30	1080	10	1221		1221
Cafeteria (fumadores)	129	7500	10	8392		8392
Bar (fumadores)	82	4800	10	5370		5370
Vestibulo	57	2016	10	2280		2280
Aseo publico	18	60	10	86		86
Aseo publico	7	60	10	74		74
Aseo publico	8	60	10	75		75
Supermercado	350	8208	10	9414		9414

Aseo publico	26	120	10	161		161
Oficina	37	240	10	305		305
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Cocina Vivienda	8	402	10	451		451
Salon comedor	15	329	10	378		378
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Dormitorio Vivienda	4	35	10	43		43
Pasillo Vivienda	10	144	10	169		169
Salon comedor	18	423	10	485		485
Salon comedor	16	376	10	431		431
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	11	70	10	89		89
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Salon comedor	16	376	10	431		431
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Dormitorio Vivienda	14	70	10	92		92
Dormitorio Vivienda	13	70	10	91		91
Supermercado	645	15048	10	17262		17262
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Vestibulo	22	1080	10	1212		1212
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Cocina Vivienda	8	402	10	451		451
Salon comedor	15	329	10	378		378
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Salon comedor	16	376	10	431		431
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio	11	70	10	89		89

Vivienda						
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Dormitorio Vivienda	13	70	10	91		91
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	14	70	10	92		92
Pasillo Vivienda	10	144	10	169		169
Dormitorio Vivienda	4	35	10	43		43
Salon comedor	16	376	10	431		431
Salon comedor	18	423	10	485		485
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Vestibulo	5	288	10	322		322
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Dormitorio Vivienda	15	70	10	94		94
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio Vivienda	7	35	10	46		46
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Pasillo Vivienda	11	144	10	170		170
Salon comedor	13	282	10	324		324
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Salon comedor	15	329	10	378		378
Dormitorio Vivienda	8	70	10	86		86
Dormitorio Vivienda	12	70	10	90		90
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Aseo Vivienda	3	60	10	69		69
Dormitorio	9	70	10	87		87

Vivienda						
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Cocina Vivienda	8	402	10	451		451
Salon comedor	15	329	10	378		378
Vestibulo	22	1080	10	1212		1212
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Dormitorio Vivienda	13	70	10	91		91
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Salon comedor	16	376	10	431		431
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio Vivienda	11	70	10	89		89
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Dormitorio Vivienda	14	70	10	92		92
Pasillo Vivienda	10	144	10	169		169
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	6	35	10	45		45
Salon comedor	18	423	10	485		485
Vestibulo	5	288	10	322		322
Dormitorio Vivienda	4	35	10	43		43
Salon comedor	16	376	10	431		431
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Dormitorio Vivienda	15	70	10	94		94
Pasillo Vivienda	8	144	10	167		167
Dormitorio Vivienda	7	35	10	46		46
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Dormitorio Vivienda	5	35	10	44		44
Pasillo Vivienda	11	144	10	170		170
Salon comedor	13	282	10	324		324
Cocina Vivienda	7	268	10	302		302
Salon comedor	15	329	10	378		378

Dormitorio Vivienda	10	70	10	88		88
Cocina Vivienda	9	402	10	452		452
Dormitorio Vivienda	8	70	10	86		86
Dormitorio Vivienda	12	70	10	90		90
Pasillo Vivienda	9	144	10	168		168
Vestibulo	22	1080	10	1212		1212
Dormitorio Vivienda	9	70	10	87		87
Aseo Vivienda	3	60	10	69		69
SUMA	2661	62562		71745		71745

Carga Total Zona (W)	316102	Carga Efectiva Total Zona (W)	316102

3.6.10.2 Resumen carga térmica verano edificio.

ZONA	SENSIBLE		LATENTE	
	Qs (W)	Qse (W)	Ql (W)	Qle (W)
ZM1-Ver	244357	244357	71745	71745
SUMA	244357	244357	71745	71745

Carga Total Edificio (W)	316102	Carga Efectiva Total Edificio (W)	316102

2.5.10.3 Resumen carga térmica verano hora a hora (kW).

ZONA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1-Ver / Junio						161.022	186.83	212.623
ZM1-Ver / Julio						165.306	191.12	216.961
ZM1-Ver / Agosto						165.306	191.12	216.961
ZM1-Ver / Septiembre						148.248	173.946	199.723

ZONA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
ZM1-Ver / Junio	229.369	246.175	263.958	281.744	294.631	307.481	311.804	307.481
ZM1-Ver / Julio	233.73	250.519	268.226	286.02	298.901	311.804	316.102	311.804
ZM1-Ver / Agosto	233.73	250.519	268.226	286.02	298.901	311.804	316.102*	311.804
ZM1-Ver / Septiembre	216.297	232.961	250.419	268.107	280.891	293.629	297.985	293.629

ZONA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1-Ver / Junio	298.5	289.623						
ZM1-Ver / Julio	302.84	293.893						
ZM1-Ver / Agosto	302.84	293.893						
ZM1-Ver / Septiembre	284.814	275.983						

3.5.11 Equipos de producción de frío y calor.

ZONA ZM1-Inv.

Sistema: Climatizador.

INVIERNO.

$P_{TC} \text{ (kW): } 233,879 \times 1,05 \times 1,05 = 257,851.$

ZONA ZM1-Ver.

Sistema: Recirculación aire interior.

VERANO

EXTERIOR

$T^a \text{ seca (}^\circ\text{C): } 33,1$

$T^a \text{ húmeda (}^\circ\text{C): } 20,3$

Humedad relativa (%): 30,42

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,0096

Caudal de ventilación (m³/h): 0

INTERIOR (LOCAL)

$T^a \text{ seca (}^\circ\text{C): } 24$

$T^a \text{ húmeda (}^\circ\text{C): } 17,06$

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

Carga sensible (W): 244.357,17

Carga latente (W): 71.745,3

Carga sensible efectiva (W): 244.357,17

Carga latente efectiva (W): 71.745,3

FCS: 0,77

FCSE: 0,77

PUNTO DE ROCÍO DE LA BATERÍA

Factor de By-Pass, f: 0,2

Temperatura (°C): 10,02

Humedad relativa (%): 100

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00757

ENTRADA EN LA BATERÍA

$T^a \text{ seca (}^\circ\text{C): } 24$

$T^a \text{ húmeda (}^\circ\text{C): } 17,06$

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00927

AIRE DE SUMINISTRO

Tª seca (°C): 12,81

Tª húmeda (°C): 11,52

Humedad relativa (%): 86,3

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00791

Caudal de suministro (m³/h): 66.199,67

Potencia total frigorífica (kW): 324,698

Potencia frigorífica sensible (kW): 244,357

INVIERNO

EXTERIOR

Temperatura (°C): -3,7

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00223

INTERIOR

Temperatura (°C): 21

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

Qc (W): 233.878,8

ENTRADA EN LA BATERÍA DE CALENTAMIENTO

Temperatura (°C): 21

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

SIN BATERÍA DE HUMECTACIÓN

AIRE DE SUMINISTRO

Temperatura (°C): 31,71

Humedad absoluta (kgW/kg): 0,00614

Pc (kW): 233,879

Déficit de humedad (kgw/h): 0

3.6 Càlcul de la instal·lació de climatització de l'edifici i la ventilació artificial.

3.6.1 Instal·lació de la climatització i ventilació artificial en els locals comercials i parking.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$P_{tj} = P_{tj} + \Delta P_{tij} \quad (62)$$

$$P_t = P_s + P_d \quad (63)$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2 \quad (64)$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij} \quad (65)$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

ΔP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

ρ = Densidad del fluido (kg/m³).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m³/h).

A = Area (mm²).

Conductos

$$\Delta P_{tij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2 \quad (66)$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5 \quad (67)$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (\epsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})] \quad (68)$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij} \quad (69)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

ϵ = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{tij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2 \quad (70)$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2 \quad (71)$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

Red Conductos 1**Datos Generales**Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	31,77	-185,74	-153,98				
2	31,77	22,72	54,48				
7	31,77	-174,55	-142,78				
8	31,77	-166,19	-134,42				
9	31,77	-164,67	-132,9				
10	31,77	-158,95	-127,19				
12	31,77	4,93	36,7				
13	31,77	10,65	42,42				
61	31,77	-148,37	-116,61				
62	31,77	-154,09	-122,32				

11	31,77	21,23	52,99				
12	31,77	15,51	47,28				
42	31,77	-130,24	-98,47				
43	31,77	-121,87	-90,11				
44	31,77	-120,28	-88,52	-717,15	-41,44	0*	47,08
45	25,65	-111,22	-85,57				
46	25,65	-109,34	-83,69	-717,15	-41,44	0	42,25
47	29,07	-110,61	-81,54				
48	29,07	-108,38	-79,31	-717,15	-41,44	0	37,87
49	25,42	-102	-76,57				
50	25,42	-99,97	-74,55	-717,15	-41,44	0	33,11
51	25,25	-97,02	-71,77				
52	25,25	-94,89	-69,64	-717,15	-41,44	0	28,2
53	25,01	-90,49	-65,47				
54	25,01	-88,21	-63,19	-717,15	-41,44	0	21,75
55	19,48	-77,56	-58,08				
56	19,48	-75,14	-55,65	-553,91	-40,56	0	15,09
57	20,61	-72,37	-51,76				
58	20,61	-70,77	-50,15	-553,91	-40,56	0	9,59
59	15,78	-62,3	-46,52				
60	15,78	-60,93	-45,15	-553,91	-40,56	0	4,59
61	14,55	-58,03	-43,48				
62	14,55	-56,42	-41,88	-553,91	-40,56	0	1,32
63	8,88	-50,76	-41,88				
64	8,88	-49,44	-40,56	-553,91	-40,56	0	
63	31,77	-146,22	-114,46				
64	31,77	-139,23	-107,47				
62	31,77	0,82	32,59	717,15	26	0*	6,59
63	25,65	8,29	33,94				
64	25,65	6,41	32,06	717,15	26	0	6,06
65	29,07	3,71	32,78				
66	29,07	1,49	30,56	717,15	26	0	4,56
67	25,42	6,22	31,64				
68	25,42	4,2	29,62	717,15	26	0	3,62
69	25,25	5,1	30,35				
70	25,25	2,97	28,22	717,15	26	0	2,22
71	25,01	3,94	28,95				
72	25,01	1,66	26,67	717,15	26	0	0,67
73	19,48	8,31	27,8				
74	19,48	7,64	27,13				
75	19,48	3,36	22,84				
76	19,48	2,19	21,68				
77	19,48	-2,09	17,39				
78	19,48	-3,42	16,06	553,91	13	0	3,06
79	20,61	-4	16,61				
80	20,61	-5,61	15,01	553,91	13	0	2,01
81	15,78	0,18	15,96				
82	15,78	-1,2	14,59	553,91	13	0	1,59
83	14,55	0,58	15,13				
84	14,55	-1,02	13,52	553,91	13	0	0,52
85	8,88	5,44	14,32				
86	8,88	4,12	13	553,91	13	0	
63	31,77	-184,88	-153,11				

64	31,77	-176,51	-144,75				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	1	2		Acondicionador			7.072,47				- 208,462
2	2	11	1,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	7.072,47	900x300	548	7,28(*)	1,488
7	7	8		Codo		Asp./0,2633	- 7.072,47				8,365
9	9	10		Codo		Asp./0,18	- 7.072,47				5,718
8	8	9	1,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	- 7.072,47	900x300	548	7,28	1,516
12	12	13		Codo		Imp./0,18	- 7.072,47				5,718
60	61	62		Codo		Asp./0,18	7.072,47				5,718
60	61	63	1,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	- 7.072,47	900x300	548	7,28	2,151
107	12	13	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	7.072,47	900x300	548	7,28	4,861
108	10	62	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	- 7.072,47	900x300	548	7,28	4,861
10	11	12		Codo		Imp./0,18	7.072,47				5,718
61	12	62	3,04	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0162	7.072,47	900x300	548	7,28	4,109
63	63	64	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0164	6.355,32	900x300	548	6,54	1,877
65	65	66	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0166	5.638,16	750x300	506	6,96	2,228
67	67	68	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0168	4.921,01	700x300	490	6,51	2,024
69	69	70	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0171	4.203,86	600x300	457	6,49	2,129
71	71	72	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0175	3.486,7	500x300	420	6,46	2,28
73	73	74	0,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,018	2.769,55	450x300	400	5,7	0,671
75	75	76	1,05	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,018	2.769,55	450x300	400	5,7	1,161
77	77	78	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,018	2.769,55	450x300	400	5,7	1,332
79	79	80	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0184	2.215,64	350x300	354	5,86	1,609
81	81	82	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0191	1.661,73	300x300	328	5,13	1,373
83	83	84	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	1.107,82	250x250	273	4,92	1,601
85	85	86	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0219	553,91	200x200	219	3,85	1,319
42	42	43		Codo		Asp./0,2633	- 7.072,47				8,365
41	64	42	6,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	- 7.072,47	900x300	548	7,28	8,994
44	44	45		Rejilla		Asp./0,1224	- 6.355,32				2,948
43	43	44	1,18	Conducto	Acero	Asp./0,0162	-	900x300	548	7,28	1,593

					Galv./0,1		7.072,47				
46	46	47		Rejilla		Asp./0,0788	- 5.638,16				2,153
45	45	46	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0164	- 6.355,32	900x300	548	6,54	1,877
48	48	49		Rejilla		Asp./0,1144	- 4.921,01				2,735
47	47	48	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0166	- 5.638,16	750x300	506	6,96	2,228
50	50	51		Rejilla		Asp./0,1171	- 4.203,86				2,786
49	49	50	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0168	- 4.921,01	700x300	490	6,51	2,024
52	52	53		Rejilla		Asp./0,1764	-3.486,7				4,162
51	51	52	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0171	- 4.203,86	600x300	457	6,49	2,129
54	54	55		Rejilla		Asp./0,2779	- 2.769,55				5,116
53	53	54	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0175	-3.486,7	500x300	420	6,46	2,28
56	56	57		Rejilla		Asp./0,1995	- 2.215,64				3,892
55	55	56	2,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,018	- 2.769,55	450x300	400	5,7	2,427
58	58	59		Rejilla		Asp./0,2426	- 1.661,73				3,63
57	57	58	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0184	- 2.215,64	350x300	354	5,86	1,609
60	60	61		Rejilla		Asp./0,1206	- 1.107,82				1,668
59	59	60	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0191	- 1.661,73	300x300	328	5,13	1,373
62	62	63		Rejilla		Asp./-0	-553,91				0
61	61	62	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	- 1.107,82	250x250	273	4,92	1,601
63	63	64	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0219	-553,91	200x200	219	3,85	1,319
61	63	64		Codo		Asp./0,22	- 7.072,47				6,988
62	62	63		Tobera		Imp./-0,056	6.355,32				-1,349
64	64	65		Tobera		Imp./-0,0265	5.638,16				-0,723
66	66	67		Tobera		Imp./-0,0454	4.921,01				-1,087
68	68	69		Tobera		Imp./-0,0307	4.203,86				-0,73
70	70	71		Tobera		Imp./-0,031	3.486,7				-0,731
72	72	73		Tobera		Imp./-0,0611	2.769,55				-1,125
74	74	75		Codo		Imp./0,22	2.769,55				4,287
76	76	77		Codo		Imp./0,22	2.769,55				4,287
78	78	79		Tobera		Imp./-0,0284	2.215,64				-0,553
80	80	81		Tobera		Imp./-0,0637	1.661,73				-0,953
82	82	83		Tobera		Imp./-0,0391	1.107,82				-0,54
84	84	85		Tobera		Imp./-0,0937	553,91				-0,795

62	63	64		Codo		Asp./0,2633	-				8,365
61	1	63	0,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	-	900x300	548	7,28	0,866
63	64	7	1,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0162	-	900x300	548	7,28	1,964

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)
45	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
47	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
49	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
51	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
53	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
55	Simple Deflex.H	717,15	41,44	9,12		42,3	250x150	
57	Simple Deflex.H	553,91	40,56	9,04		41,4	200x150	
59	Simple Deflex.H	553,91	40,56	9,04		41,4	200x150	
61	Simple Deflex.H	553,91	40,56	9,04		41,4	200x150	
63	Simple Deflex.H	553,91	40,56	9,04		41,4	200x150	
64	Simple Deflex.H	553,91	40,56	9,04		41,4	200x150	
62	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
64	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
66	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
68	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
70	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
72	Tobera esférica	717,15	26	7,1		23		422
78	Tobera esférica	553,91	13	5		15		422
80	Tobera esférica	553,91	13	5		15		422
82	Tobera esférica	553,91	13	5		15		422
84	Tobera esférica	553,91	13	5		15		422
86	Tobera esférica	553,91	13	5		15		422

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 288,462

Caudal "Q" (m³/h) = 7.072,47

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (288,462 x 7.072,47) / (3600 x 0,762) = 744

Wesp = 379 W/(m³/s) Categoría SFP 1

Red Conductos 2**Datos Generales**Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)
1	0	-5,44	-5,44			
2	0	2,56	2,56			
5	0	-5,44	-5,44			
6	0	-5,44	-5,44			
7	0	-5,44	-5,44			
8	0	-5,44	-5,44			
17	0	2,56	2,56	0	2,56	0*
18	0	2,56	2,56			
19	0	2,56	2,56	0	2,56	0
20	0	2,56	2,56			
21	0	2,56	2,56	0	2,56	0
22	0	2,56	2,56			
23	0	2,56	2,56			

24	0	2,56	2,56			
25	0	2,56	2,56	0	2,56	0
26	0	2,56	2,56			
27	0	2,56	2,56	0	2,56	0
28	0	2,56	2,56			
29	0	2,56	2,56	0	2,56	0
30	0	2,56	2,56			
31	0	2,56	2,56			
32	0	2,56	2,56			
33	0	2,56	2,56			
34	0	2,56	2,56			
32	0	2,56	2,56	0	2,56	0
33	0	2,56	2,56			
34	0	2,56	2,56	0	2,56	0
35	0	2,56	2,56			
36	0	2,56	2,56	0	2,56	0
37	0	2,56	2,56			
38	0	2,56	2,56	0	2,56	0
39	0	2,56	2,56			
40	0	2,56	2,56	0	2,56	0
41	0	2,56	2,56			
42	0	2,56	2,56	0	2,56	0
43	0	2,56	2,56			
45	0	2,56	2,56	0	2,56	0
46	0	2,56	2,56			
47	0	2,56	2,56	0	2,56	0
48	0	2,56	2,56			
49	0	2,56	2,56	0	2,56	0
50	0	2,56	2,56			
51	0	2,56	2,56	0	2,56	0
52	0	2,56	2,56			
53	0	2,56	2,56	0	2,56	0
54	0	2,56	2,56			
55	0	2,56	2,56	0	2,56	0
56	0	2,56	2,56			
60	0	2,56	2,56	0	2,56	0
61	0	2,56	2,56			
62	0	2,56	2,56	0	2,56	0
63	0	2,56	2,56			
64	0	2,56	2,56	0	2,56	0
65	0	2,56	2,56			
67	0	2,56	2,56			
68	0	2,56	2,56			
69	0	2,56	2,56			
70	0	2,56	2,56			
68	0	2,56	2,56			
69	0	2,56	2,56			
70	0	2,56	2,56			
71	0	2,56	2,56			
73	0	2,56	2,56	0	2,56	0
74	0	2,56	2,56			
75	0	2,56	2,56	0	2,56	0
76	0	2,56	2,56			

77	0	2,56	2,56	0	2,56	0
78	0	2,56	2,56			
81	0	2,56	2,56	0	2,56	0
82	0	2,56	2,56			
83	0	2,56	2,56	0	2,56	0
84	0	2,56	2,56			
85	0	2,56	2,56	0	2,56	0
86	0	2,56	2,56			
87	0	2,56	2,56	0	2,56	0
88	0	2,56	2,56			
89	0	2,56	2,56	0	2,56	0
90	0	2,56	2,56			
92	0	2,56	2,56	0	2,56	0
93	0	2,56	2,56			
94	0	2,56	2,56	0	2,56	0
95	0	2,56	2,56			
96	0	2,56	2,56	0	2,56	0
97	0	2,56	2,56			
98	0	2,56	2,56	0	2,56	0
99	0	2,56	2,56			
100	0	2,56	2,56	0	2,56	0
101	0	2,56	2,56			
102	0	2,56	2,56			
103	0	2,56	2,56			
104	0	2,56	2,56	0	2,56	0
105	0	2,56	2,56			
106	0	2,56	2,56	0	2,56	0
107	0	2,56	2,56			
108	0	2,56	2,56	0	2,56	0
109	0	2,56	2,56			
110	0	2,56	2,56	0	2,56	0
111	0	2,56	2,56			
107	0	-5,44	-5,44			
108	0	-5,44	-5,44			
109	0	-5,44	-5,44			
110	0	-5,44	-5,44			
111	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0*
112	0	-5,44	-5,44			
113	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
114	0	-5,44	-5,44			
115	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
116	0	-5,44	-5,44			
117	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
118	0	-5,44	-5,44			
119	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
120	0	-5,44	-5,44			
121	0	-5,44	-5,44			
122	0	-5,44	-5,44			
124	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
125	0	-5,44	-5,44			
126	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
127	0	-5,44	-5,44			
128	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0

129	0	-5,44	-5,44			
130	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
131	0	-5,44	-5,44			
132	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
133	0	-5,44	-5,44			
134	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
135	0	-5,44	-5,44			
136	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
137	0	-5,44	-5,44			
145	0	-5,44	-5,44			
146	0	-5,44	-5,44			
147	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
148	0	-5,44	-5,44			
149	0	-5,44	-5,44			
150	0	-5,44	-5,44			
151	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
152	0	-5,44	-5,44			
153	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
154	0	-5,44	-5,44			
155	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
156	0	-5,44	-5,44			
157	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
158	0	-5,44	-5,44			
159	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
160	0	-5,44	-5,44			
155	0	-5,44	-5,44			
156	0	-5,44	-5,44			
157	0	-5,44	-5,44			
158	0	-5,44	-5,44			
159	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
160	0	-5,44	-5,44			
161	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
162	0	-5,44	-5,44			
163	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
164	0	-5,44	-5,44			
165	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
166	0	-5,44	-5,44			
167	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
168	0	-5,44	-5,44			
169	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
170	0	-5,44	-5,44			
171	0	-5,44	-5,44			
172	0	-5,44	-5,44			
173	0	-5,44	-5,44			
174	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
175	0	-5,44	-5,44			
176	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
177	0	-5,44	-5,44			
178	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
179	0	-5,44	-5,44			
180	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
181	0	-5,44	-5,44			
182	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0

183	0	-5,44	-5,44			
185	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
186	0	-5,44	-5,44			
187	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
188	0	-5,44	-5,44			
189	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
190	0	-5,44	-5,44			
191	0	-5,44	-5,44			
192	0	-5,44	-5,44			
193	0	-5,44	-5,44			
194	0	-5,44	-5,44			
195	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
196	0	-5,44	-5,44			
197	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
198	0	-5,44	-5,44			
199	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
200	0	-5,44	-5,44			
201	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
202	0	-5,44	-5,44			
203	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
204	0	-5,44	-5,44			
205	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
206	0	-5,44	-5,44			
207	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
208	0	-5,44	-5,44			
209	0	-5,44	-5,44			
210	0	-5,44	-5,44			
211	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
212	0	-5,44	-5,44			
31	0	2,56	2,56	0	2,56	0
44	0	2,56	2,56	0	2,56	0
66	0	2,56	2,56	0	2,56	0
72	0	2,56	2,56	0	2,56	0
91	0	2,56	2,56	0	2,56	0
112	0	2,56	2,56	0	2,56	0
123	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
161	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
209	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
213	0	-5,44	-5,44	-0	-5,44	0
212	0	2,56	2,56	0	2,56	0

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
4	1	5	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
6	6	7	0,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
16	32	17	1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
18	18	19	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0

20	20	21	2,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
22	22	23	0,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
24	24	25	1,06	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
26	26	27	1,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
28	28	29	2,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
30	30	31	2,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
31	33	32	0,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
33	33	34	0,96	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
35	35	36	0,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
37	37	38	1,01	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
39	39	40	1,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
41	41	42	1,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
43	43	44	1,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
46	46	47	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
48	48	49	1,93	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
50	50	51	1,79	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
52	52	53	1,98	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
54	54	55	2,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
56	56	67	0,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
59	68	60	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
61	61	62	1,73	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
63	63	64	1,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
65	65	66	1,49	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
71	69	72	0,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
72	70	73	1,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
74	74	75	1,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
76	76	77	1,27	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
82	82	83	2,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
84	84	85	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
86	86	87	1,84	Conducto	Acero	Imp./0,02	0		100	0	0

					Galv./0,1						
88	88	89	1,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
90	90	91	1,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
91	69	92	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
93	93	94	1,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
95	95	96	1,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
97	97	98	1,49	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
99	99	100	1,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
101	101	102	0,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
103	103	104	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
105	105	106	1,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
107	107	108	1,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
109	109	110	1,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
111	111	112	1,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
108	31	2	15,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
106	8	107	7,51	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
110	109	111	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0(*)	0
112	112	113	0,95	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
114	114	115	1,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
116	116	117	1,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
118	118	119	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
120	120	121	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
122	122	123	2,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
125	125	126	1,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
127	127	128	1,83	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
129	129	130	1,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
131	131	132	1,69	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
133	133	134	2,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
135	135	136	2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
143	137	145	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0

145	146	147	0,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
147	148	149	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
149	150	151	0,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
151	152	153	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
153	154	155	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
155	156	157	1,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
157	158	159	0,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
159	160	161	1,03	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
154	108	155	1,86	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
156	156	157	6,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
158	158	159	3,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
160	160	161	2,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
162	162	163	2,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
164	164	165	2,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
166	166	167	1,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
168	168	169	2,67	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
170	170	173	1,98	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
173	171	174	1,05	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
175	175	176	1,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
177	177	178	2,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
179	179	180	2,3	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
181	181	182	2,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
184	172	185	1,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
186	186	187	1,51	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
188	188	189	1,95	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
190	190	191	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
192	192	193	1,04	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
194	194	195	0,68	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
196	196	197	0,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
198	198	199	1,11	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0

					Galv./0,1						
200	200	201	1,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
202	202	203	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
204	204	205	0,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
206	206	207	0,83	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
208	208	209	2,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
208	183	209	2,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
210	210	211	0,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
212	212	213	4,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
211	78	212	1,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
2	1	2		Acondicionador			0				-8
5	5	6		Codo		Asp./	0				0
7	7	8		Codo		Asp./	0				0
17	17	18		Rejilla		Imp./	0				0
19	19	20		Rejilla		Imp./	0				0
21	21	22		Rejilla		Imp./	0				0
23	23	24		Codo		Imp./	0				0
25	25	26		Rejilla		Imp./	0				0
27	27	28		Rejilla		Imp./	0				0
29	29	30		Rejilla		Imp./	0				0
30	31	32		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
31	31	33		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
32	31	34		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
32	32	33		Rejilla		Imp./	0				0
34	34	35		Rejilla		Imp./	0				0
36	36	37		Rejilla		Imp./	0				0
38	38	39		Rejilla		Imp./	0				0
40	40	41		Rejilla		Imp./	0				0
42	42	43		Rejilla		Imp./	0				0
45	45	46		Rejilla		Imp./	0				0
47	47	48		Rejilla		Imp./	0				0
49	49	50		Rejilla		Imp./	0				0
51	51	52		Rejilla		Imp./	0				0
53	53	54		Rejilla		Imp./	0				0
55	55	56		Rejilla		Imp./	0				0
60	60	61		Rejilla		Imp./	0				0
62	62	63		Rejilla		Imp./	0				0
64	64	65		Rejilla		Imp./	0				0
66	67	68		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
67	67	69		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
68	67	70		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
68	68	69		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
69	68	70		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
70	68	71		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
73	73	74		Rejilla		Imp./	0				0
75	75	76		Rejilla		Imp./	0				0
77	77	78		Rejilla		Imp./	0				0
81	81	82		Rejilla		Imp./	0				0
83	83	84		Rejilla		Imp./	0				0

85	85	86		Rejilla		Imp./	0				0
87	87	88		Rejilla		Imp./	0				0
89	89	90		Rejilla		Imp./	0				0
92	92	93		Rejilla		Imp./	0				0
94	94	95		Rejilla		Imp./	0				0
96	96	97		Rejilla		Imp./	0				0
98	98	99		Rejilla		Imp./	0				0
100	100	101		Rejilla		Imp./	0				0
102	102	103		Codo		Imp./	0				0
104	104	105		Rejilla		Imp./	0				0
106	106	107		Rejilla		Imp./	0				0
108	108	109		Rejilla		Imp./	0				0
110	110	111		Rejilla		Imp./	0				0
107	107	108		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
108	107	109		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
109	107	110		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
111	111	112		Rejilla		Asp./	0				0
113	113	114		Rejilla		Asp./	0				0
115	115	116		Rejilla		Asp./	0				0
117	117	118		Rejilla		Asp./	0				0
119	119	120		Rejilla		Asp./	0				0
121	121	122		Codo		Asp./	0				0
124	124	125		Rejilla		Asp./	0				0
126	126	127		Rejilla		Asp./	0				0
128	128	129		Rejilla		Asp./	0				0
130	130	131		Rejilla		Asp./	0				0
132	132	133		Rejilla		Asp./	0				0
134	134	135		Rejilla		Asp./	0				0
136	136	137		Rejilla		Asp./	0				0
144	145	146		Codo		Asp./	0				0
146	147	148		Rejilla		Asp./	0				0
148	149	150		Codo		Asp./	0				0
150	151	152		Rejilla		Asp./	0				0
152	153	154		Rejilla		Asp./	0				0
154	155	156		Rejilla		Asp./	0				0
156	157	158		Rejilla		Asp./	0				0
158	159	160		Rejilla		Asp./	0				0
155	155	156		Codo		Asp./	0				0
157	157	158		Codo		Asp./	0				0
159	159	160		Rejilla		Asp./	0				0
161	161	162		Rejilla		Asp./	0				0
163	163	164		Rejilla		Asp./	0				0
165	165	166		Rejilla		Asp./	0				0
167	167	168		Rejilla		Asp./	0				0
169	169	170		Rejilla		Asp./	0				0
171	173	171		Bifurcación T		Asp./	0				0
172	173	172		Bifurcación T		Asp./	0				0
174	174	175		Rejilla		Asp./	0				0
176	176	177		Rejilla		Asp./	0				0
178	178	179		Rejilla		Asp./	0				0
180	180	181		Rejilla		Asp./	0				0
182	182	183		Rejilla		Asp./	0				0
185	185	186		Rejilla		Asp./	0				0
187	187	188		Rejilla		Asp./	0				0
189	189	190		Rejilla		Asp./	0				0
191	191	192		Codo		Asp./	0				0
193	193	194		Codo		Asp./	0				0
195	195	196		Rejilla		Asp./	0				0

197	197	198		Rejilla		Asp./	0				0
199	199	200		Rejilla		Asp./	0				0
201	201	202		Rejilla		Asp./	0				0
203	203	204		Rejilla		Asp./	0				0
205	205	206		Rejilla		Asp./	0				0
207	207	208		Rejilla		Asp./	0				0
209	209	210		Codo		Asp./	0				0
211	211	212		Rejilla		Asp./	0				0
211	110	124	0,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0		100	0	0
211	34	45	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
211	70	68	3,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0
211	71	81	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0		100	0	0

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)
17	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
19	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
21	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
25	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
27	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
29	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
32	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
34	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
36	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
38	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
40	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
42	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
45	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
47	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
49	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
51	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
53	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
55	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
60	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
62	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
64	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
73	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
75	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
77	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
81	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
83	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
85	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
87	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
89	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
92	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
94	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
96	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
98	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
100	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
104	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
106	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
108	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100

110	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
112	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
114	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
116	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
118	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
120	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
125	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
127	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
129	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
131	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
133	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
135	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
137	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
148	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
152	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
154	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
156	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
158	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
160	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
160	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
162	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
164	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
166	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
168	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
170	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
175	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
177	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
179	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
181	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
183	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
186	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
188	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
190	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
196	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
198	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
200	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
202	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
204	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
206	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
208	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
212	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
31	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
44	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
66	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
72	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
91	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
112	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100
123	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
161	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
209	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
213	Lamas a 45°		5,44	1,8		12	200x100
212	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 88

Caudal "Q" (m³/h) = 3000

Potencia (W) = 250

Wesp = 153 W/(m³/s) Categoría SFP 1

Red Conductos 3

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)
1	0	5,2	5,2			
2	0	5,2	5,2			
3	0	5,2	5,2			
4	0	-5,2	-5,2			
5	0	-5,2	-5,2			
6	0	-5,2	-5,2			
7	0	-5,2	-5,2			
8	0	-5,2	-5,2			
9	0	-5,2	-5,2			
10	0	-5,2	-5,2			
11	0	5,2	5,2			
12	0	5,2	5,2			
69	0	-5,2	-5,2			
70	0	-5,2	-5,2			
16	0	5,2	5,2	0	5,2	0*
17	0	5,2	5,2			

18	0	5,2	5,2	0	5,2	0
19	0	5,2	5,2			
20	0	5,2	5,2	0	5,2	0
21	0	5,2	5,2			
22	0	5,2	5,2	0	5,2	0
23	0	5,2	5,2			
24	0	5,2	5,2	0	5,2	0
25	0	5,2	5,2			
26	0	5,2	5,2	0	5,2	0
27	0	5,2	5,2			
28	0	5,2	5,2			
29	0	5,2	5,2			
30	0	5,2	5,2	0	5,2	0
31	0	5,2	5,2			
32	0	5,2	5,2	0	5,2	0
33	0	5,2	5,2			
34	0	5,2	5,2	0	5,2	0
35	0	5,2	5,2			
36	0	5,2	5,2	0	5,2	0
37	0	5,2	5,2			
38	0	5,2	5,2			
39	0	5,2	5,2			
40	0	5,2	5,2			
41	0	5,2	5,2	0	5,2	0
42	0	5,2	5,2			
44	0	5,2	5,2	0	5,2	0
45	0	5,2	5,2			
46	0	5,2	5,2	0	5,2	0
47	0	5,2	5,2			
48	0	5,2	5,2	0	5,2	0
49	0	5,2	5,2			
50	0	5,2	5,2	0	5,2	0
51	0	5,2	5,2			
52	0	5,2	5,2			
53	0	5,2	5,2			
54	0	5,2	5,2	0	5,2	0
55	0	5,2	5,2			
56	0	5,2	5,2			
57	0	5,2	5,2			
58	0	5,2	5,2	0	5,2	0
59	0	5,2	5,2			
60	0	5,2	5,2	0	5,2	0
61	0	5,2	5,2			
62	0	5,2	5,2	0	5,2	0
63	0	-5,2	-5,2			
64	0	-5,2	-5,2			
65	0	-5,2	-5,2			
66	0	-5,2	-5,2			
67	0	-5,2	-5,2			
68	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0*
69	0	-5,2	-5,2			
70	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
71	0	-5,2	-5,2			
72	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
73	0	-5,2	-5,2			
76	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
77	0	-5,2	-5,2			
78	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0

79	0	-5,2	-5,2			
80	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
81	0	-5,2	-5,2			
82	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
83	0	-5,2	-5,2			
84	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
85	0	-5,2	-5,2			
86	0	-5,2	-5,2			
87	0	-5,2	-5,2			
88	0	-5,2	-5,2			
89	0	-5,2	-5,2			
90	0	-5,2	-5,2			
91	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
92	0	-5,2	-5,2			
93	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
94	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
95	0	-5,2	-5,2			
96	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
97	0	-5,2	-5,2			
98	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
99	0	-5,2	-5,2			
100	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
101	0	-5,2	-5,2			
102	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
103	0	-5,2	-5,2			
104	0	-5,2	-5,2			
105	0	-5,2	-5,2			
106	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
107	0	-5,2	-5,2			
108	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
109	0	-5,2	-5,2			
110	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
112	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
111	0	-5,2	-5,2			
74	0	-5,2	-5,2	-0	-5,2	0
43	0	5,2	5,2	0	5,2	0

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Imp./	0				0
3	3	4		Acondicionador			0				10,4
2	1	3	0,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
5	5	6		Codo		Asp./	0				0
4	4	5	0,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
7	7	8		Codo		Asp./	0				0
6	6	7	0,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
9	9	10		Codo		Asp./	0				0
8	8	9	1,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
11	11	12		Codo		Imp./	0				0
68	69	70		Codo		Asp./	0				0
115	2	12	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

116	10	70	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
15	16	17		Rejilla		Imp./	0				0
14	11	16	5,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
17	18	19		Rejilla		Imp./	0				0
16	17	18	3,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
19	20	21		Rejilla		Imp./	0				0
18	19	20	2,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
21	22	23		Rejilla		Imp./	0				0
20	21	22	2,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
23	24	25		Rejilla		Imp./	0				0
22	23	24	4,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
25	26	27		Rejilla		Imp./	0				0
24	25	26	3,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
27	28	29		Codo		Imp./	0				0
26	27	28	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
29	30	31		Rejilla		Imp./	0				0
28	29	30	0,67	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
31	32	33		Rejilla		Imp./	0				0
30	31	32	1,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
33	34	35		Rejilla		Imp./	0				0
32	33	34	1,43	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
35	36	37		Rejilla		Imp./	0				0
34	35	36	1,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
37	38	39		Derivación T		Imp./	0				0
38	38	40		Derivación T		Imp./	0				0
36	37	38	2,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
40	41	42		Rejilla		Imp./	0				0
39	39	41	1,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
41	42	43	2,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
44	44	45		Rejilla		Imp./	0				0
43	40	44	0,58	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
46	46	47		Rejilla		Imp./	0				0
45	45	46	3,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
48	48	49		Rejilla		Imp./	0				0
47	47	48	2,23	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
50	50	51		Rejilla		Imp./	0				0
49	49	50	2,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
52	52	53		Codo		Imp./	0				0
51	51	52	3,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

54	54	55		Rejilla		Imp./	0				0
53	53	54	1,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
56	56	57		Codo		Imp./	0				0
55	55	56	1,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
58	58	59		Rejilla		Imp./	0				0
57	57	58	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
60	60	61		Rejilla		Imp./	0				0
59	59	60	3,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
61	61	62	3,49	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
63	63	64		Codo		Asp./	0				0
62	69	63	2,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
65	65	66		Derivación T		Asp./	0				0
66	66	67		Derivación T		Asp./	0				0
64	64	66	0,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
68	68	69		Rejilla		Asp./	0				0
67	65	68	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0(*)	0
70	70	71		Rejilla		Asp./	0				0
69	69	70	1,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
72	72	73		Rejilla		Asp./	0				0
71	71	72	1,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
73	73	74	1,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
76	76	77		Rejilla		Asp./	0				0
75	67	76	2,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
78	78	79		Rejilla		Asp./	0				0
77	77	78	3,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
80	80	81		Rejilla		Asp./	0				0
79	79	80	2,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
82	82	83		Rejilla		Asp./	0				0
81	81	82	2,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
84	84	85		Rejilla		Asp./	0				0
86	86	87		Codo		Asp./	0				0
85	85	86	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
88	88	89		Derivación T		Asp./	0				0
89	88	90		Derivación T		Asp./	0				0
87	87	88	2,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
91	91	92		Rejilla		Asp./	0				0
90	89	91	4,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
92	92	93	2,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
94	94	95		Rejilla		Asp./	0				0
93	90	94	0,33	Conducto	Acero	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0

					Galv./0,1							
96	96	97		Rejilla		Asp./	0					0
95	95	96	2,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
98	98	99		Rejilla		Asp./	0					0
97	97	98	3,01	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
100	100	101		Rejilla		Asp./	0					0
99	99	100	3,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
102	102	103		Rejilla		Asp./	0					0
101	101	102	2,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
104	104	105		Codo		Asp./	0					0
103	103	104	0,93	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
106	106	107		Rejilla		Asp./	0					0
105	105	106	0,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
108	108	109		Rejilla		Asp./	0					0
107	107	108	0,98	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
109	109	110	1,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
110	111	112		Rejilla		Asp./	0					0
109	84	111	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
111	112	83	2,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)
16	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
18	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
20	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
22	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
24	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
26	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
30	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
32	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
34	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
36	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
41	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
44	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
46	Simple		5,2	2,3			200x100

	Deflex.H						
48	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
50	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
54	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
58	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
60	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
62	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
69	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
71	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
73	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
77	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
79	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
81	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
83	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
85	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
92	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
93	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
95	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
97	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
99	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
101	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
103	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
107	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
109	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
110	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
111	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
74	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100
43	Simple Deflex.H		5,2	2,3			200x100

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 90,4

Caudal "Q" (m³/h) = 3500

Potencia (W) = 136

Wesp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 1**Ventilación parking 2****Datos Generales**ImpulsiónDensidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

AspiraciónDensidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0	46,23	46,23				
2	0	46,23	46,23				
3	0	46,23	46,23				
4	37,79	8,44	46,23				
5	37,79	0,5	38,29				
6	37,79	9,18	46,97				
7	37,79	-69,47	-31,68				
8	37,79	-68,85	-31,06				
9	0	-31,06	-31,06				
10	37,79	-57,51	-19,72				
11	0	-31,06	-31,06				
12	0	-31,06	-31,06				
13	37,79	-56,69	-18,9	-3.000	-18,9	0	
14	37,79	0	37,79	3.000	37,79	0*	

15	0	46,23	46,23				
16	0	46,23	46,23				
17	0	46,23	46,23				
18	0	46,23	46,23				
19	0	46,23	46,23				
20	0	46,23	46,23				
21	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
22	0	46,23	46,23				
23	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
24	0	46,23	46,23				
25	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
26	0	46,23	46,23				
27	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
28	0	46,23	46,23				
29	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
30	0	46,23	46,23				
31	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
32	0	46,23	46,23				
33	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
34	0	46,23	46,23				
35	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
36	0	46,23	46,23				
37	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
38	0	46,23	46,23				
39	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
40	0	46,23	46,23				
41	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
42	0	46,23	46,23				
43	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
44	0	46,23	46,23				
45	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
46	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
47	0	46,23	46,23				
48	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
56	0	46,23	46,23				
57	0	46,23	46,23				
58	0	46,23	46,23				
59	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
60	0	46,23	46,23				
61	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
62	0	46,23	46,23				
63	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
64	0	46,23	46,23				
65	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
66	0	46,23	46,23				
67	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
68	0	46,23	46,23				
69	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
70	0	46,23	46,23				
71	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
72	0	46,23	46,23				
73	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
74	0	46,23	46,23				
75	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
81	0	46,23	46,23				
82	0	46,23	46,23				
83	0	46,23	46,23				
85	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23

86	0	46,23	46,23				
87	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
88	0	46,23	46,23				
89	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
90	0	46,23	46,23				
91	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
92	0	46,23	46,23				
93	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
94	0	46,23	46,23				
95	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
95	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
96	0	46,23	46,23				
97	0	46,23	46,23	0	37	0	9,23
98	0	-31,06	-31,06				
99	0	-31,06	-31,06				
100	0	-31,06	-31,06				
101	0	-31,06	-31,06				
102	0	-31,06	-31,06				
103	0	-31,06	-31,06				
94	0	46,23	46,23				
95	0	46,23	46,23				
96	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0*	28,5
97	0	-31,06	-31,06				
98	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
99	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
100	0	-31,06	-31,06				
101	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
102	0	-31,06	-31,06				
103	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
104	0	-31,06	-31,06				
105	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
106	0	-31,06	-31,06				
107	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
108	0	-31,06	-31,06				
109	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
110	0	-31,06	-31,06				
111	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
112	0	-31,06	-31,06				
113	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
114	0	-31,06	-31,06				
115	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
116	0	-31,06	-31,06				
117	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
118	0	-31,06	-31,06				
119	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
120	0	-31,06	-31,06				
121	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
122	0	-31,06	-31,06				
123	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
124	0	-31,06	-31,06				
125	0	-31,06	-31,06				
126	0	-31,06	-31,06				
127	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
128	0	-31,06	-31,06				
129	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
130	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
131	0	-31,06	-31,06				
132	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5

133	0	-31,06	-31,06				
134	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
135	0	-31,06	-31,06				
136	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
137	0	-31,06	-31,06				
138	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
139	0	-31,06	-31,06				
140	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
141	0	-31,06	-31,06				
142	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
143	0	-31,06	-31,06				
144	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
145	0	-31,06	-31,06				
146	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
147	0	-31,06	-31,06				
148	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
149	0	-31,06	-31,06				
150	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
151	0	-31,06	-31,06				
152	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
153	0	-31,06	-31,06				
154	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
155	0	-31,06	-31,06				
156	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5
157	0	-31,06	-31,06				
158	0	-31,06	-31,06	-0	-2,56	0	28,5

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Codo		Imp./	0				0
3	3	4		Derivación T		Imp./	0				0
4	4	5		Derivación T		Imp./0,21	3.000				7,937
2	1	3	0,28	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
6	6	7		Ventilador			-3.000				- 78,645
5	4	6	0,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0177	-3.000	350x300	354	7,94(*)	0,738
8	8	9		Derivación T		Asp./	0				0
9	8	10		Derivación T		Asp./0,3	-3.000				11,338
7	7	8	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0177	-3.000	350x300	354	7,94	0,616
11	11	12		Codo		Asp./	0				0
10	9	11	0,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
12	10	13	0,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0177	-3.000	350x300	354	7,94	0,825
13	5	14	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0177	3.000	350x300	354	7,94	0,502
15	15	16		Codo		Imp./	0				0
16	17	18		Deriv. T Doble		Imp./	0				0

17	17	19		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
18	17	20		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
15	15	17	0,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
20	21	22		Tobera		Imp./	0				0
19	20	21	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
22	23	24		Tobera		Imp./	0				0
21	22	23	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
24	25	26		Tobera		Imp./	0				0
23	24	25	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
26	27	28		Tobera		Imp./	0				0
25	26	27	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
28	29	30		Tobera		Imp./	0				0
27	28	29	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
30	31	32		Tobera		Imp./	0				0
29	30	31	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
32	33	34		Tobera		Imp./	0				0
31	32	33	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
34	35	36		Tobera		Imp./	0				0
33	34	35	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
36	37	38		Tobera		Imp./	0				0
35	36	37	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
38	39	40		Tobera		Imp./	0				0
37	38	39	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
40	41	42		Tobera		Imp./	0				0
39	40	41	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
42	43	44		Tobera		Imp./	0				0
41	42	43	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
43	44	45	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
45	46	47		Tobera		Imp./	0				0
44	19	46	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
46	47	48	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
55	56	57		Derivación T		Imp./	0				0
56	56	58		Derivación T		Imp./	0				0
58	59	60		Tobera		Imp./	0				0
57	57	59	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
60	61	62		Tobera		Imp./	0				0
59	60	61	1,84	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

62	63	64		Tobera		Imp./	0				0
61	62	63	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
64	65	66		Tobera		Imp./	0				0
63	64	65	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
66	67	68		Tobera		Imp./	0				0
65	66	67	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
68	69	70		Tobera		Imp./	0				0
67	68	69	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
70	71	72		Tobera		Imp./	0				0
69	70	71	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
72	73	74		Tobera		Imp./	0				0
71	72	73	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
73	74	75	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
80	83	81		Bifurcación T		Imp./	0				0
81	83	82		Bifurcación T		Imp./	0				0
84	85	86		Tobera		Imp./	0				0
83	82	85	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
86	87	88		Tobera		Imp./	0				0
85	86	87	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
88	89	90		Tobera		Imp./	0				0
87	88	89	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
90	91	92		Tobera		Imp./	0				0
89	90	91	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
92	93	94		Tobera		Imp./	0				0
91	92	93	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
93	94	95	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
94	95	96		Tobera		Imp./	0				0
93	81	95	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
95	96	97	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
97	98	99		Codo		Asp./	0				0
98	100	101		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
99	100	102		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
100	100	103		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
97	98	100	3,1	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
91	94	95		Codo		Imp./	0				0
90	18	94	4,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
92	95	56	6,23	Conducto	Acero	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

					Galv./0,1							
94	96	97		Rejilla		Asp./	0					0
93	102	96	1,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
95	97	98	1,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
97	99	100		Rejilla		Asp./	0					0
96	103	99	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
99	101	102		Rejilla		Asp./	0					0
98	100	101	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
101	103	104		Rejilla		Asp./	0					0
100	102	103	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
103	105	106		Rejilla		Asp./	0					0
102	104	105	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
105	107	108		Rejilla		Asp./	0					0
104	106	107	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
107	109	110		Rejilla		Asp./	0					0
106	108	109	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
109	111	112		Rejilla		Asp./	0					0
108	110	111	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
111	113	114		Rejilla		Asp./	0					0
110	112	113	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
113	115	116		Rejilla		Asp./	0					0
112	114	115	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
115	117	118		Rejilla		Asp./	0					0
114	116	117	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
117	119	120		Rejilla		Asp./	0					0
116	118	119	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
119	121	122		Rejilla		Asp./	0					0
118	120	121	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
120	122	123	1,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
122	126	124		Bifurcación T		Asp./	0					0
123	126	125		Bifurcación T		Asp./	0					0
121	101	126	4,86	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
125	127	128		Rejilla		Asp./	0					0
124	125	127	1,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
126	128	129	1,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
128	130	131		Rejilla		Asp./	0					0
127	124	130	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
130	132	133		Rejilla		Asp./	0					0

129	131	132	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
132	134	135		Rejilla		Asp./	0				0
131	133	134	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
134	136	137		Rejilla		Asp./	0				0
133	135	136	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
136	138	139		Rejilla		Asp./	0				0
135	137	138	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
138	140	141		Rejilla		Asp./	0				0
137	139	140	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
140	142	143		Rejilla		Asp./	0				0
139	141	142	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
142	144	145		Rejilla		Asp./	0				0
141	143	144	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
144	146	147		Rejilla		Asp./	0				0
143	145	146	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
146	148	149		Rejilla		Asp./	0				0
145	147	148	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
148	150	151		Rejilla		Asp./	0				0
147	149	150	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
150	152	153		Rejilla		Asp./	0				0
149	151	152	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
152	154	155		Rejilla		Asp./	0				0
151	153	154	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
154	156	157		Rejilla		Asp./	0				0
153	155	156	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
155	157	158	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
153	58	83	5,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
154	16	2	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
155	99	12	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)
21	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
23	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
25	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
27	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140

29	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
31	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
33	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
35	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
37	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
39	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
41	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
43	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
45	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
46	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
48	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
59	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
61	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
63	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
65	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
67	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
69	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
71	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
73	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
75	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
85	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
87	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
89	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
91	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
93	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
95	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
95	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
97	Tobera esférica		37	8,3	11,4	15		140
97	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
98	Simple		2,56	2,24		9	200x100	

	Deflex.H							
100	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
102	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
104	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
106	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
108	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
110	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
112	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
114	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
116	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
118	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
120	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
122	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
123	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
128	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
129	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
131	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
133	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
135	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
137	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
139	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
141	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
143	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
145	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
147	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
149	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
151	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
153	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
155	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
157	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	

158	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 118,645

Caudal "Q" (m³/h) = 3.000

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (118,645 x 3.000) / (3600 x 0,762) = 130

Wesp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 1

3.6.2 Instal·lació de la climatització en vivendes.

Red Conductos 1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)
3	0	3,6	3,6			
4	0	3,6	3,6			
5	0	3,6	3,6			
6	0	3,6	3,6			
7	0	3,6	3,6			
8	0	3,6	3,6			

9	0	3,6	3,6			
10	0	3,6	3,6			
11	0	3,6	3,6			
12	0	3,6	3,6			
13	0	3,6	3,6			
14	0	3,6	3,6			
15	0	3,6	3,6			
16	0	3,6	3,6			
17	0	3,6	3,6			
18	0	3,6	3,6			
19	0	3,6	3,6			
20	0	3,6	3,6			
21	0	3,6	3,6			
22	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
23	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
24	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
25	0	3,6	3,6	0	3,6	0*
26	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
27	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
30	0	-2,56	-2,56			
31	0	-2,56	-2,56			
32	0	-2,56	-2,56			
33	0	-2,56	-2,56			
34	0	-2,56	-2,56			
35	0	-2,56	-2,56			
36	0	-2,56	-2,56			
37	0	-2,56	-2,56			
38	0	-2,56	-2,56			
39	0	-2,56	-2,56			
40	0	-2,56	-2,56			
41	0	-2,56	-2,56			
42	0	-2,56	-2,56			
43	0	-2,56	-2,56			
44	0	-2,56	-2,56			
45	0	-2,56	-2,56			
46	0	-2,56	-2,56			
47	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0*
48	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
49	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
50	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
51	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
52	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
53	0	3,6	3,6			
54	0	3,6	3,6			
55	0	3,6	3,6			
56	0	-2,56	-2,56			
57	0	-2,56	-2,56			
58	0	-2,56	-2,56			
59	0	-2,56	-2,56			
60	0	-2,56	-2,56			
61	0	-2,56	-2,56			
62	0	-2,56	-2,56			
65	0	3,6	3,6			
66	0	3,6	3,6			
67	0	3,6	3,6			
68	0	3,6	3,6			
69	0	3,6	3,6			
70	0	3,6	3,6			

71	0	3,6	3,6			
72	0	3,6	3,6			
73	0	3,6	3,6			
74	0	3,6	3,6			
75	0	3,6	3,6			
76	0	3,6	3,6			
77	0	3,6	3,6			
78	0	3,6	3,6			
79	0	3,6	3,6			
80	0	3,6	3,6			
85	0	3,6	3,6			
86	0	3,6	3,6			
87	0	3,6	3,6			
88	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
89	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
86	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
87	0	3,6	3,6	0	3,6	0
88	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
89	0	3,6	3,6	0	2,56	1,04 (!)
90	0	-2,56	-2,56			
91	0	-2,56	-2,56			
92	0	-2,56	-2,56			
93	0	-2,56	-2,56			
94	0	-2,56	-2,56			
95	0	-2,56	-2,56			
96	0	-2,56	-2,56			
97	0	-2,56	-2,56			
98	0	-2,56	-2,56			
99	0	-2,56	-2,56			
100	0	-2,56	-2,56			
101	0	-2,56	-2,56			
102	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
103	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
104	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
105	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
106	0	-2,56	-2,56			
107	0	-2,56	-2,56			
108	0	-2,56	-2,56			
109	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
110	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0
63	0	-2,56	-2,56			
64	0	-2,56	-2,56			
65	0	-2,56	-2,56			
64	0	3,6	3,6			
65	0	3,6	3,6			
66	0	3,6	3,6			

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
3	3	4		Derivación T		Imp./	0				0
4	3	5		Derivación T		Imp./	0				0
2	64	3	0,96	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
6	6	7		Derivación T		Imp./	0				0
7	6	8		Derivación T		Imp./	0				0
5	4	6	1,51	Conducto	Acero	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

					Galv./0,1							
9	9	10		Codo		Imp./	0					0
8	7	9	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
11	11	12		Derivación T		Imp./	0					0
12	11	13		Derivación T		Imp./	0					0
10	10	11	1,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
14	14	15		Derivación T		Imp./	0					0
15	14	16		Derivación T		Imp./	0					0
13	12	14	0,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
17	17	18		Transición		Imp./	0					0
16	15	17	0,84	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0(*)		0
19	21	19		Bifurcación T		Imp./	0					0
20	21	20		Bifurcación T		Imp./	0					0
18	18	21	2,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
21	19	22	0,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
22	20	23	0,77	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
23	16	24	4,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
24	13	25	5,91	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
25	8	26	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
26	5	27	0,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
29	30	31		Codo		Asp./	0					0
28	63	30	2,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
31	32	33		Derivación T		Asp./	0					0
32	32	34		Derivación T		Asp./	0					0
30	31	32	0,77	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
34	35	36		Derivación T		Asp./	0					0
35	35	37		Derivación T		Asp./	0					0
33	33	35	1,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
37	38	39		Derivación T		Asp./	0					0
38	38	40		Derivación T		Asp./	0					0
36	36	38	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
40	41	42		Derivación T		Asp./	0					0
41	41	43		Derivación T		Asp./	0					0
39	39	41	0,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
43	46	44		Bifurcación T		Asp./	0					0
44	46	45		Bifurcación T		Asp./	0					0
42	42	46	2,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
45	44	47	5,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
46	45	48	2,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
47	43	49	1,34	Conducto	Acero	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0

					Galv./0,1							
48	40	50	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
49	37	51	0,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
50	34	52	1,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
52	53	54		Codo		Imp./	0					0
53	55	56		Acondicionador			0					-6,16
52	53	55	0,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
55	57	58		Codo		Asp./	0					0
54	56	57	0,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
57	59	60		Codo		Asp./	0					0
56	58	59	0,73	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
59	61	62		Codo		Asp./	0					0
58	60	61	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
60	65	62	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
61	66	54	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
65	65	66		Derivación T		Imp./	0					0
66	65	67		Derivación T		Imp./	0					0
64	65	65	0,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
68	68	69		Derivación T		Imp./	0					0
69	68	70		Derivación T		Imp./	0					0
67	66	68	1,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
71	71	72		Codo		Imp./	0					0
70	69	71	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
73	73	74		Derivación T		Imp./	0					0
74	73	75		Derivación T		Imp./	0					0
72	72	73	1,04	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
76	76	77		Derivación T		Imp./	0					0
77	76	78		Derivación T		Imp./	0					0
75	74	76	0,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
79	79	80		Transición		Imp./	0					0
78	77	79	0,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
85	87	85		Bifurcación T		Imp./	0					0
86	87	86		Bifurcación T		Imp./	0					0
87	85	88	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
88	86	89	0,26	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
84	80	87	4,89	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
85	78	86	3,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
86	75	87	4,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
87	70	88	0,2	Conducto	Acero	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	

					Galv./0,1							
88	67	89	0,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0	
90	90	91		Codo		Asp./	0				0	
89	64	90	3,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
92	92	93		Derivación T		Asp./	0				0	
93	92	94		Derivación T		Asp./	0				0	
91	91	92	0,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
95	95	96		Deriv. T Doble		Asp./	0				0	
96	95	97		Deriv. T Doble		Asp./	0				0	
97	95	98		Deriv. T Doble		Asp./	0				0	
99	101	99		Bifurcación T		Asp./	0				0	
100	101	100		Bifurcación T		Asp./	0				0	
98	96	101	1,02	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
101	99	102	0,76	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
102	100	103	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
103	97	104	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
104	98	105	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
105	106	107		Derivación T		Asp./	0				0	
106	106	108		Derivación T		Asp./	0				0	
104	93	106	1,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
107	107	95	1,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
108	108	109	1,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
109	94	110	0,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0	
62	65	63		Bifurcación T		Asp./	0				0	
63	65	64		Bifurcación T		Asp./	0				0	
63	66	64		Bifurcación T		Imp./	0				0	
64	66	65		Bifurcación T		Imp./	0				0	

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
22	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
23	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
24	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
25	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160			
26	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
27	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
47	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				

48	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
49	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
50	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
51	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
52	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
88	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
89	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
86	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
87	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160			
88	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
89	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
102	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
103	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
104	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
105	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
109	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
110	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 86,16

Caudal "Q" (m³/h) = 2500

Potencia (W) = 180

Wsp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 1

Red Conductos 3

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
9	0	3,6	3,6				
10	0	3,6	3,6				
11	0	3,6	3,6				
12	0	3,6	3,6	0	3,6	0*	
13	0	3,6	3,6				
14	0	3,6	3,6				
15	0	3,6	3,6				
16	0	3,6	3,6				
17	0	3,6	3,6				
18	0	3,6	3,6				
19	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
20	0	3,6	3,6				
21	0	3,6	3,6				
22	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
23	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
24	0	3,6	3,6				
25	0	3,6	3,6				
26	0	3,6	3,6				
27	0	3,6	3,6				
28	0	3,6	3,6				
29	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
30	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
32	0	-2,56	-2,56				
33	0	-2,56	-2,56				
34	0	-2,56	-2,56				
35	0	-2,56	-2,56				
36	0	-2,56	-2,56				
37	0	-2,56	-2,56				
38	0	-2,56	-2,56				

39	0	-2,56	-2,56				
40	0	-2,56	-2,56				
41	0	-2,56	-2,56				
42	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0*	
43	0	-2,56	-2,56				
44	0	-2,56	-2,56				
45	0	-2,56	-2,56				
46	0	-2,56	-2,56				
47	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
48	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
49	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
50	0	-2,56	-2,56				
51	0	-2,56	-2,56				
52	0	-2,56	-2,56				
53	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
57	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
59	0	3,6	3,6				
60	0	3,6	3,6				
61	0	3,6	3,6				
62	0	-2,56	-2,56				
63	0	-2,56	-2,56				
64	0	-2,56	-2,56				
65	0	-2,56	-2,56				
66	0	-2,56	-2,56				
67	0	-2,56	-2,56				
68	0	-2,56	-2,56				
69	0	-2,56	-2,56				
70	0	-2,56	-2,56				
71	0	-2,56	-2,56				
70	0	3,6	3,6				
71	0	3,6	3,6				
72	0	3,6	3,6				
71	0	3,6	3,6				
72	0	3,6	3,6				
73	0	3,6	3,6				
74	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
75	0	3,6	3,6				
76	0	3,6	3,6				
77	0	3,6	3,6				
78	0	3,6	3,6				
79	0	3,6	3,6				
80	0	3,6	3,6				
81	0	3,6	3,6				
82	0	3,6	3,6				
83	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
84	0	3,6	3,6				
85	0	3,6	3,6				
86	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
87	0	3,6	3,6				
88	0	3,6	3,6				
89	0	3,6	3,6				
90	0	3,6	3,6				
91	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
92	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
93	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
85	0	3,6	3,6				
86	0	3,6	3,6				
87	0	3,6	3,6				

88	0	-2,56	-2,56				
89	0	-2,56	-2,56				
90	0	-2,56	-2,56				
91	0	-2,56	-2,56				
92	0	-2,56	-2,56				
93	0	-2,56	-2,56				
94	0	-2,56	-2,56				
95	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
96	0	-2,56	-2,56				
97	0	-2,56	-2,56				
98	0	-2,56	-2,56				
99	0	-2,56	-2,56				
100	0	-2,56	-2,56				
101	0	-2,56	-2,56				
102	0	-2,56	-2,56				
103	0	-2,56	-2,56				
104	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
105	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
106	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
107	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
108	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
8	9	10		Derivación Y		Imp./	0				0
9	9	11		Derivación Y		Imp./	0				0
11	13	14		Derivación T		Imp./	0				0
12	13	15		Derivación T		Imp./	0				0
10	10	13	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
13	14	12	4,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
15	16	17		Derivación T		Imp./	0				0
16	16	18		Derivación T		Imp./	0				0
14	15	16	1,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
17	17	19	2,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
19	20	21		Codo		Imp./	0				0
18	18	20	3,69	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
20	21	22	1,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
21	11	23	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
23	24	25		Derivación T		Imp./	0				0
24	24	26		Derivación T		Imp./	0				0
26	27	28		Codo		Imp./	0				0
25	25	27	2,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
27	28	29	3,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
28	26	30	3,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
31	32	33		Codo		Asp./	0				0
30	69	32	0,89	Conducto	Acero	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0

					Galv./0,1							
33	34	35		Codo		Asp./	0					0
32	33	34	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
35	36	37		Derivación T		Asp./	0					0
36	36	38		Derivación T		Asp./	0					0
34	35	36	3,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
38	39	40		Derivación T		Asp./	0					0
39	39	41		Derivación T		Asp./	0					0
37	37	39	2,98	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
40	40	42	0,42	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
42	43	44		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
43	43	45		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
44	43	46		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
41	41	43	1,06	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
45	44	47	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
46	45	48	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
47	46	49	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
49	50	51		Derivación T		Asp./	0					0
50	51	52		Derivación T		Asp./	0					0
48	38	51	1,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
51	52	53	0,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
58	59	60		Codo		Imp./	0					0
59	61	62		Acondicionador			0					6,16
58	59	61	0,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0(*)		0
61	63	64		Codo		Asp./	0					0
60	62	63	0,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
63	65	66		Codo		Asp./	0					0
62	64	65	0,33	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
65	67	68		Codo		Asp./	0					0
64	66	67	1,65	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
66	72	60	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
67	71	68	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
68	71	69		Bifurcación T		Asp./	0					0
69	71	70		Bifurcación T		Asp./	0					0
69	72	70		Bifurcación T		Imp./	0					0
70	72	71		Bifurcación T		Imp./	0					0
71	71	72		Derivación T		Imp./	0					0
72	71	73		Derivación T		Imp./	0					0
70	71	71	5,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
73	72	74	3,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
75	75	76		Deriv. T Doble		Imp./	0					0

76	75	77		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
77	75	78		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
74	73	75	2,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
79	79	80		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
80	79	81		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
81	79	82		Deriv. T Doble		Imp./	0				0
78	76	79	1,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
82	80	83	2,22	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
84	84	85		Codo		Imp./	0				0
83	82	84	2,62	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
85	85	86	1,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
87	87	88		Codo		Imp./	0				0
86	81	87	1,78	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
89	89	90		Codo		Imp./	0				0
88	88	89	2,77	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
90	90	91	0,82	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
91	78	92	2,32	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
92	77	93	5,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
88	50	57	2,44	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
83	85	86		Derivación T		Imp./	0				0
84	86	87		Derivación T		Imp./	0				0
82	9	85	0,93	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
85	86	70	3,52	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
86	87	24	3,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
88	88	89		Codo		Asp./	0				0
87	70	88	3,68	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
90	90	91		Codo		Asp./	0				0
89	89	90	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
92	92	93		Derivación T		Asp./	0				0
93	92	94		Derivación T		Asp./	0				0
91	91	92	0,72	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
94	93	95	0,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
96	96	97		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
97	96	98		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
98	96	99		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
95	94	96	1,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
100	100	101		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
101	100	102		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
102	100	103		Deriv. T Doble		Asp./	0				0
99	97	100	2,97	Conducto	Acero	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0

					Galv./0,1						
103	101	104	0,37	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
104	103	105	0,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
105	102	106	0,59	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
106	99	107	0,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
107	98	108	0,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)
12	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
19	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
22	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
23	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100	
29	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100	
30	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100	
42	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
47	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
48	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
49	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
53	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
57	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
74	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
83	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
86	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
91	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100	
92	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160
93	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100	
95	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
104	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
105	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
106	Simple		2,56	2,24		9	200x100	

	Deflex.H							
107	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	
108	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100	

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 86,16

Caudal "Q" (m³/h) = 2500

Potencia (W) = 180

Wesp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 1

Red Conductos 2

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	0	3,6	3,6				
2	0	-2,56	-2,56				
3	0	3,6	3,6				
4	0	3,6	3,6				

5	0	-2,56	-2,56				
6	0	-2,56	-2,56				
7	0	3,6	3,6				
8	0	3,6	3,6				
9	0	3,6	3,6				
10	0	3,6	3,6				
11	0	3,6	3,6				
12	0	3,6	3,6				
13	0	3,6	3,6				
14	0	3,6	3,6				
15	0	3,6	3,6				
16	0	3,6	3,6	0	3,6	0*	
17	0	3,6	3,6				
18	0	3,6	3,6				
19	0	3,6	3,6				
20	0	3,6	3,6				
21	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
22	0	3,6	3,6				
23	0	3,6	3,6				
24	0	3,6	3,6				
25	0	3,6	3,6				
26	0	3,6	3,6				
27	0	3,6	3,6				
28	0	3,6	3,6				
29	0	3,6	3,6	0	3,6	0	
30	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
31	0	3,6	3,6	0	2,56	0	1,04
32	0	-2,56	-2,56				
33	0	-2,56	-2,56				
34	0	-2,56	-2,56				
35	0	-2,56	-2,56				
36	0	-2,56	-2,56				
37	0	-2,56	-2,56				
38	0	-2,56	-2,56				
39	0	-2,56	-2,56				
40	0	-2,56	-2,56				
41	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0*	
42	0	-2,56	-2,56				
43	0	-2,56	-2,56				
44	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
45	0	-2,56	-2,56				
46	0	-2,56	-2,56				
47	0	-2,56	-2,56				
48	0	-2,56	-2,56				
49	0	-2,56	-2,56				
50	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
51	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
52	0	-2,56	-2,56	-0	-2,56	0	
53	0	3,6	3,6				
54	0	3,6	3,6				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			0				-6,16
3	3	4		Codo		Imp./	0				0
2	1	3	0,6	Conducto	Acero	Imp./0,02	0	200x200	219	0(*)	0

					Galv./0,1							
5	5	6		Codo		Asp./	0					0
4	2	5	0,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
7	7	8		Codo		Imp./	0					0
8	9	10		Derivación T		Imp./	0					0
9	9	11		Derivación T		Imp./	0					0
7	7	9	3,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
11	12	13		Deriv. T Doble		Imp./	0					0
12	12	14		Deriv. T Doble		Imp./	0					0
13	12	15		Deriv. T Doble		Imp./	0					0
10	10	12	0,97	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
16	17	18		Codo		Imp./	0					0
15	15	17	0,53	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
18	19	20		Codo		Imp./	0					0
17	18	19	5,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
19	20	21	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
21	22	23		Transición		Imp./	0					0
20	14	22	1,55	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
23	24	25		Derivación T		Imp./	0					0
24	24	26		Derivación T		Imp./	0					0
22	23	24	2,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
26	27	28		Codo		Imp./	0					0
25	25	27	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
27	28	29	2,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
28	26	30	4,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
29	11	31	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0		0
31	32	33		Codo		Asp./	0					0
32	34	35		Derivación T		Asp./	0					0
33	34	36		Derivación T		Asp./	0					0
31	32	34	0,16	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
35	37	38		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
36	37	39		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
37	37	40		Deriv. T Doble		Asp./	0					0
34	35	37	4,31	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
38	38	41	1,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
40	42	43		Codo		Asp./	0					0
39	40	42	0,43	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
41	43	44	1,15	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0
43	45	46		Derivación Y		Asp./	0					0
44	45	47		Derivación Y		Asp./	0					0
42	39	45	1,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0		0

46	48	49		Codo		Asp./	0				0
45	46	48	2,08	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
47	49	50	0,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
48	47	51	1,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
49	8	4	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
50	33	6	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
51	36	52	0,25	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
52	53	54		Codo		Imp./	0				0
51	13	53	3,66	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
53	54	16	1,35	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám.nom. (mm)	Número ranuras	L x nº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
16	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160			
21	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160			
29	Circular conos fijos		3,6	3	0,9			160			
30	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
31	Simple Deflex.H		2,56	2,24	2,42	9	200x100				
41	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
44	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
50	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
51	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				
52	Simple Deflex.H		2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 86,16

Caudal "Q" (m³/h) = 2500

Potencia (W) = 180

Wesp = 156 W/(m³/s) Categoría SFP 1

3.7 Centro de transformación

3.7.1 Intensidad en alta tensión

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I_p viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p); \quad (72)$$

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_p = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_p (kV)	I_p (A)
trafo 1	400	25	9.24

3.7.2 Intensidad en baja tensión.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario I_s viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s); \quad (73)$$

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_s = Tensión compuesta secundaria en V.

I_s = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	I_s (A)
trafo 1	400	400	577.37

3.7.3 Cortocircuitos.

3.7.3.1 Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.7.3.2 Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p) ; (74) \text{ siendo:}$$

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U_p = Tensión compuesta primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s); (75) \text{ siendo:}$$

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc} (\%)$ = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

U_s = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.7.3.3 Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

S_{cc} (MVA)	U_p (kV)	I_{ccp} (kA)
500	25	11.55

3.7.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	U_s (V)	$U_{cc} (\%)$	I_{ccs} (kA)
trafo 1	400	400	4	14.43

3.7.4 Dimensionado del embarrado.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada : 630 A.

Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces.

Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

3.7.4.1 Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se

utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 630 A.

3.7.4.2 *Comprobación por solicitación electrodinámica.*

Según la MIE-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\max} \geq (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W); \quad (76) \text{ siendo:}$$

$\sigma_{\max}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm².

I_{ccp} = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

3.7.4.3 *Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.*

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{\text{th}} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt[3]{(\Delta T / t)}, \quad (77) \text{ siendo:}$$

I_{th} = Intensidad eficaz, en A.

α = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm².

ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

$$I_{\text{th}} \geq 16 \text{ kA durante } 1 \text{ s.}$$

3.7.5 *Selección de las protecciones de alta y baja tensión*

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	In fusibles (A)
400	40

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm² Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 420 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 400 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 2 conductores por fase y 1 para el neutro.

3.7.6 Dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = (W_{cu} + W_{fe}) / (0,24 \cdot k \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}); \quad (78) \quad \text{siendo:}$$

W_{cu} = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

S_r = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m².

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-md éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

3.7.7 Dimensionado del pozo apagafuegos.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

3.7.8 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra.

3.7.8.1 Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará éste Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de $150 \Omega\text{m}$.

3.7.8.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra, $I_{d\text{máx}}$ (A): 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

3.7.8.3 Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm² de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω . La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm², aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

3.7.8.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, $U = 25000 \text{ V}$.
- Puesta a tierra del neutro:
 - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, $U_{bt} = 6000 \text{ V}$.
- Características del terreno:
 - ρ terreno (Ωxm): 150.
 - ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R_t), la intensidad y tensión de defecto (I_d , U_d), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \rho (\Omega) \quad (79)$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = I_{d\text{máx}} (\text{A}) \quad (80)$$

- Tensión de defecto, U_d :

$$U_d = R_t \cdot I_d (\text{V}) \quad (81)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 20-20/5/82.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 2x2.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.116$.
- De la tensión de paso, $K_p (\text{V}/((\Omega\text{xm})\text{A})) = 0.029$.
- De la tensión de contacto exterior, $K_c (\text{V}/((\Omega\text{xm})\text{A})) = 0.0548$.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.116 \cdot 150 = 17.4 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A}.$$

$$U_d = R_t \cdot I_d = 17.4 \cdot 300 = 5220 \text{ V.}$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia, $K_r (\Omega/\Omega \cdot \text{m}) = 0.135$.

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \Omega.$$

3.7.8.5 Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.029 \cdot 150 \cdot 300 = 1305 \text{ V.}$$

3.7.8.6 Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U_p (\text{acc}) = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0.0548 \cdot 150 \cdot 300 = 2466 \text{ V.}$$

3.7.8.7 Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) \text{ V.}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

U_{pa} = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_{pa} (\text{acc})$ = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

k, n = Constantes según MIERAT 13, dependen de t .

t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

t' = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

t'' = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

ρ = Resistividad del terreno, en Ωxm .

ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm .

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.7 \text{ s.}$$

$$t = t' = 0.7 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) = 10 \cdot 102.86 \cdot (1 + 6 \cdot 150 / 1000) = 1954.29 \text{ V.}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) = 10 \cdot 102.86 \cdot (1 + (3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 10748.57 \text{ V.}$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 1305 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{pa} = 1954.29 \text{ V.}$
Tensión de paso en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 2466 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{pa} (\text{acc}) = 10748.57 \text{ V.}$

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de defecto	$U_d = 5220 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{bt} = 6000 \text{ V.}$
Intensidad de defecto		$I_d = 300 \text{ A.}$	$>$

3.7.8.8 Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (D_{n-p}), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$D_{n-p} \geq (\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

ρ = Resistividad del terreno en Ωm .

I_d = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm^2 , aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

Tarragona, abril de 2009

Enginyer Tècnic

Sergio Llopart Sequera



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

4 Plànols

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

Índex Plànols

4 Plànols

Nº1 Situació.

Nº2 Emplaçament.

Nº3 Limit parcel·la.

Nº4 Seccions de l'edifici.

Nº5 Instal·lacions generals.

Nº6 Plantes de l'edifici.

Nº7 Instal·lacions elèctriques i llumíniques.

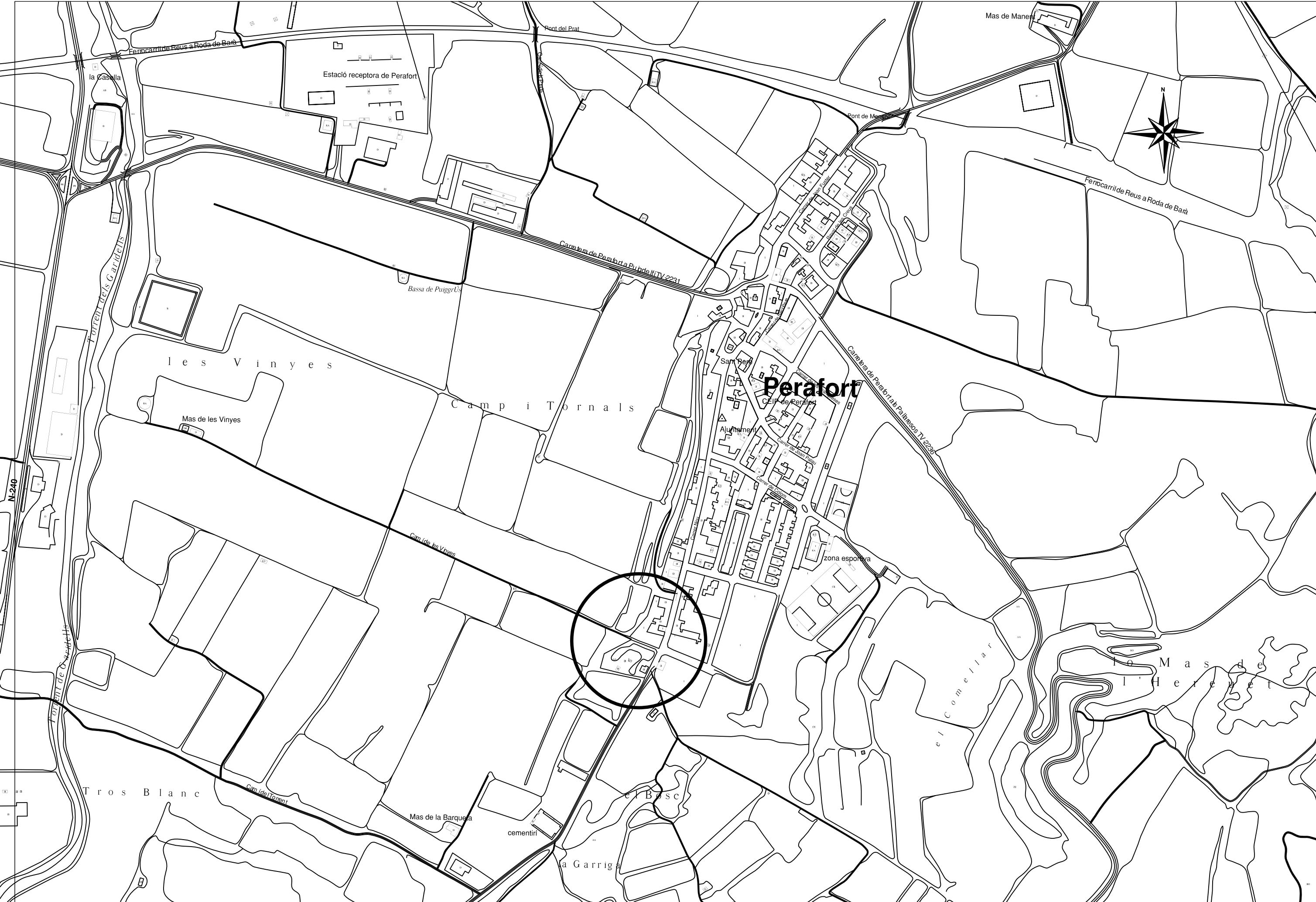
Nº8 Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (PCI).

Nº9 Instal·lacions d'Aigua Freda, Aigua Calenta Sanitària, aigües Pluvials i Residuals.

Nº10 Instal·lacions de climatització en l'edifici.

Nº11 Instal·lacions de ventilació artificial.

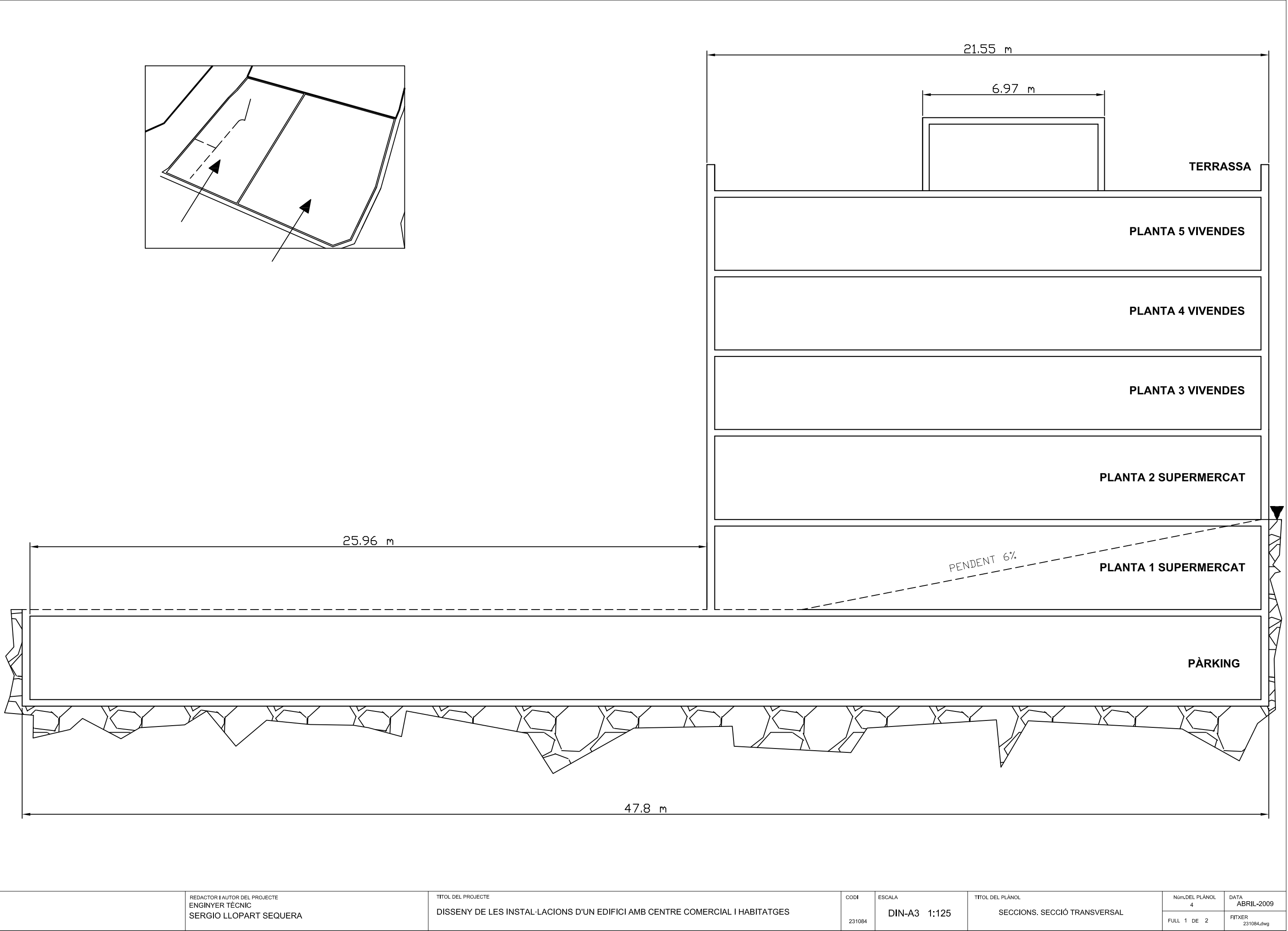
Nº12 Centre de Transformació.

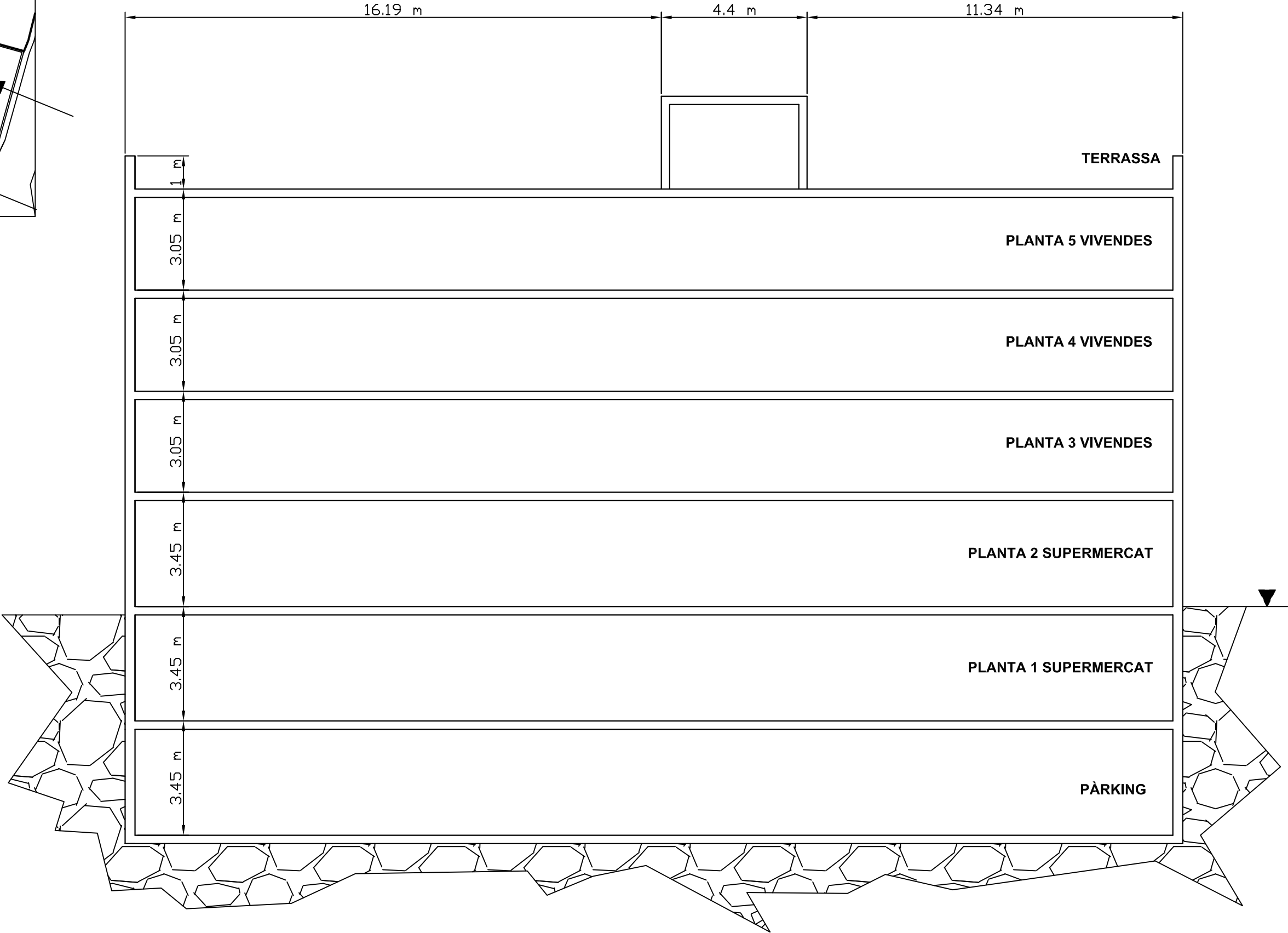
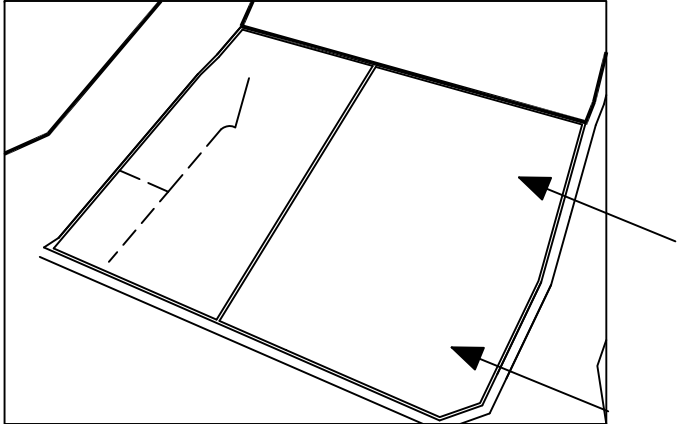


REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINEYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 1:5000	TÍTOL DEL PLÀNOL EMPLAÇAMENT	Núm.DEL PLÀNOL 2	DATA ABRIL-2009
					FULL 1 DE 1	FITXER 231084.dwg

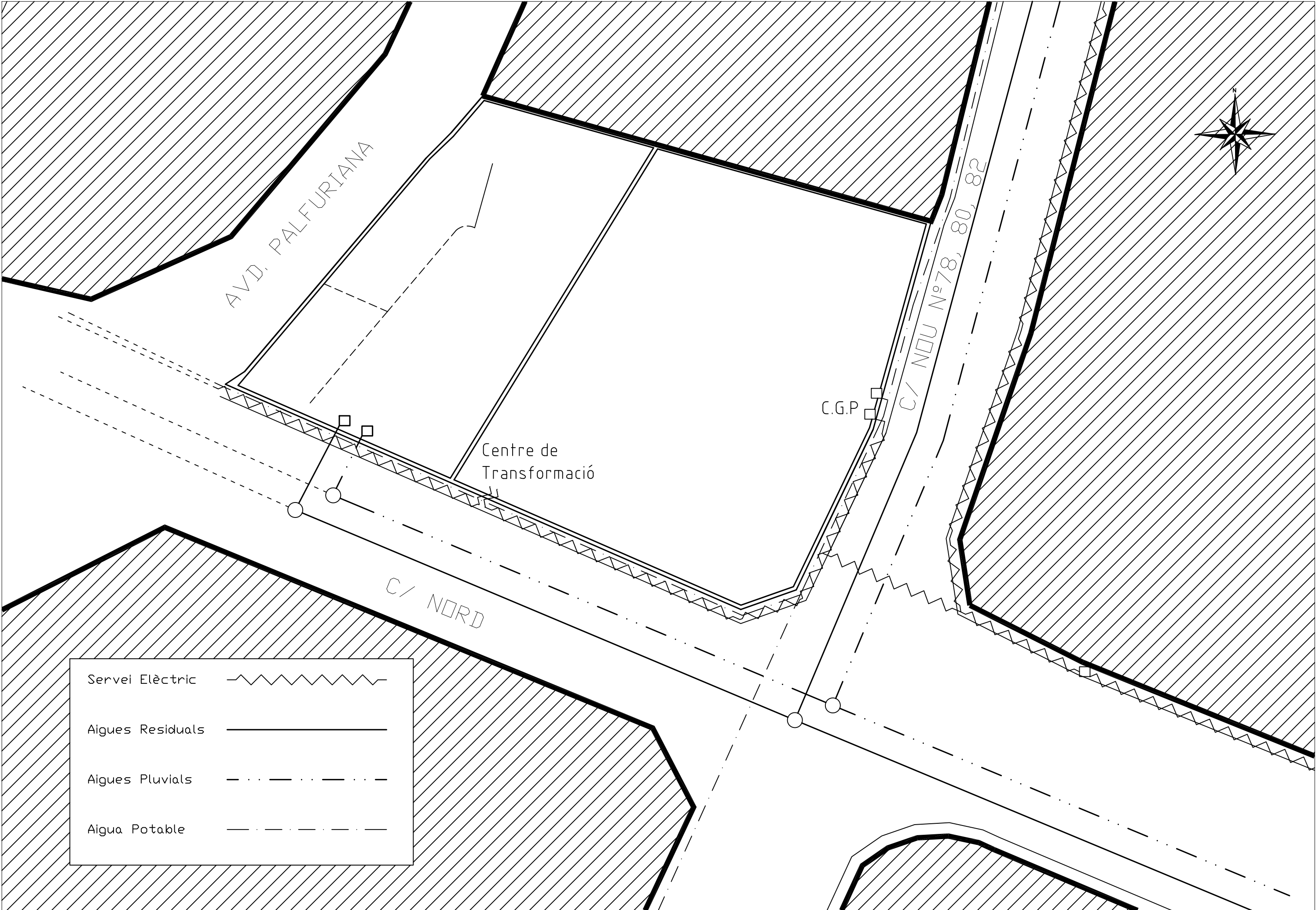


	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 1:500	TÍTOL DEL PLÀNOL LIMIT PARCEL·LA	Núm.DEL PLÀNOL 3	DATA ABRIL-2009
						FULL 1 DE 1	FITXER 231084.dwg

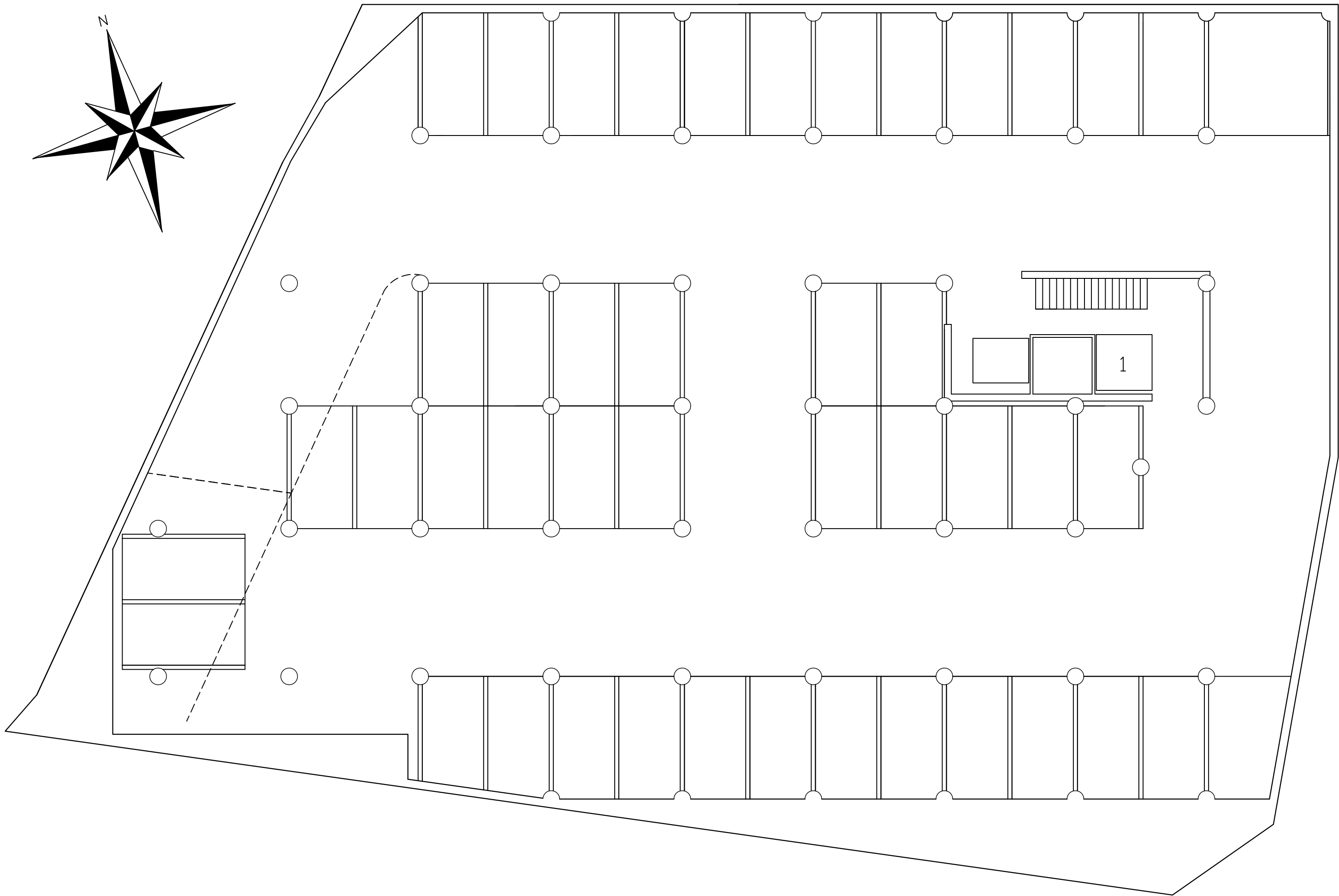
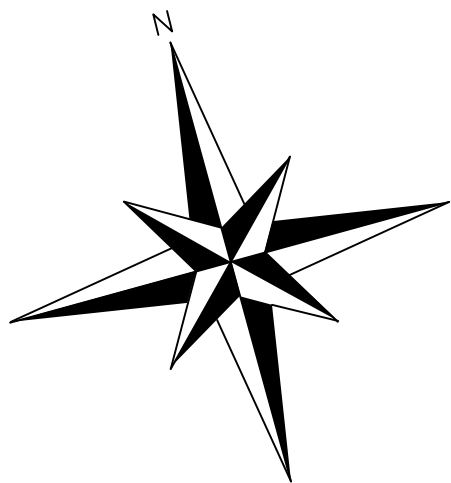




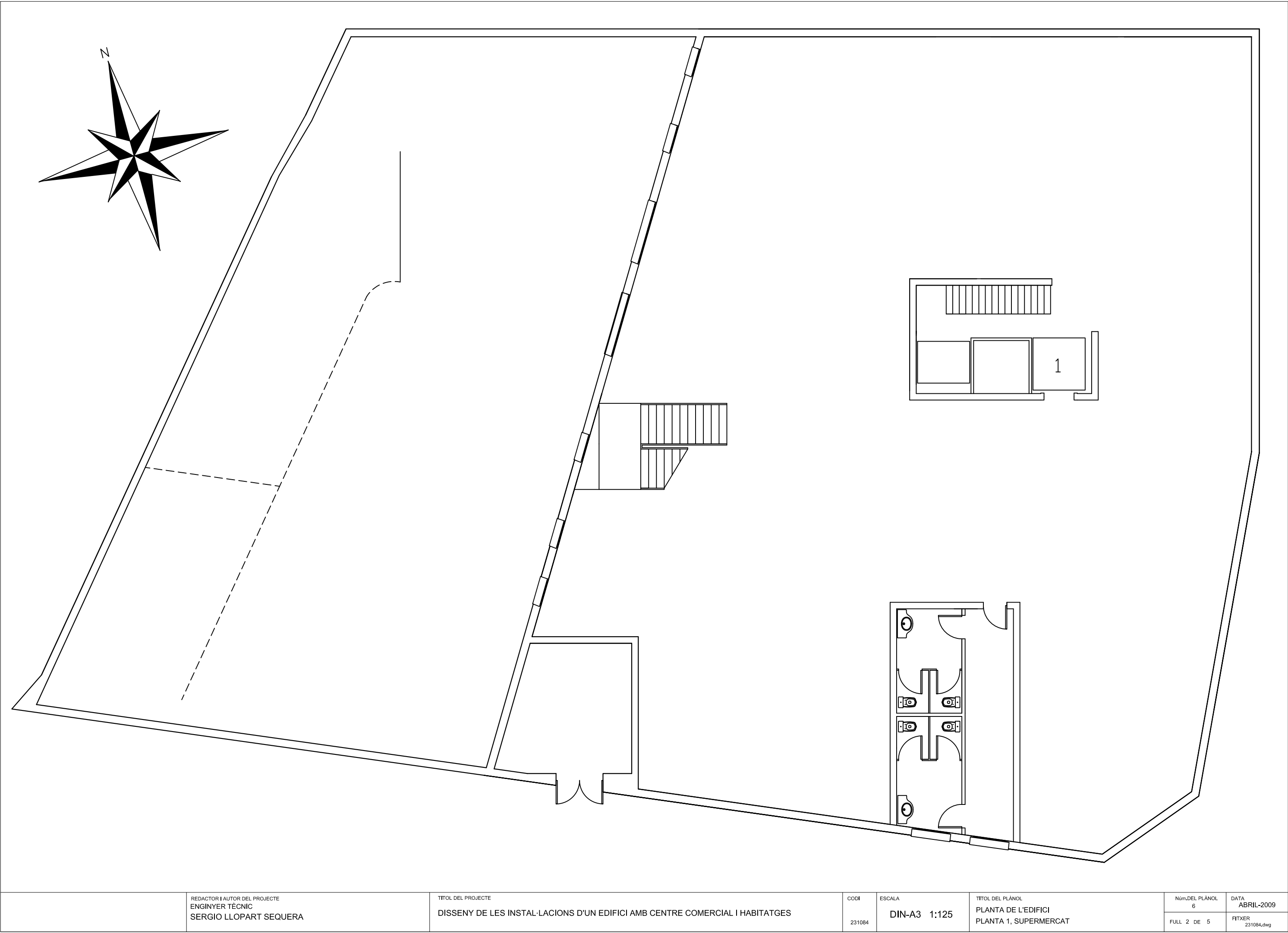
	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:500	TÍTOL DEL PLÀNOL SECCIONS. SECCIÓ LONGITUDINAL	Núm.DEL PLÀNOL 4	DATA ABRIL-2009
						FULL 2 DE 2	FITXER 231084.dwg



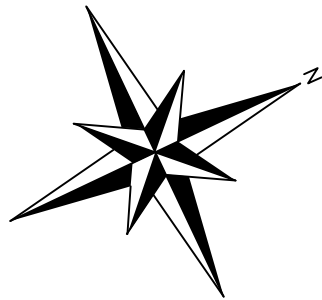
	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 1:250	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS GENERALS	Núm.DEL PLÀNOL 5	DATA ABRIL-2009
						FULL 1 DE 1	FITXER 231084.dwg



	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:125	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA DE L'EDIFICI PÀRKING	Núm.DEL PLÀNOL 6	DATA ABRIL-2009
						FULL 1 DE 5	FITXER 231084.dwg



	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:125	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA DE L'EDIFICI PLANTA 1, SUPERMERCAT	Núm.DEL PLÀNOL 6	DATA ABRIL-2009
						FULL 2 DE 5	FITXER 231084.dwg



REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE
ENGINYER TÈCNIC
SERGIO LLOPART SEQUERA

TÍTOL DEL PROJECTE
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES

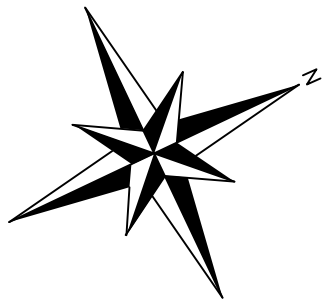
CODI
231084

ESCALA
DIN-A3 1:125

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA DE L'EDIFICI
PLANTA 2, SUPERMERCAT I BAR

Núm.DEL PLÀNOL
6
FULL 3 DE 5

DATA
ABRIL-2009
FITXER
231084.dwg



REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE
ENGINYER TÈCNIC
SERGIO LLOPART SEQUERA

TÍTOL DEL PROJECTE
DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES

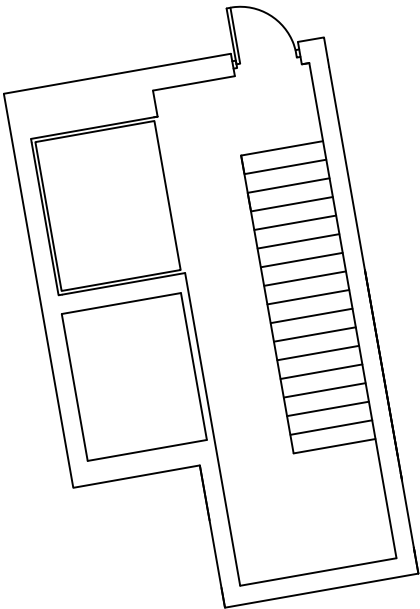
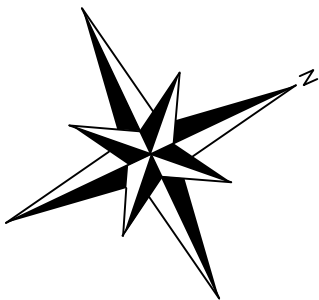
CODI
231084

ESCALA
DIN-A3 1:125

TÍTOL DEL PLÀNOL
PLANTA DE L'EDIFICI
PLANTA 3, 4 I 5, VIVENDES

Núm. DEL PLÀNOL
6
FULL 4 DE 5

DATA
ABRIL-2009
FITXER
231084.dwg



REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:125	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA DE L'EDIFICI TERRASSA	Núm.DEL PLÀNOL 6	DATA ABRIL-2009
					FULL 5 DE 5	FITXER 231084.dwg

SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

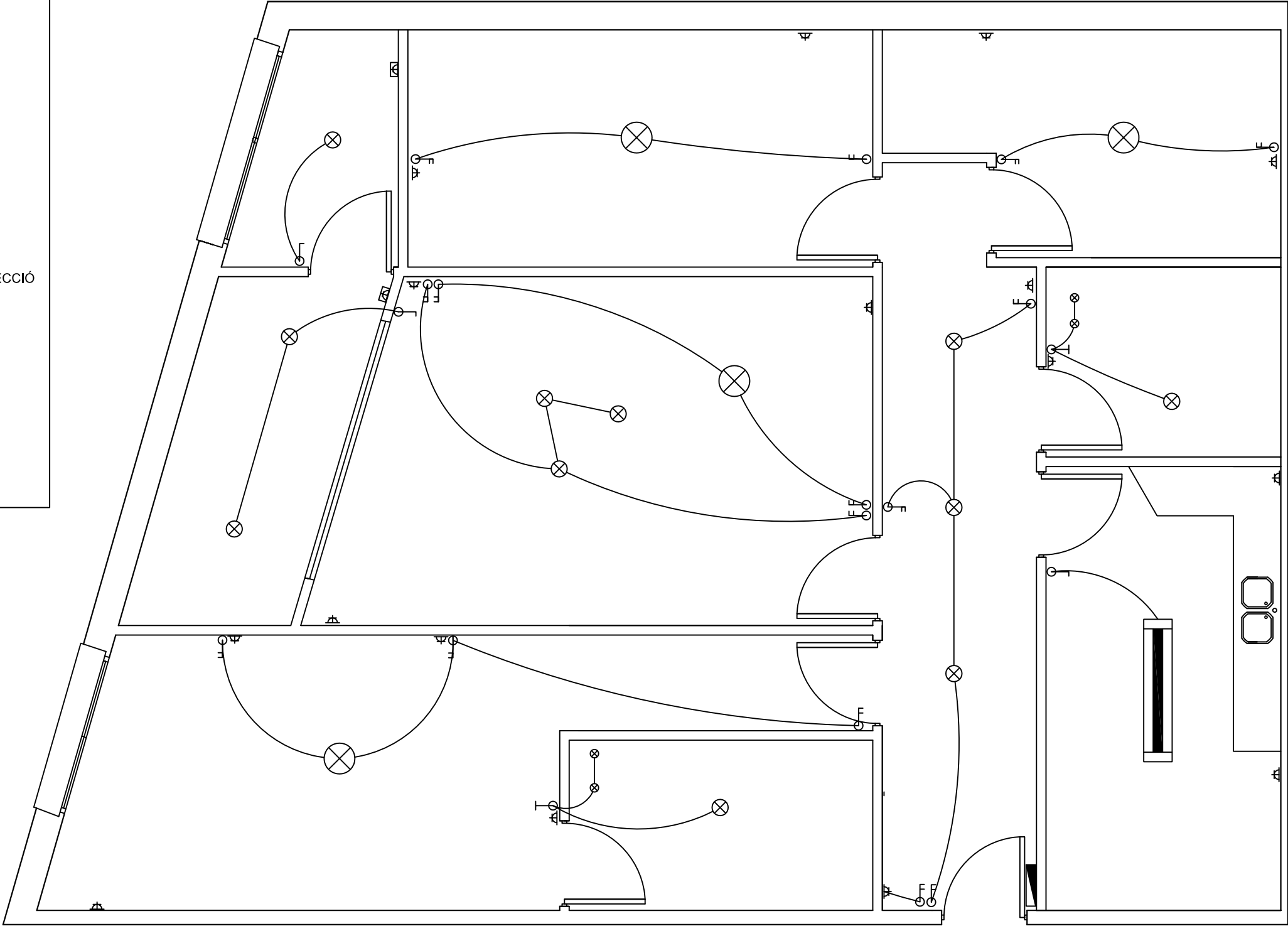
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEURETAT



VIVENDA A, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)



SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

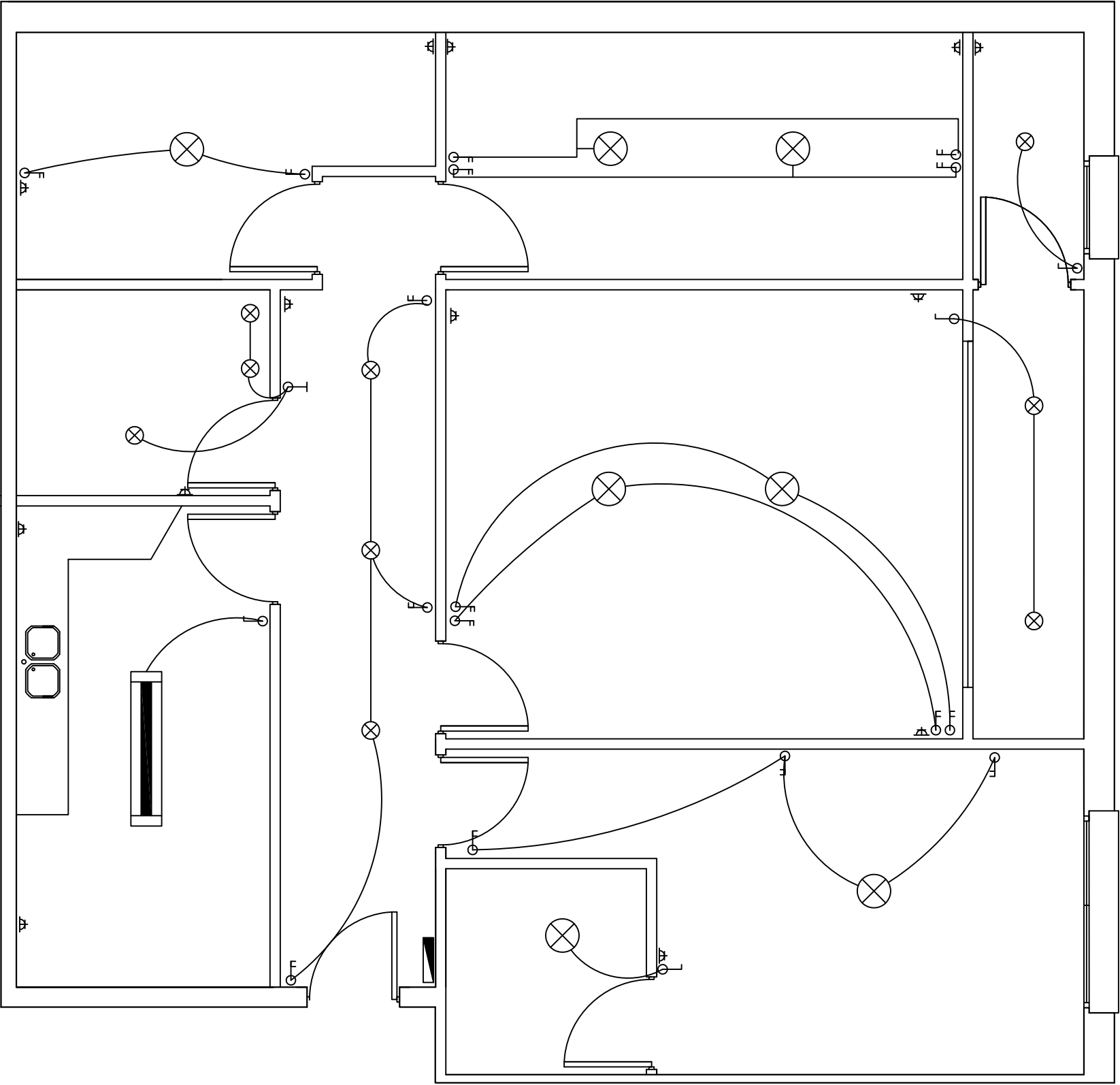
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEGURETAT



VIVENDA B, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)

SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

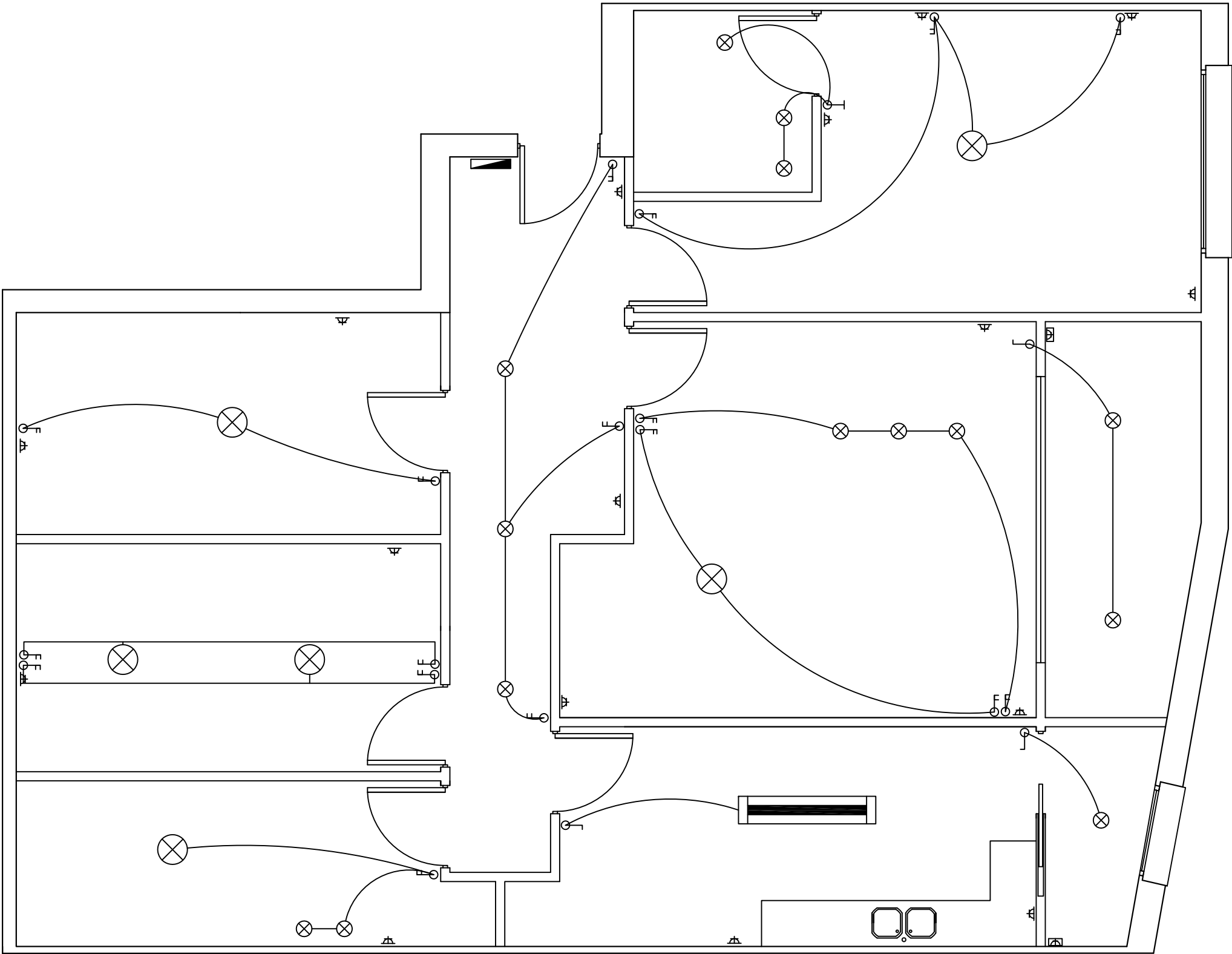
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEGURETAT



VIVENDA C, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)

SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

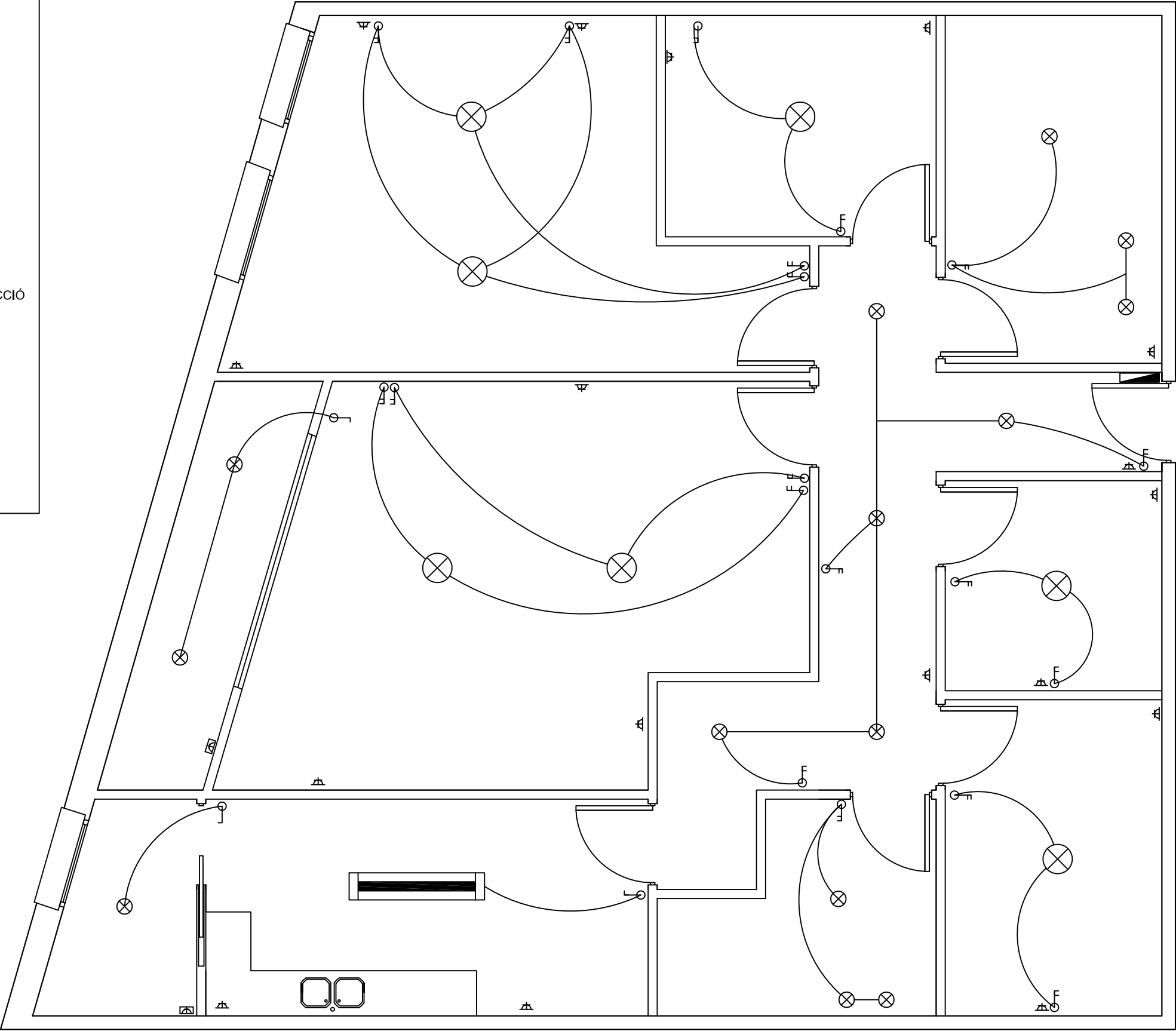
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEGURETAT



VIVENDA D, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)



SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

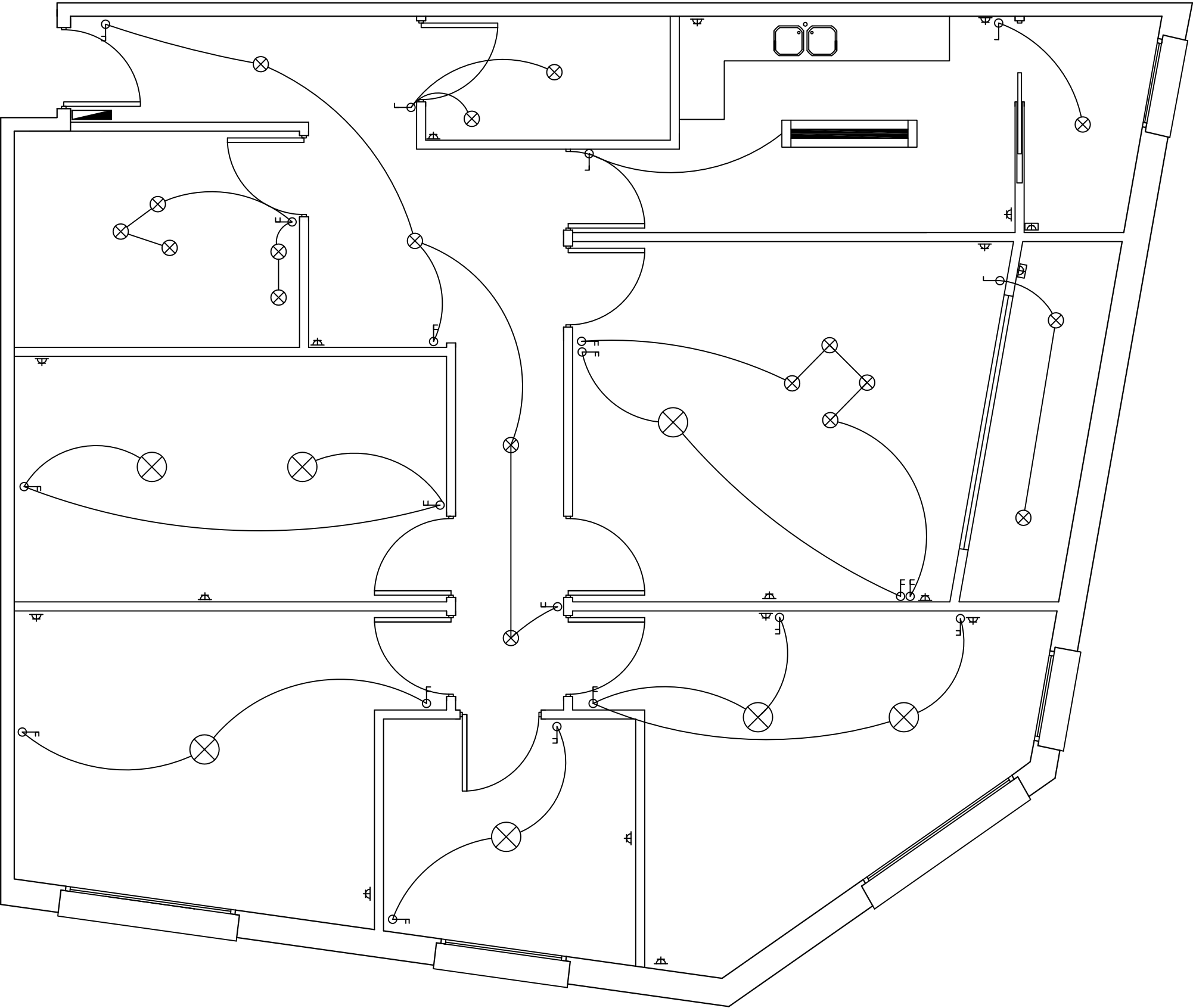
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEGURETAT



VIVENDA E, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)



SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

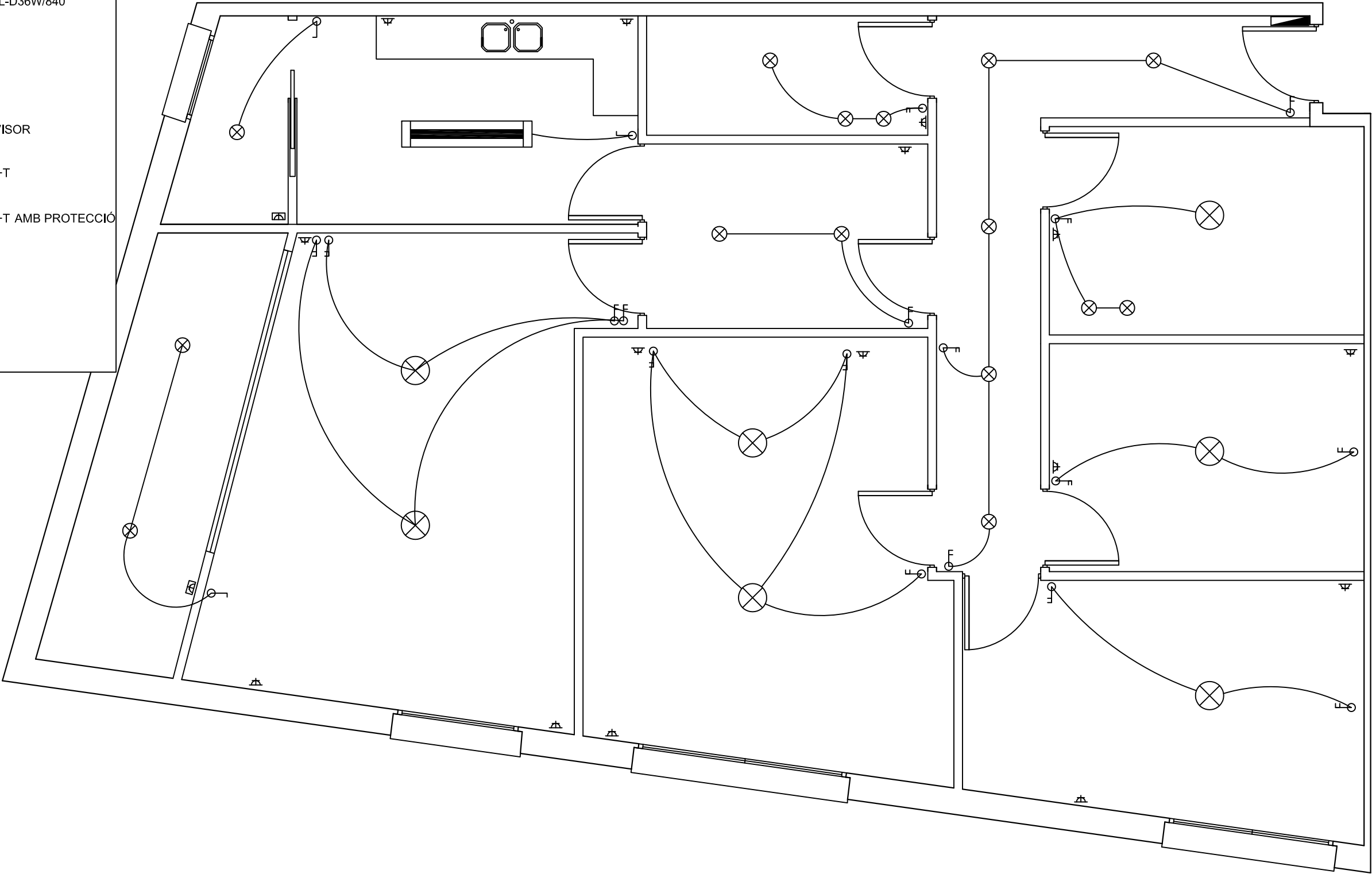
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

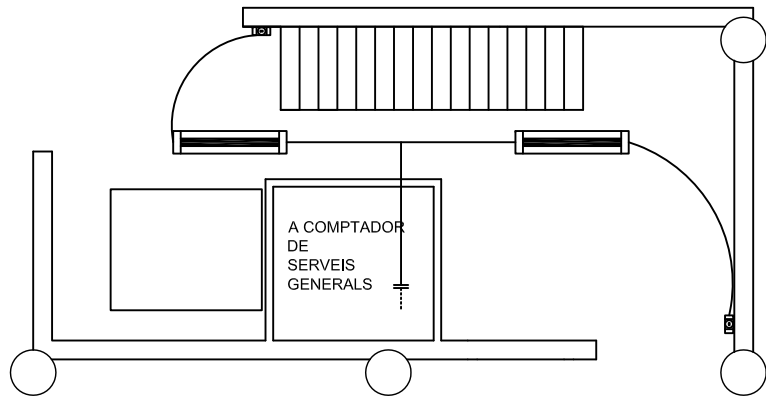
PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

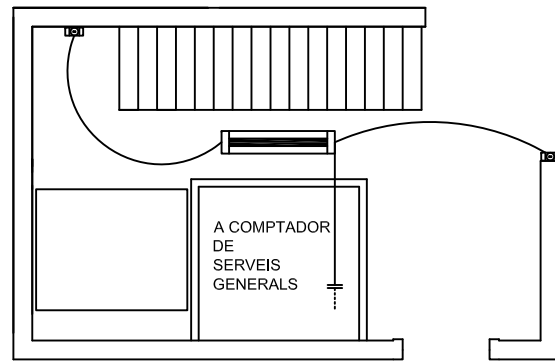
COFRET DE SEURETAT



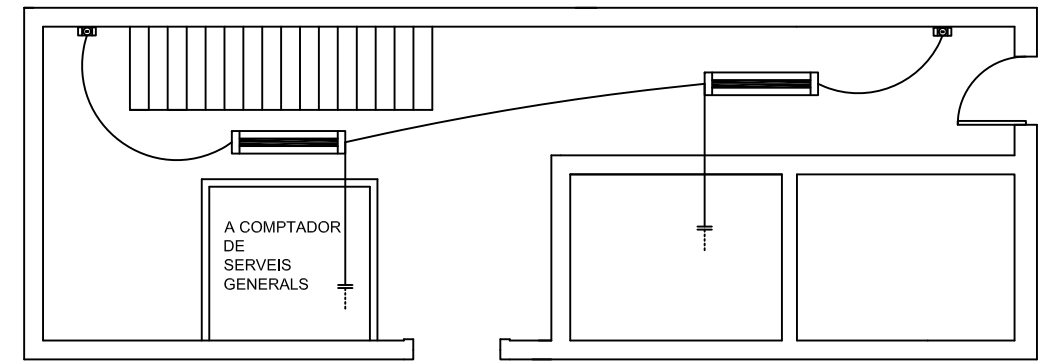
VIVENDA F, PLANTA 3, 4 I 5 (HABITATGES)



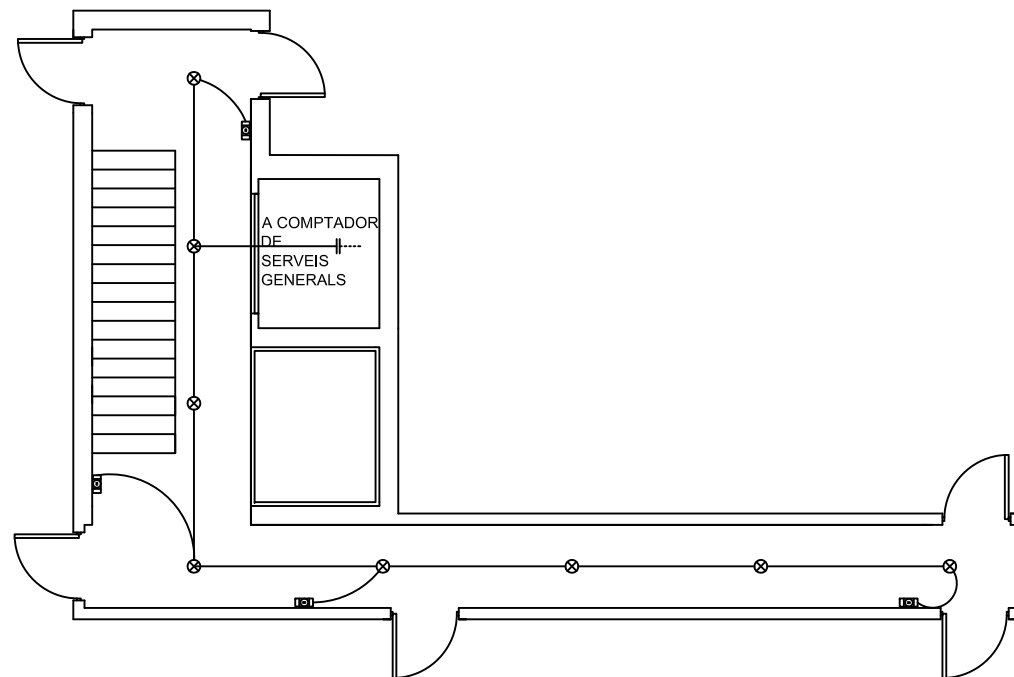
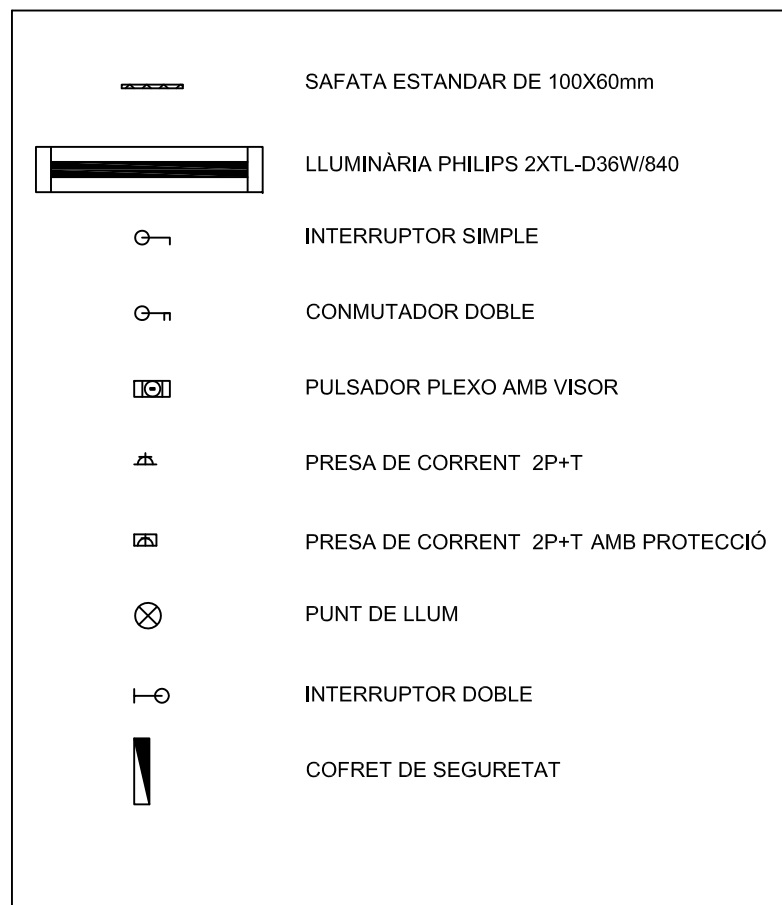
ESCALES DEL PARKING



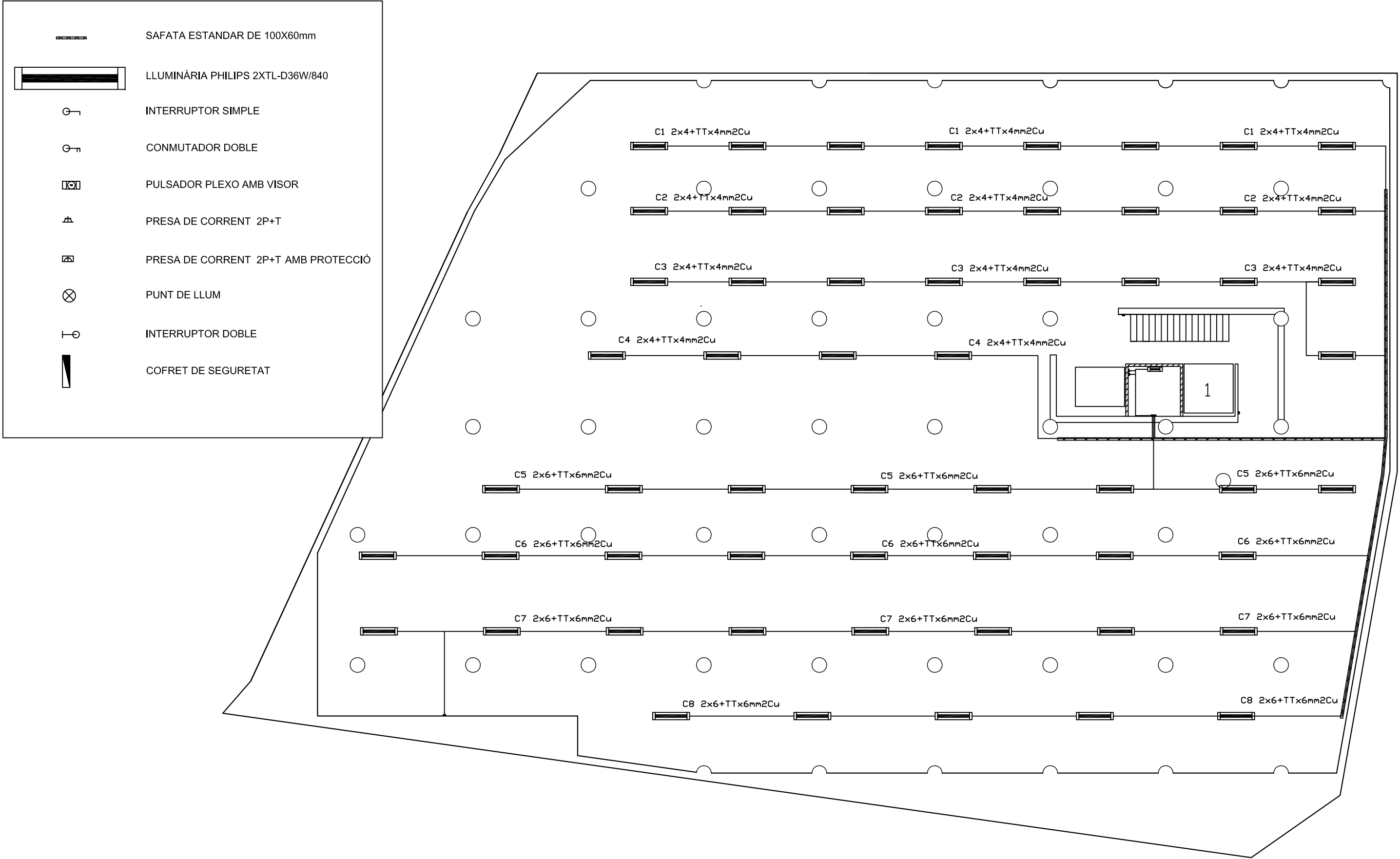
ESCALES DE LA 1ª PLANTA DEL SUPERMERCAT



ENTRADA PRINCIPAL A LES ESCALES DE L'EDIFICI



ESCALES DE LES VIVEDNES (PLANTA 3, 4 I 5)



	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:150	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I LLUMÍNiques PÀRKING	Núm.DEL PLÀNOL 7	DATA ABRIL-2009
						FULL 8 DE 18	FITXER 231084.dwg



SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

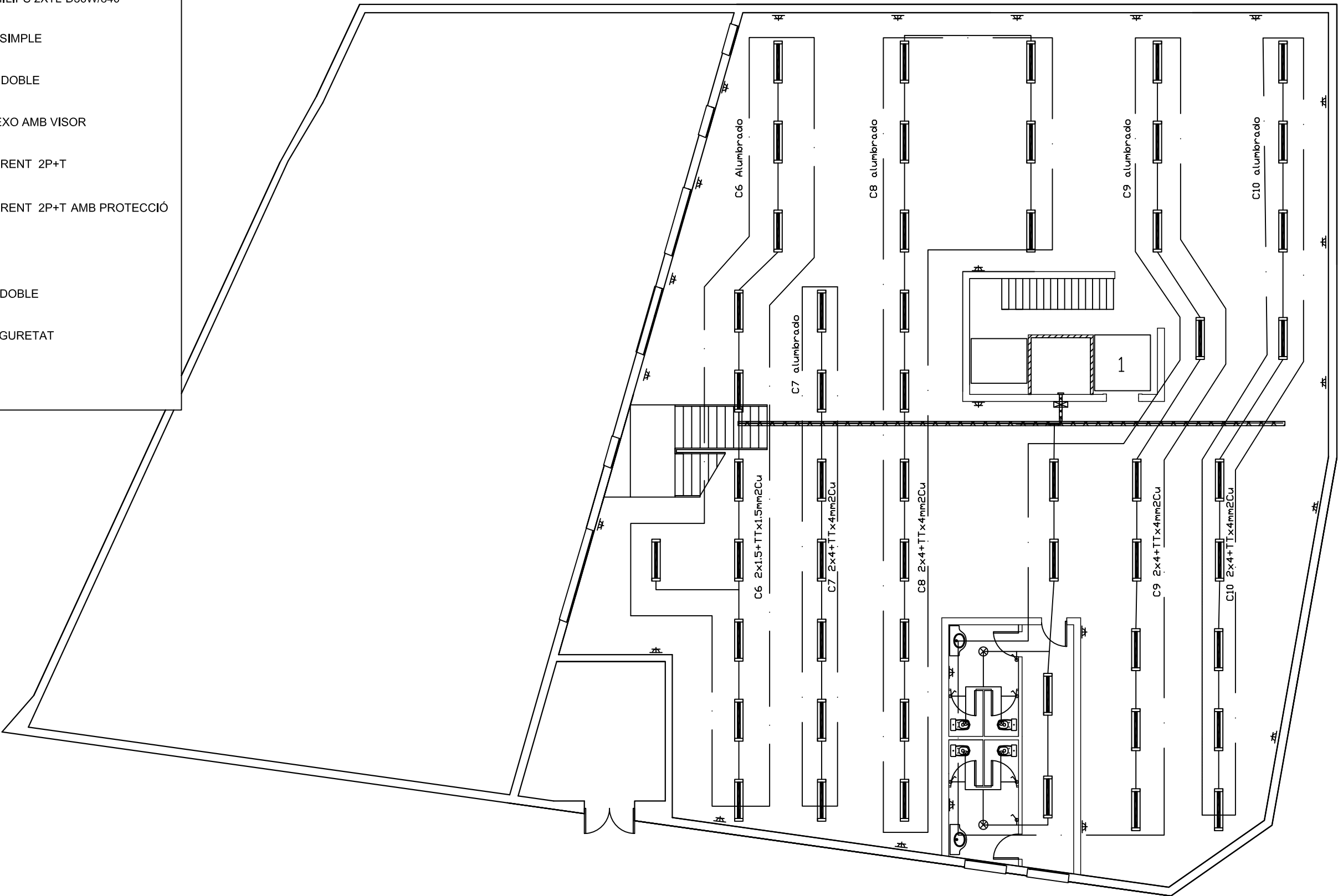
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

COFRET DE SEGURETAT





SAFATA ESTANDAR DE 100X60mm

LLUMINÀRIA PHILIPS 2XTL-D36W/840

INTERRUPTOR SIMPLE

CONMUTADOR DOBLE

PULSADOR PLEXO AMB VISOR

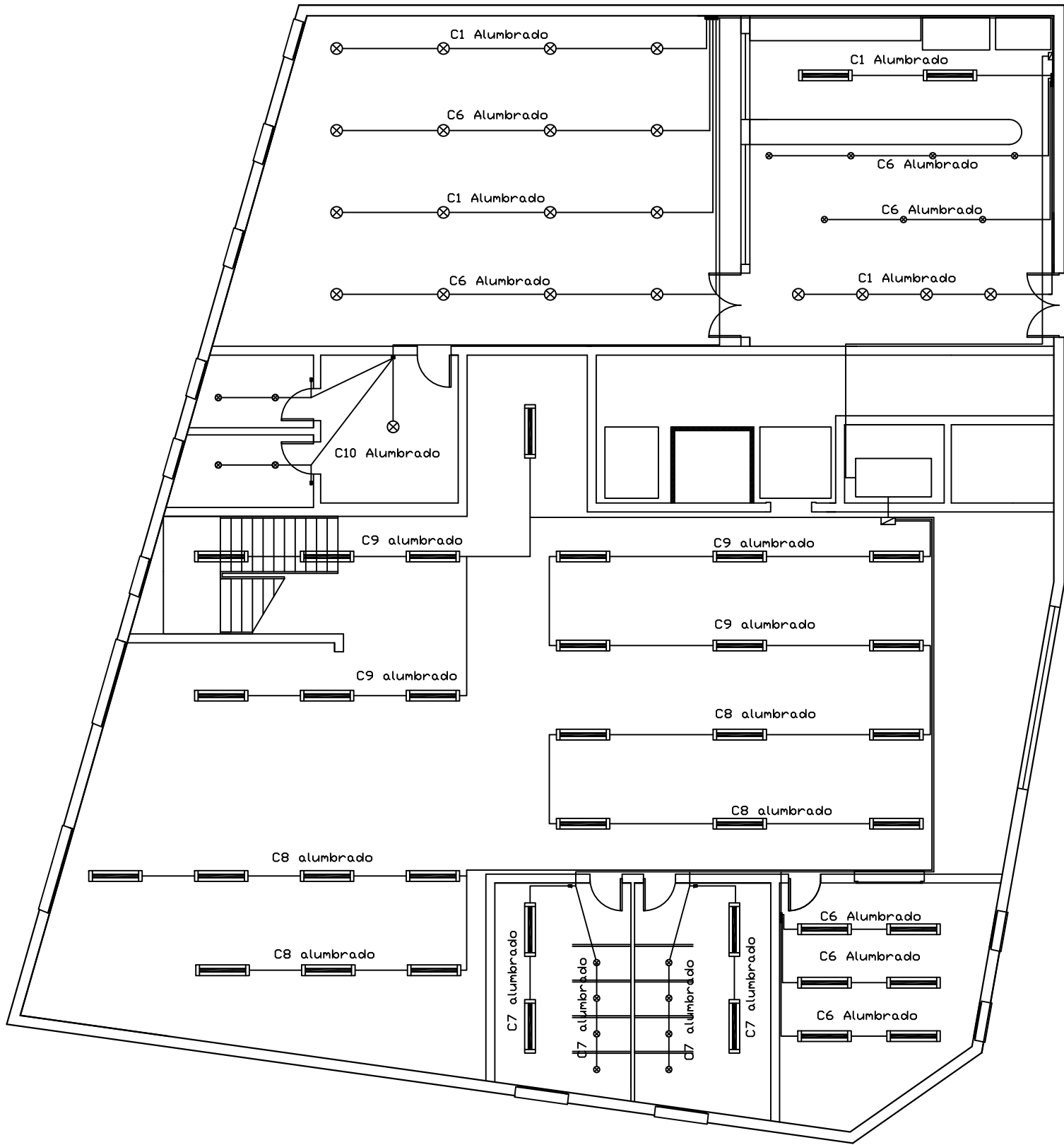
PRESA DE CORRENT 2P+T

PRESA DE CORRENT 2P+T AMB PROTECCIÓ

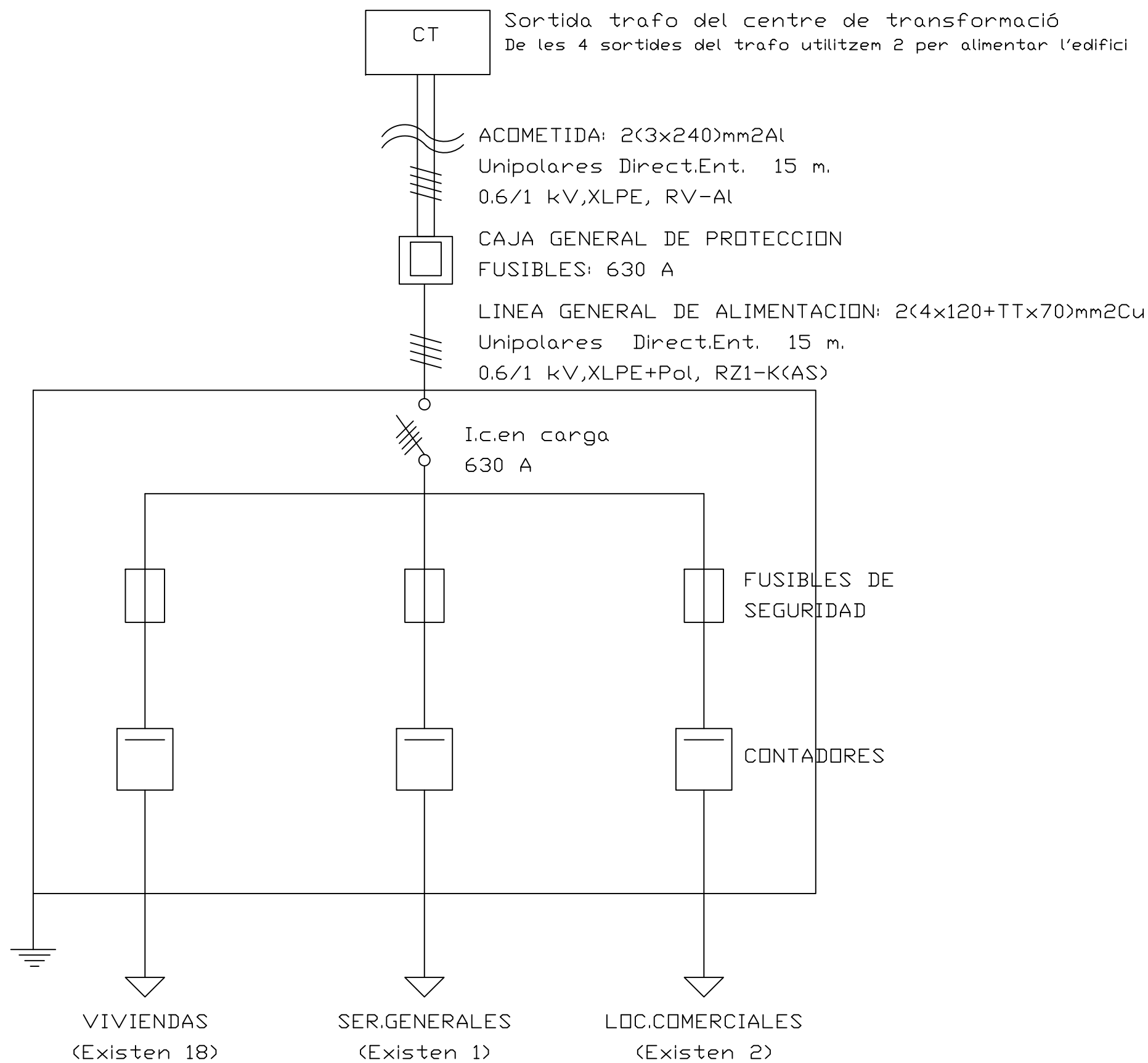
PUNT DE LLUM

INTERRUPTOR DOBLE

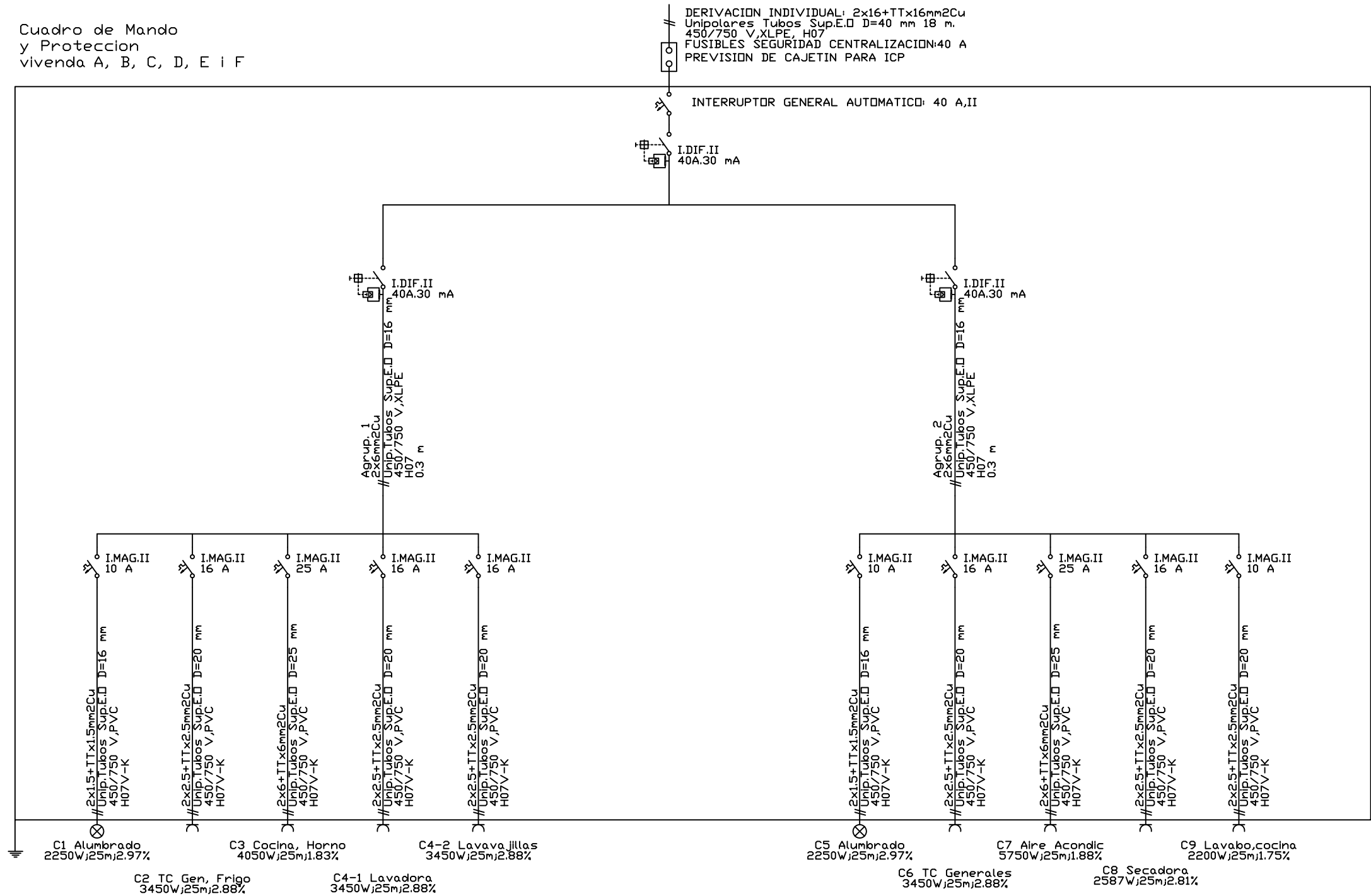
COFRET DE SEURETAT



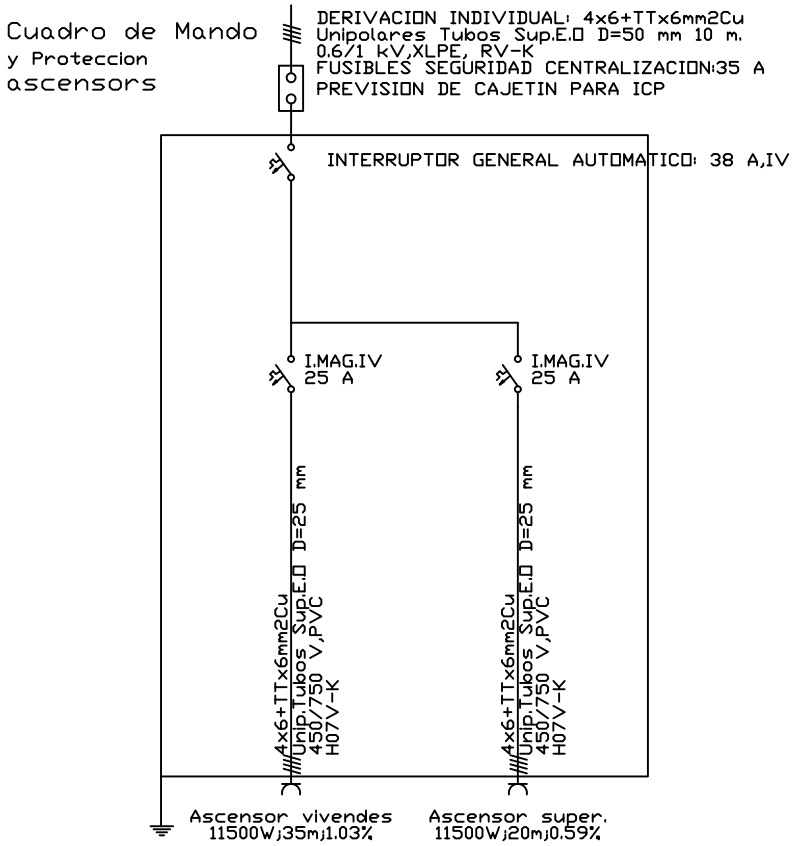
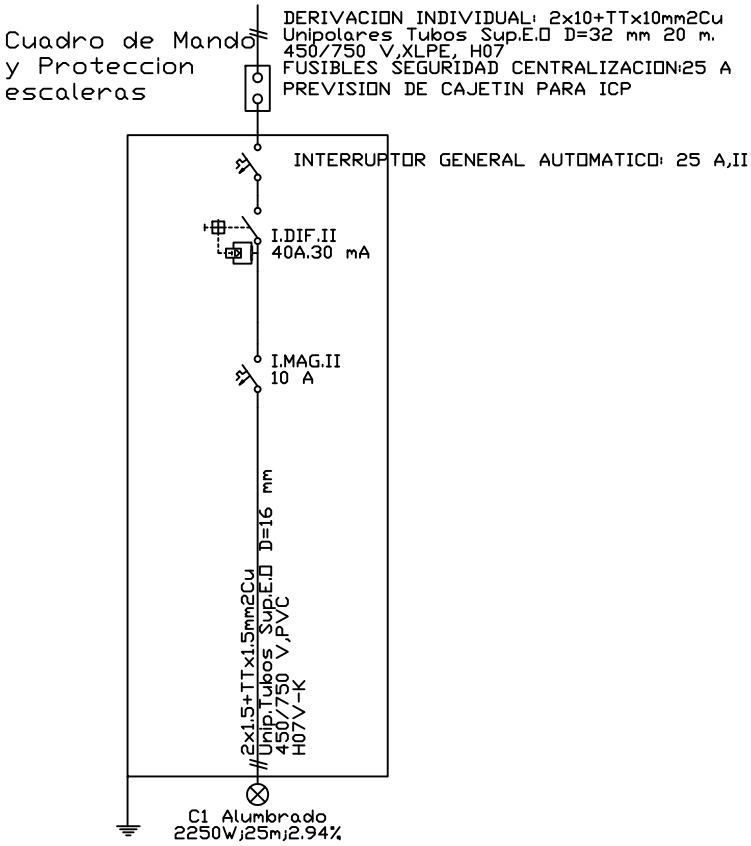
ESQUEMA UNIFILAR DE ALIMENTACION A CONTADORES
Y DERIVACIONES INDIVIDUALES

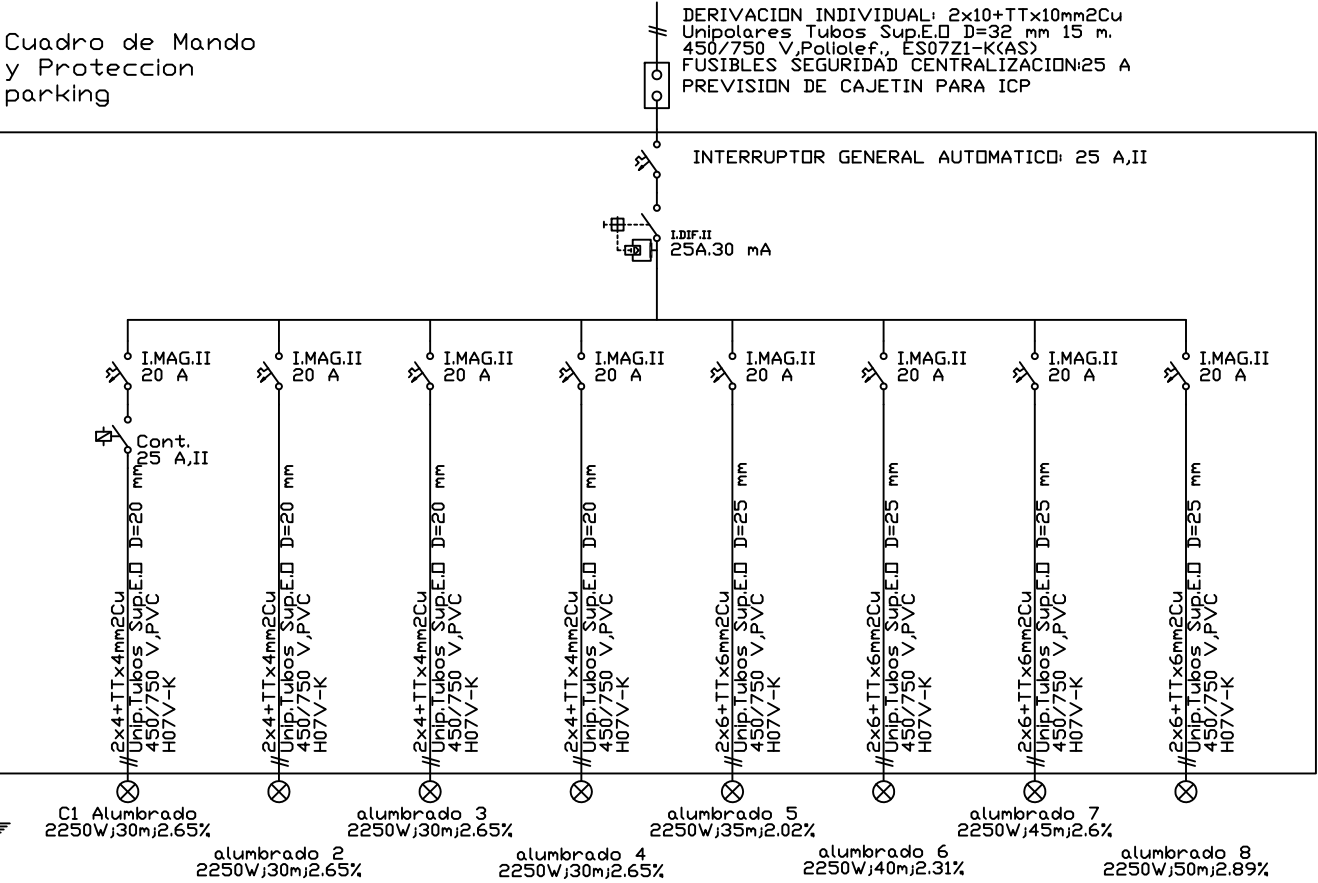


Cuadro de Mando
y Proteccion
vivienda A, B, C, D, E i F

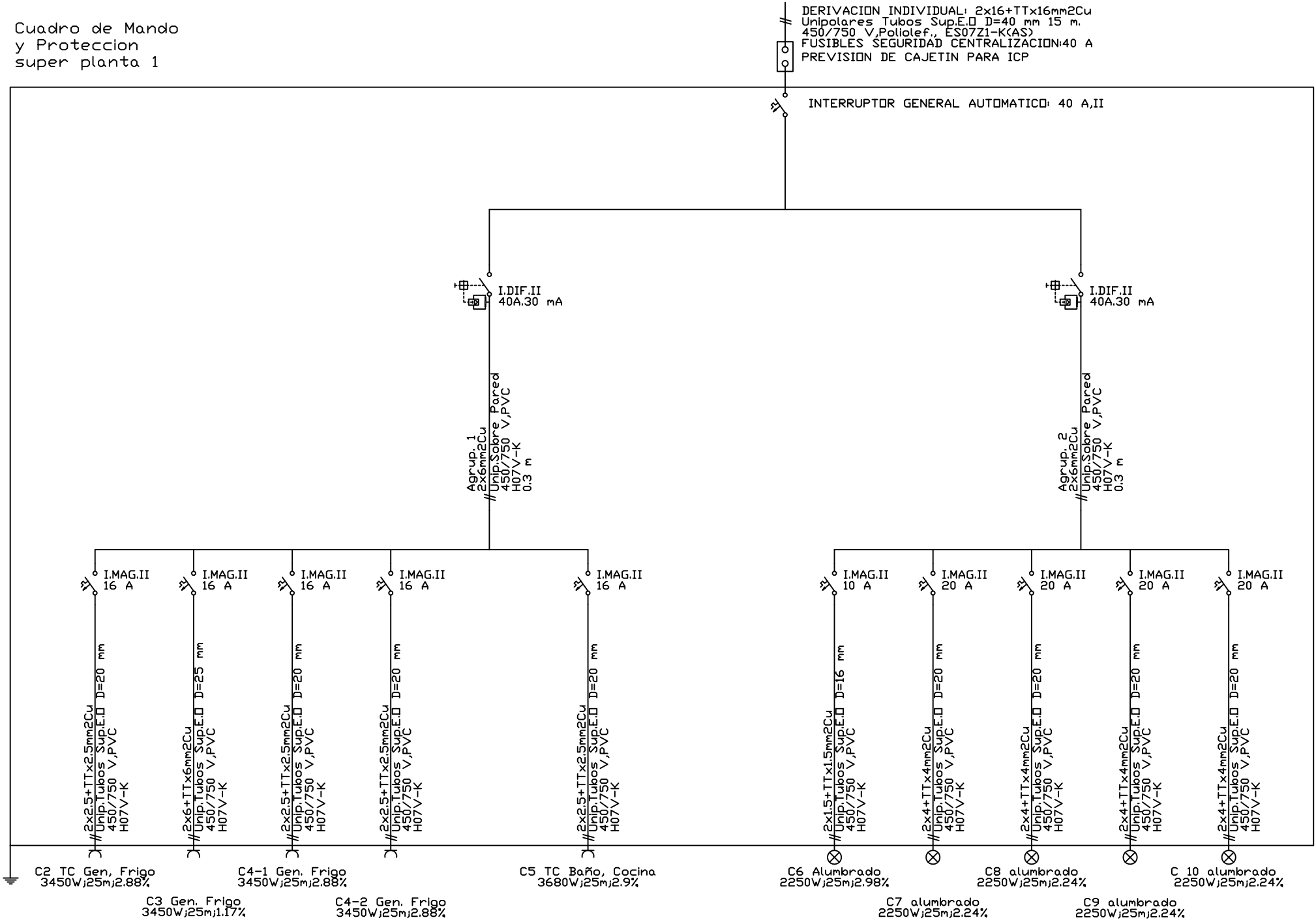


REDACTOR I AUTOR DEL PROYECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TITOL DEL PROYECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 S/E	TITOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I LLUMÍNiques ESQUEMA UNIFILAR	Núm.DEL PLÀNOL 7	DATA ABRIL-2009
					FULL 12 DE 18	FITXER 231084.dwg

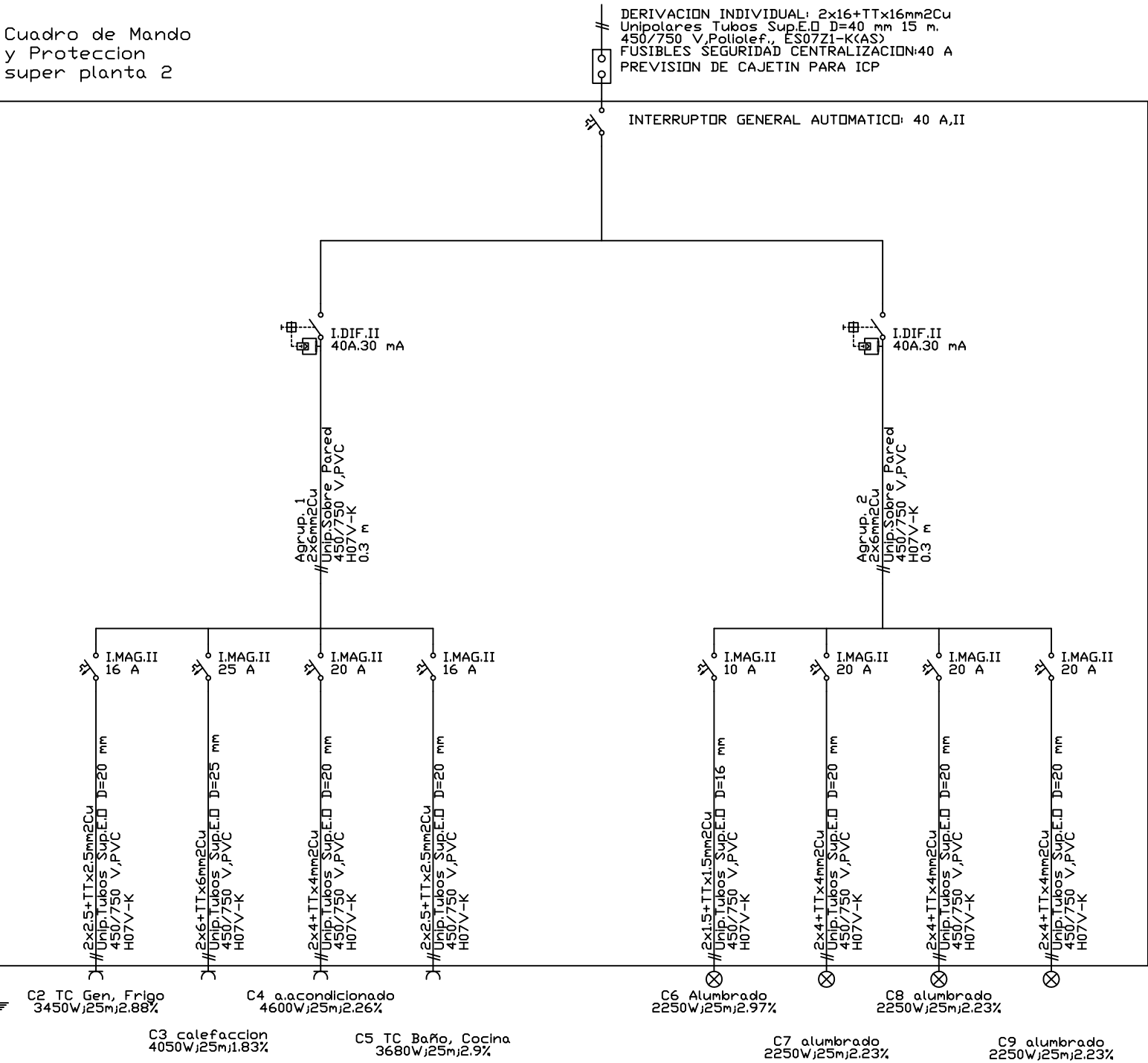




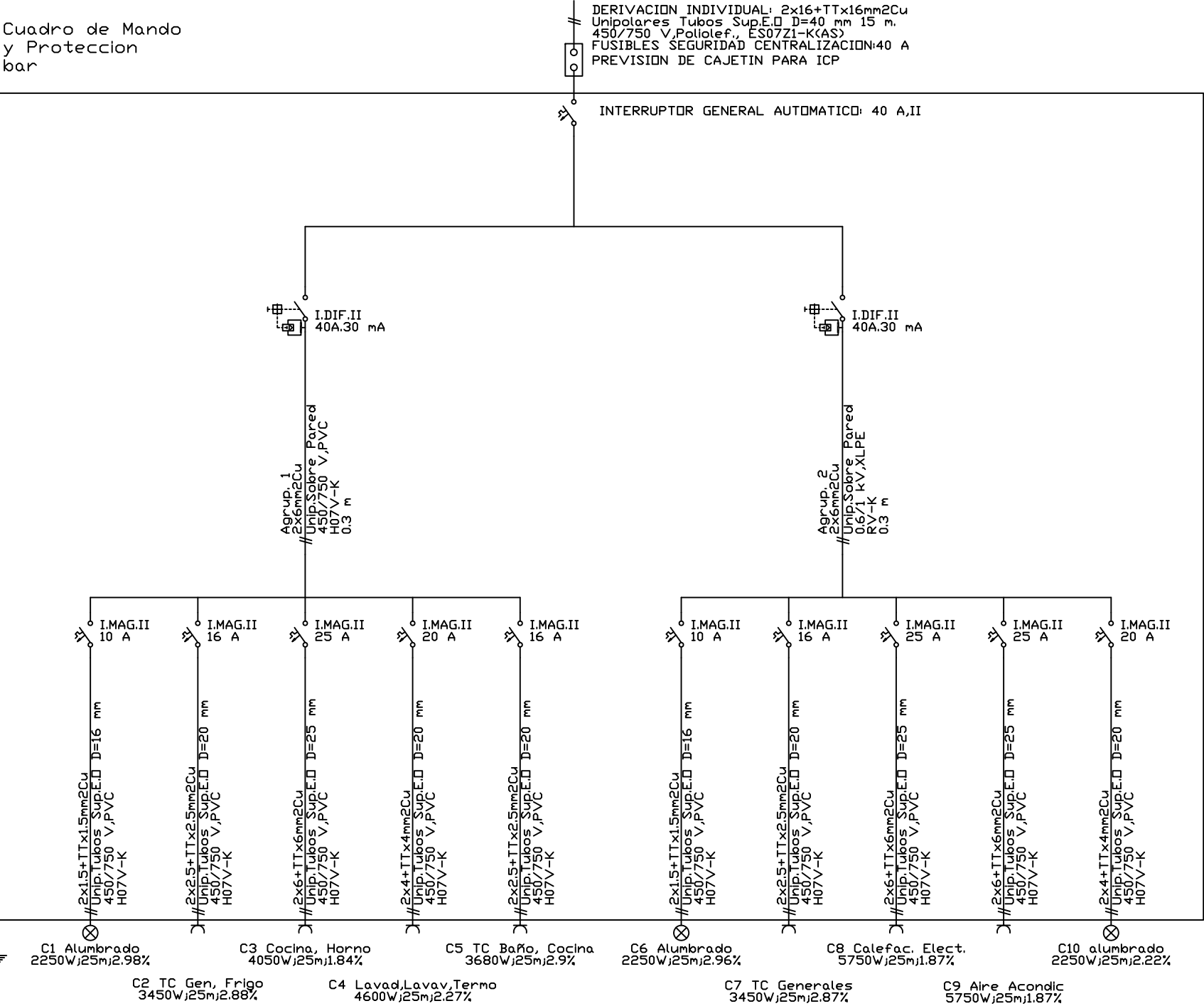
Cuadro de Mando
y Proteccion
super planta 1

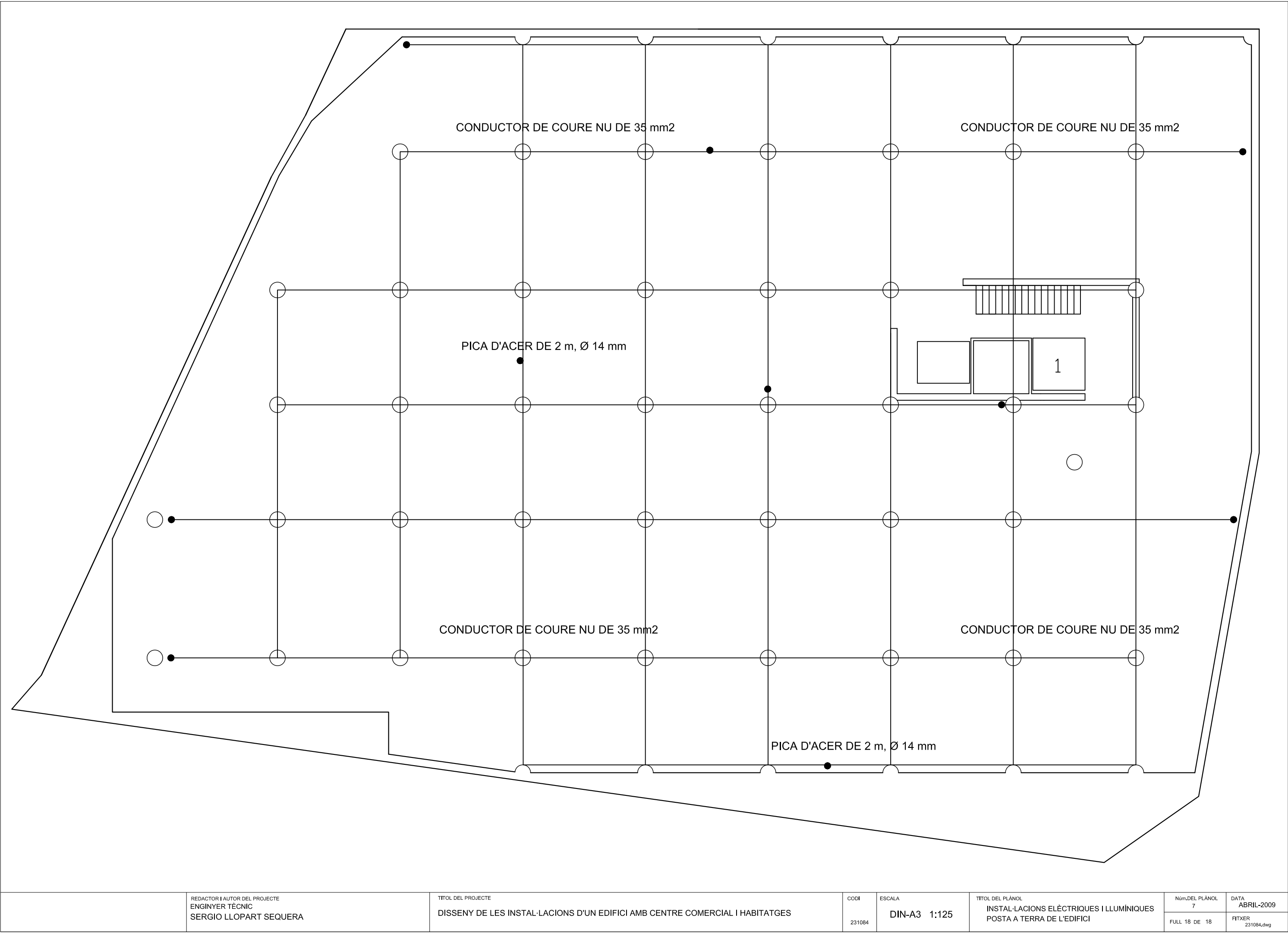


Cuadro de Mando
y Proteccion
super planta 2



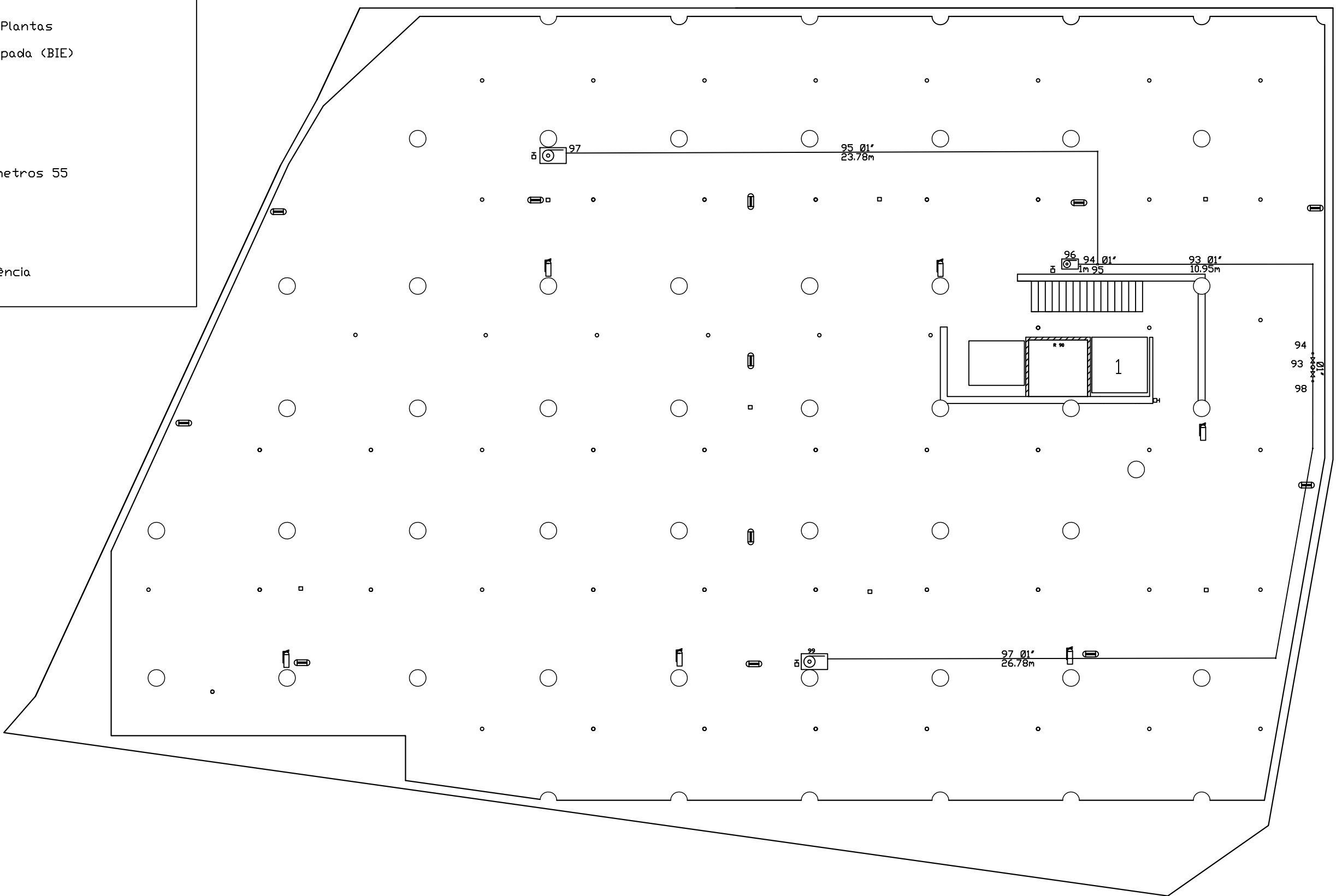
Cuadro de Mando
y Proteccion
bar



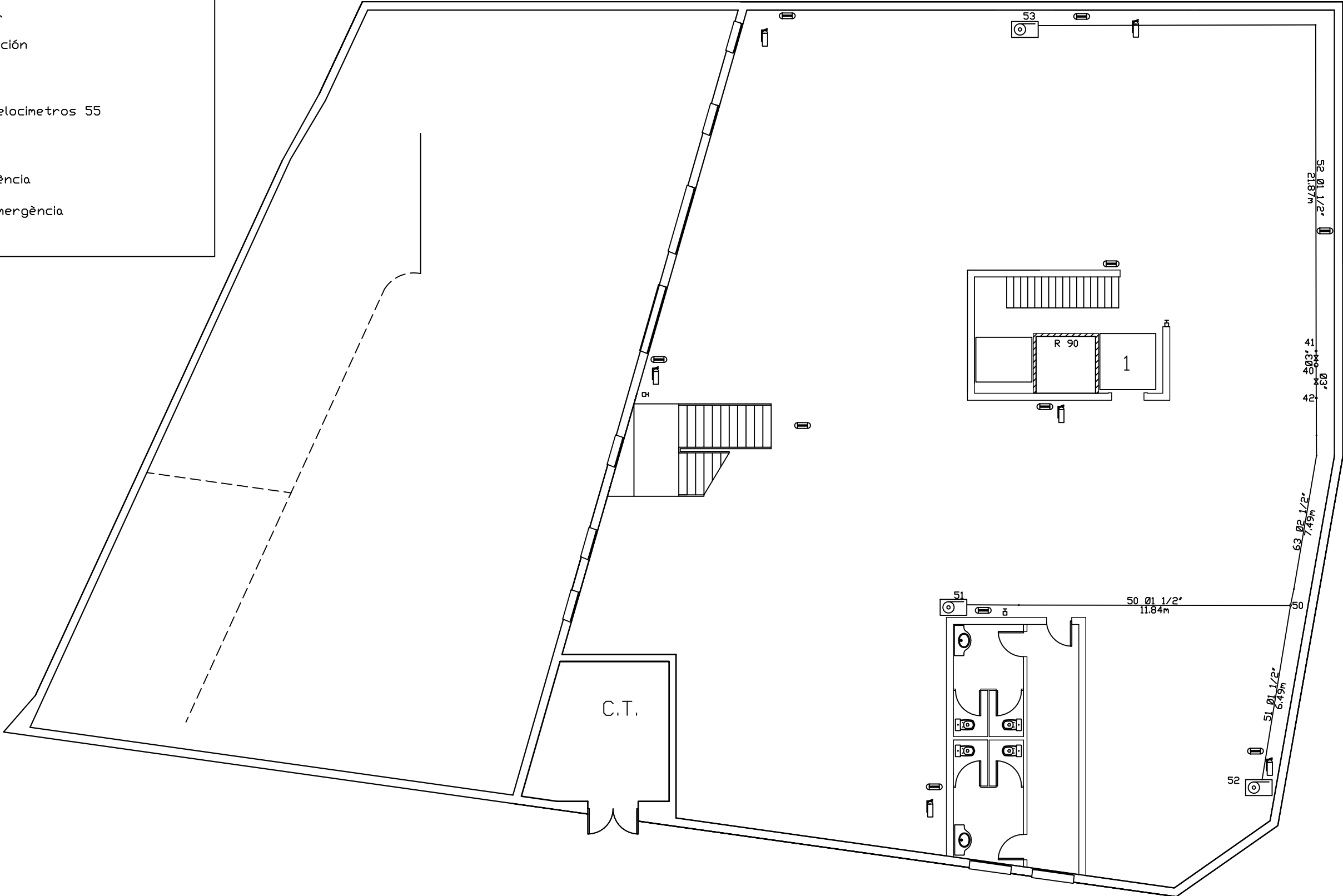


	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:125	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I LLUMÍNiques POSTA A TERRA DE L'EDIFICI	Núm.DEL PLÀNOL 7	DATA ABRIL-2009
						FULL 18 DE 18	FITXER 231084.dwg

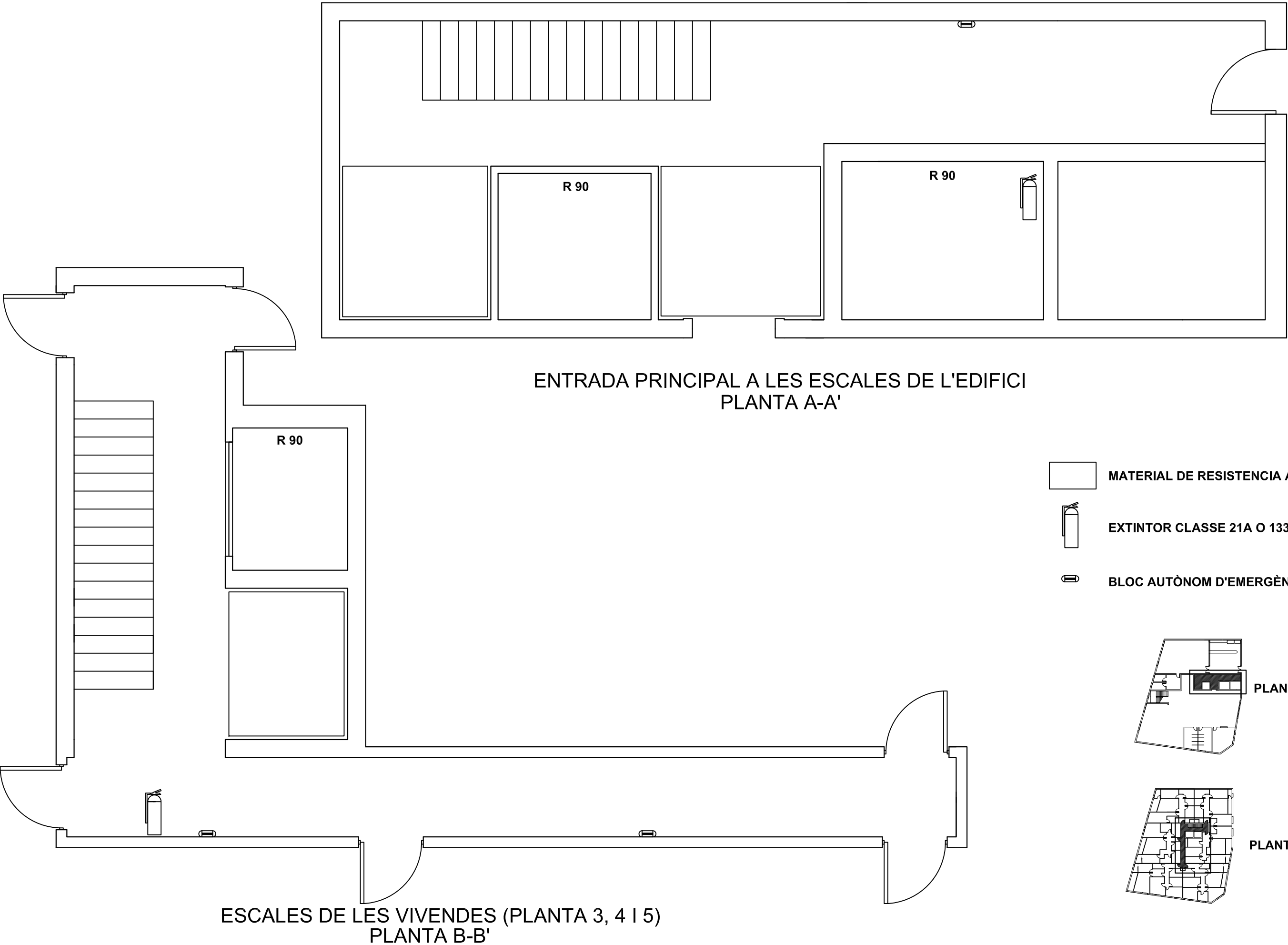
- Nudo de Conexión a Red y Grupo de Bombeo
- Nudo de Derivación
- Nudo de Paso
- Nudo de Conexión de Plantas
- Boca de Incendio Equipada (BIE)
- Hidrante Exterior
- Válvula de Retención
- Extintor
- Sensores termovelocímetros 55
- Detector de fum
- Pulsador d'emergència
- Bloc autònom d'emergència



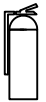
-  Nudo de Conexión a Red y Grupo de Bombeo
 - Nudo de Derivación
 - Nudo de Paso
 - Nudo de Conexión de Plantas
-  Boca de Incendio Equipada (BIE)
 -  Hidrante Exterior
 - Válvula de Retención
 -  Extintor
 - Sensores termovelocímetros 55
 - Detector de fum
 - Pulsador d'emergència
 -  Bloc autònom d'emergència

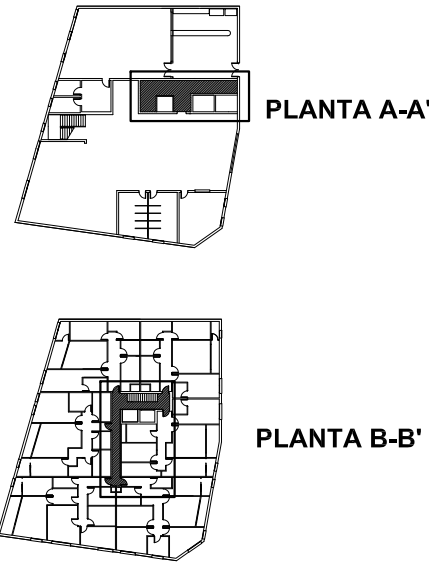


REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINEYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:150	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS PLANTA 1 SUPERMERCAT	Núm.DEL PLÀNOL 8	DATA ABRIL-2009
					FULL 2 DE 4	FITXER 231084.dwg

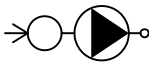
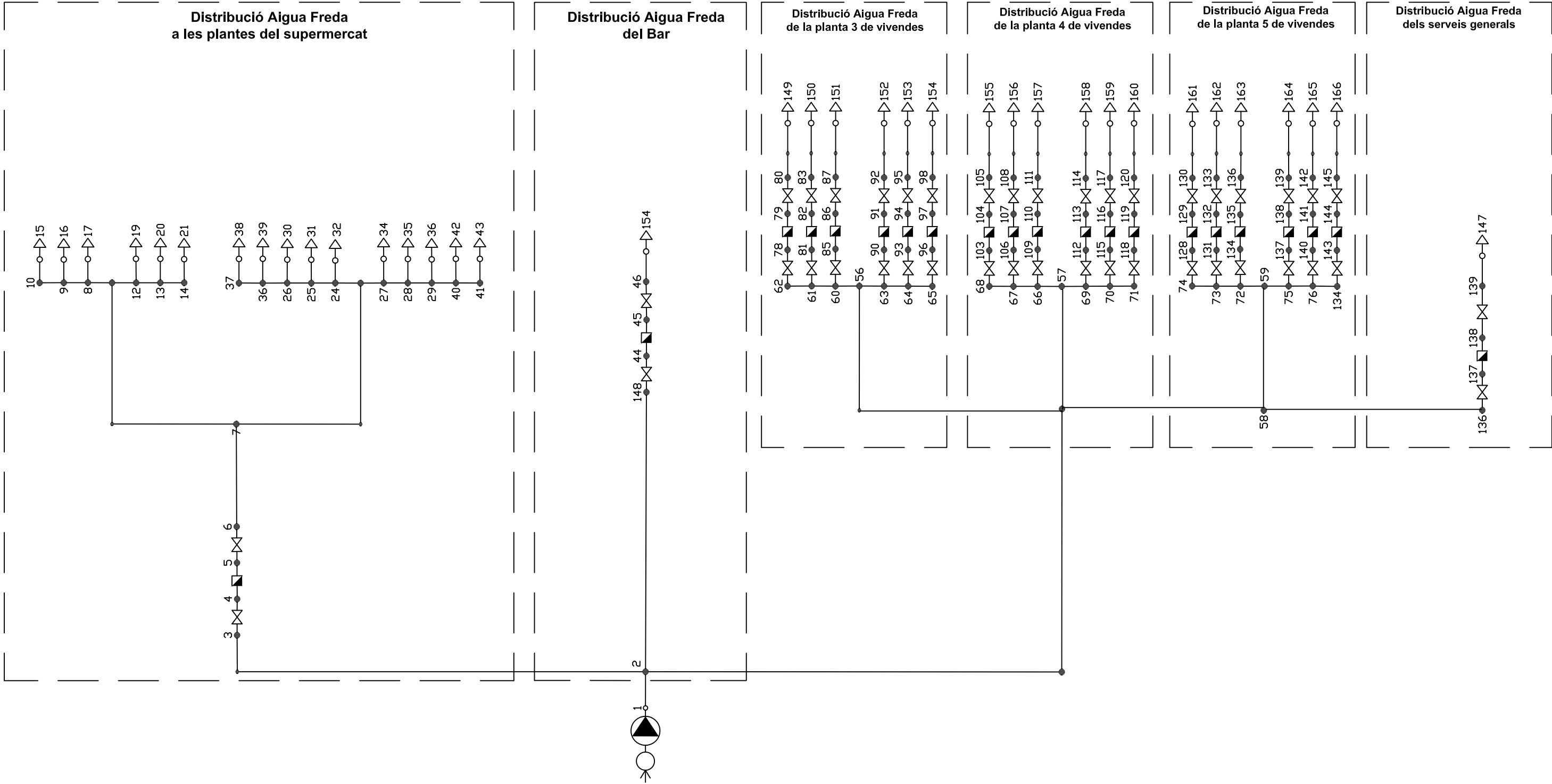


ESCALES DE LES VIVENDES (PLANTA 3, 4 I 5)
PLANTA B-B'

-  MATERIAL DE RESISTENCIA AL FOC R 90
-  EXTINTOR CLASSE 21A O 133B
-  BLOC AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA



	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:10	TÍTOL DEL PLANOL INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ESCALES	Núm.DEL PLANOL 8	DATA ABRIL-2009
						FULL 4 DE 4	FITXER 231084.dwg



Nudo de Conexión a Red y Grupo de Bombeo



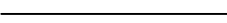
Grifo de Agua Fria



Contador

• Nudo de Derivación

• Nudo de Paso



Tubería agua fria



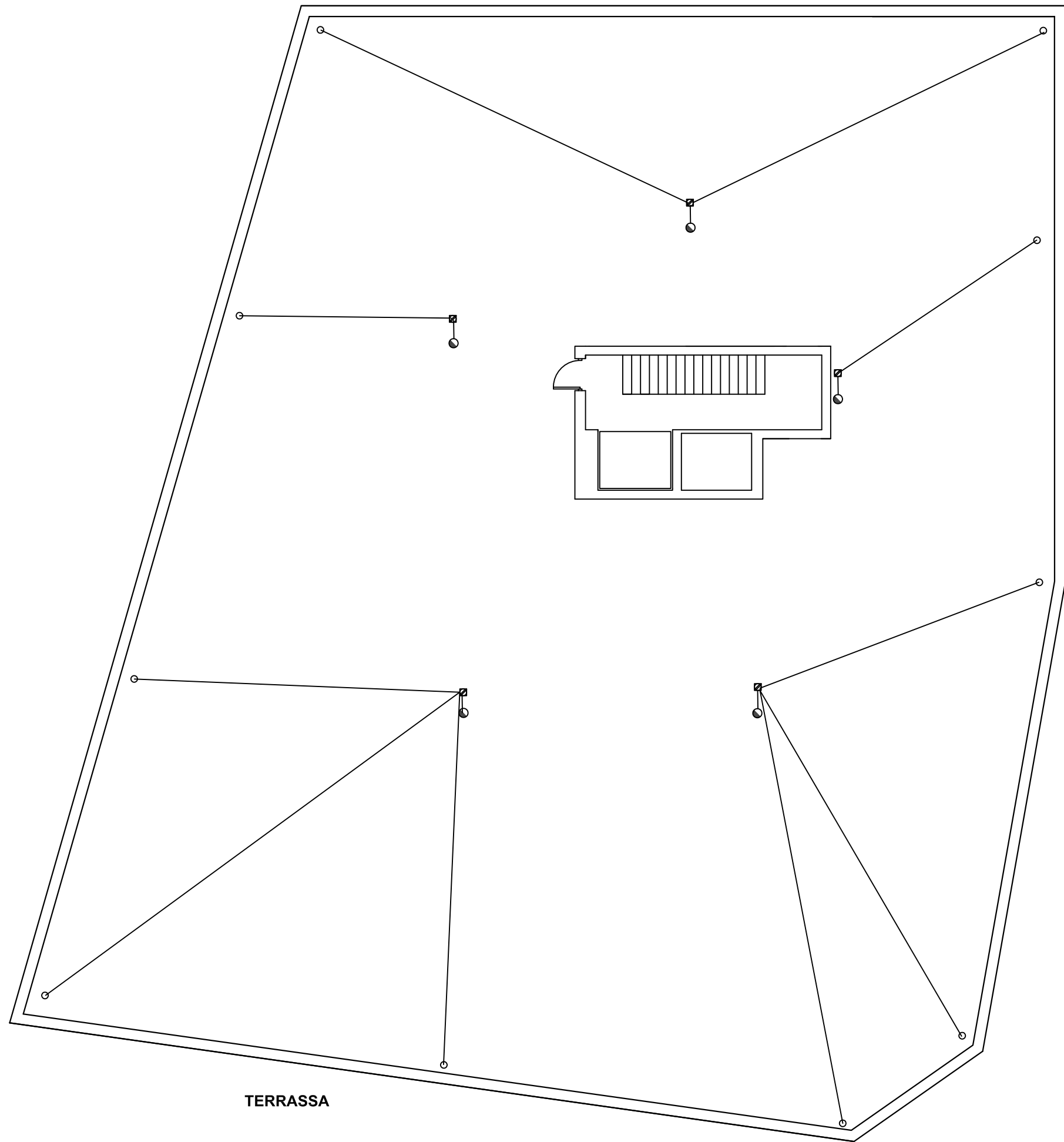
Llave de Paso

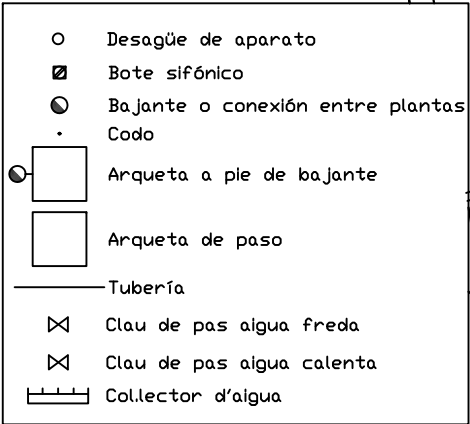
	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 S/E	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS D'AIGUA FREDa, AIGUA CALENTA SANITÀRIA, AIGÜES PLUVIALS I RESIDUALS	Núm.DEL PLÀNOL 9	DATA ABRIL-2009
						FULL 1 DE 7	FITXER 231084.dwg

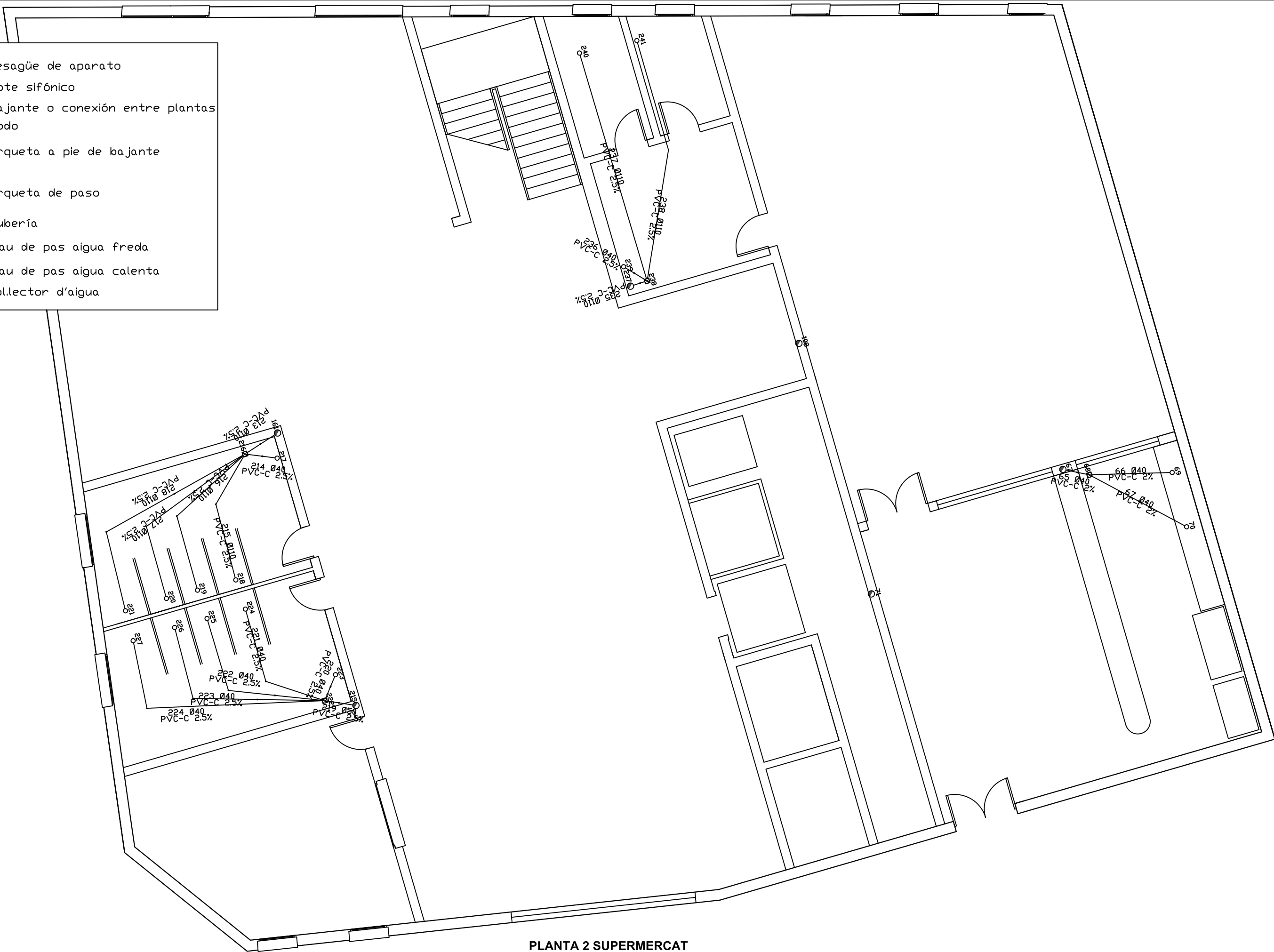
- Desagüe de aparato
- ◼

Bote sifónico
- Bajante o conexión entre plantas
- Codo
- □

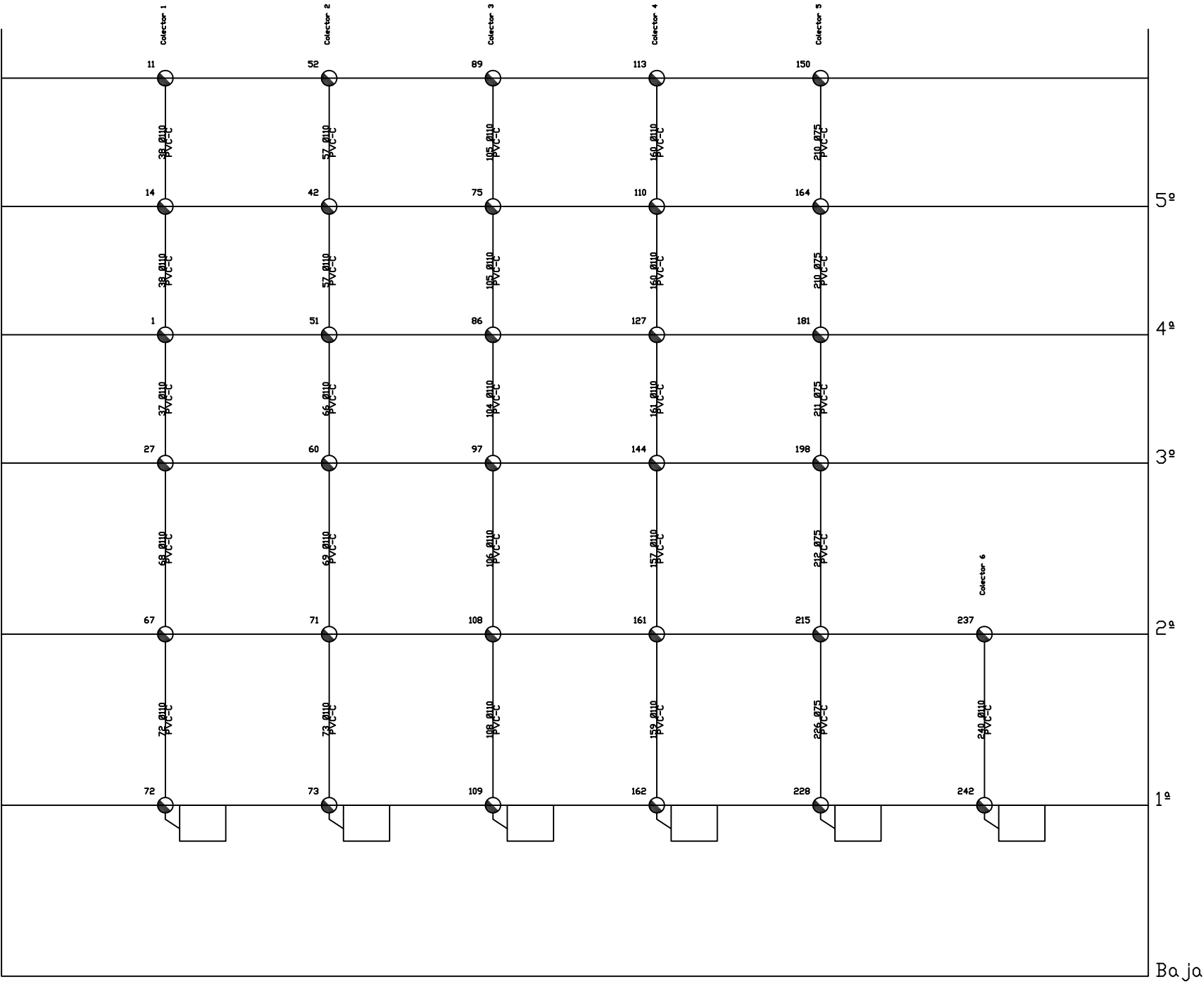
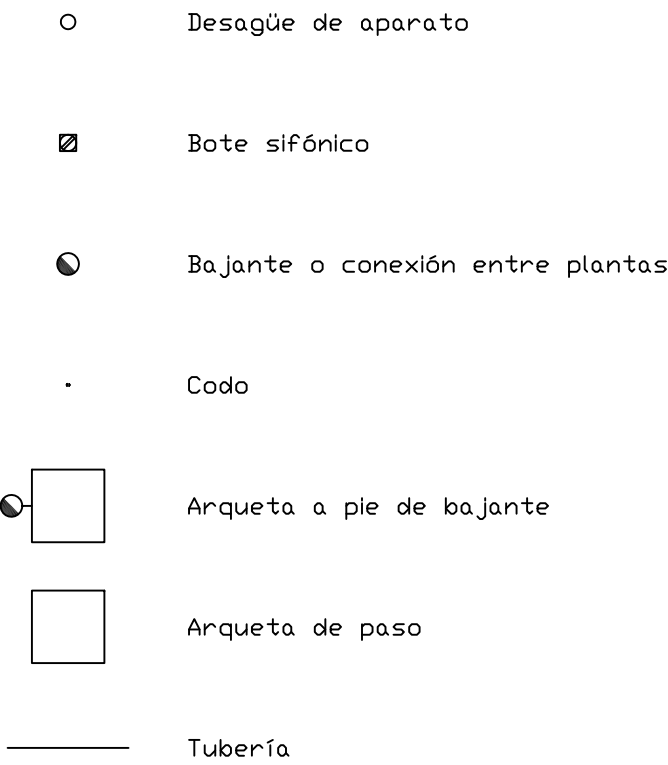
Arqueta a pie de bajante
- Arqueta de paso
- Tubería

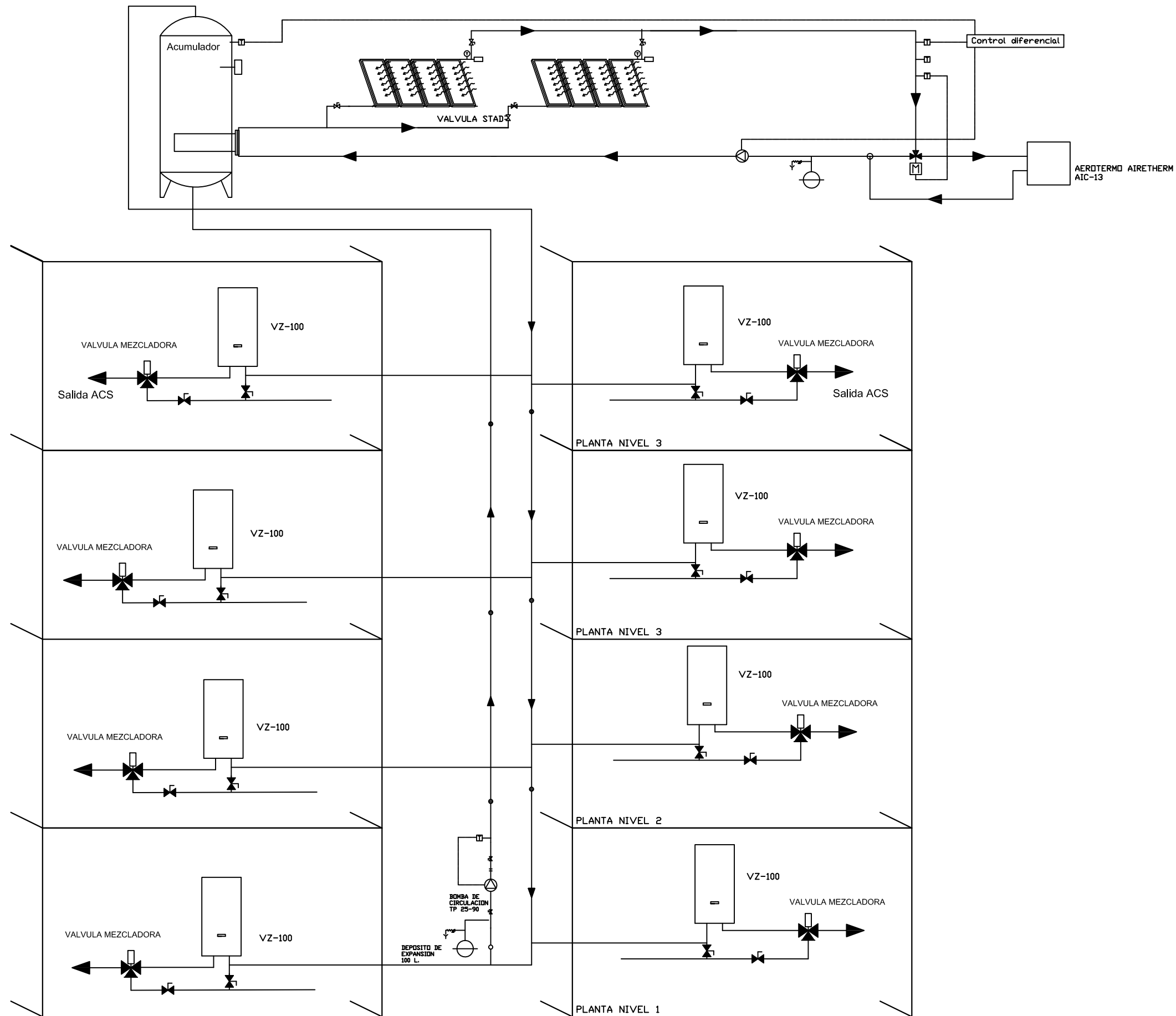






PLANTA 2 SUPERMERCAT





SIMBOLOGIA GRÁFICA

Ventilador o Acondicionador

Rejilla en cara superior o inferior

Rejilla en caras laterales

Difusor circular conos fijos

Difusor circular conos regulables

Difusor cuadrado 1 dirección

Difusor cuadrado 2 direcciones

Difusor cuadrado 3 direcciones

Difusor cuadrado 4 direcciones

Difusor rotacional radial

Difusor rotacional no radial

Difusor rotacional cuadrado

Difusor lineal

Difusor o Tobera esférica

Difusor o Tobera esférica lateral

Tobera rectangular

Tobera rectangular laterales

REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	Núm.DEL PLÀNOL	DATA
		231084	DIN-A3 1:100	INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ DE L'EDIFICI PLANTA 3, 4 I 5	10	ABRIL-2009
					FULL 1 DE 3	FITXER 231084.dwg



SIMBOLOGIA GRÁFICA

Ventilador o Acondicionador

Rejilla en cara superior o inferior

Rejilla en caras laterales

Difusor circular conos fijos

Difusor circular conos regulables

Difusor cuadrado 1 dirección

Difusor cuadrado 2 direcciones

Difusor cuadrado 3 direcciones

Difusor cuadrado 4 direcciones

Difusor rotacional radial

Difusor rotacional no radial

Difusor rotacional cuadrado

Difusor lineal

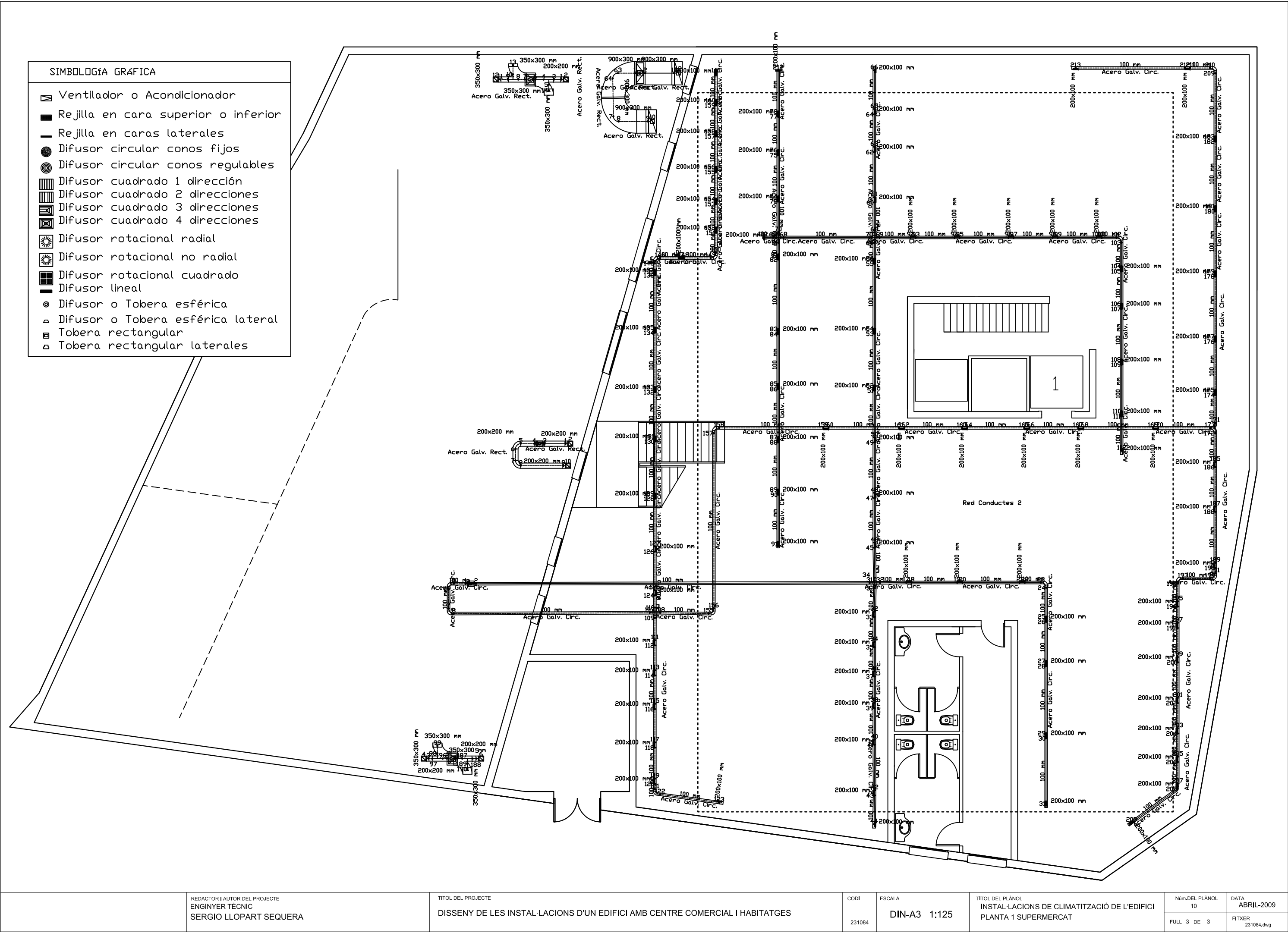
Difusor o Tobera esférica

Difusor o Tobera esférica lateral

Tobera rectangular

Tobera rectangular laterales

REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ DE L'EDIFICI PLANTA 2 SUPERMERCAT	Núm.DEL PLÀNOL 10	DATA ABRIL-2009
					FULL 2 DE 3	FITXER 231084.dwg



SIMBOLOGIA GRÁFICA

Ventilador o Acondicionador

Rejilla en cara superior o inferior

Rejilla en caras laterales

Difusor circular conos fijos

Difusor circular conos regulables

Difusor cuadrado 1 dirección

Difusor cuadrado 2 direcciones

Difusor cuadrado 3 direcciones

Difusor cuadrado 4 direcciones

Difusor rotacional radial

Difusor rotacional no radial

Difusor rotacional cuadrado

Difusor lineal

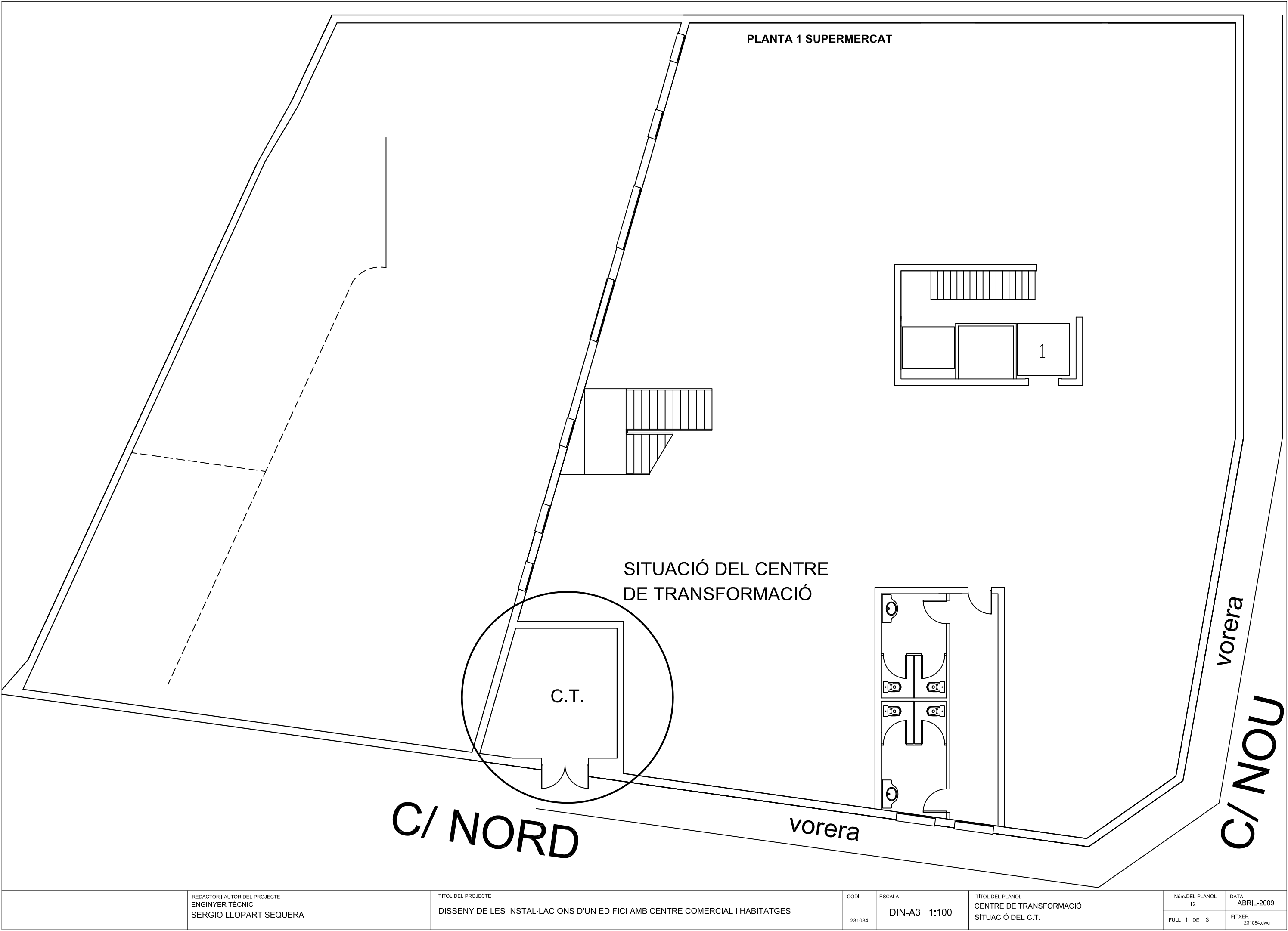
Difusor o Tobera esférica

Difusor o Tobera esférica lateral

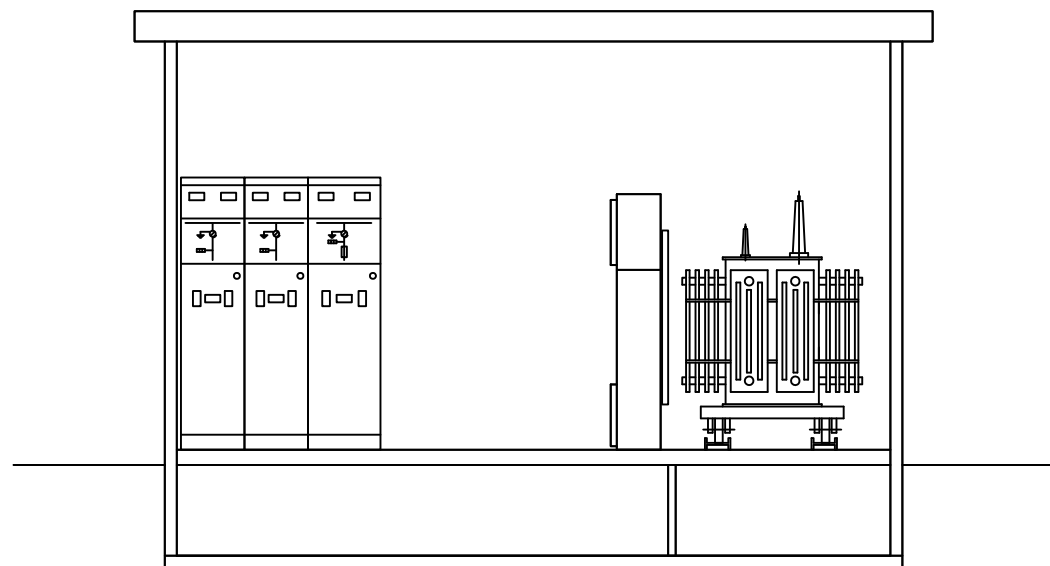
Tobera rectangular

Tobera rectangular laterales

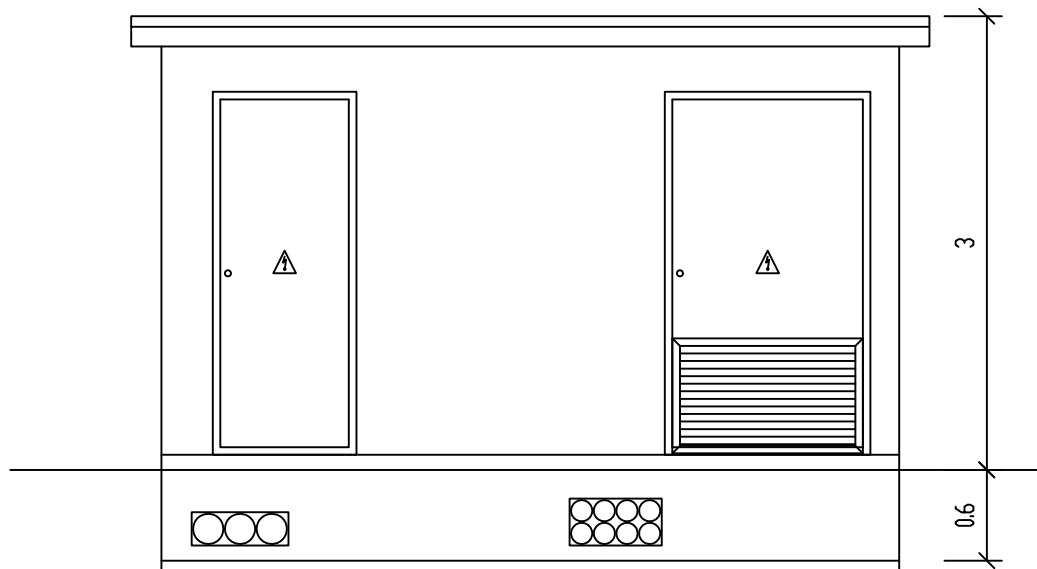
REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	CODI 231084	ESCALA DIN-A3 1:125	TÍTOL DEL PLÀNOL INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ ARTIFICIAL PARKING	Núm.DEL PLÀNOL 11	DATA ABRIL-2009
					FULL 1 DE 1	FITXER 231084.dwg



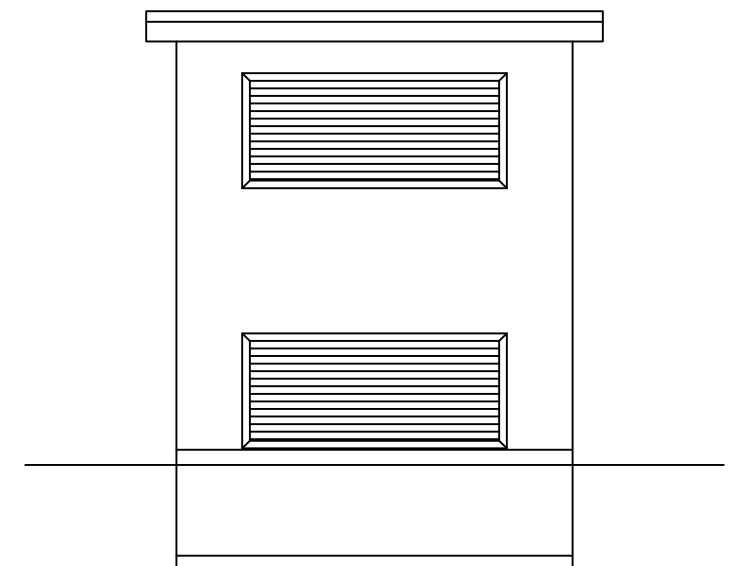
	REDACTOR I AUTOR DEL PROJECTE ENGINYER TÈCNIC SERGIO LLOPART SEQUERA	TÍTOL DEL PROJECTE DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS D'UN EDIFICI AMB CENTRE COMERCIAL I HABITATGES	Codi 231084	ESCALA DIN-A3 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ SITUACIÓ DEL C.T.	Núm.DEL PLÀNOL 12	DATA ABRIL-2009
						FULL 1 DE 3	FITXER 231084.dwg



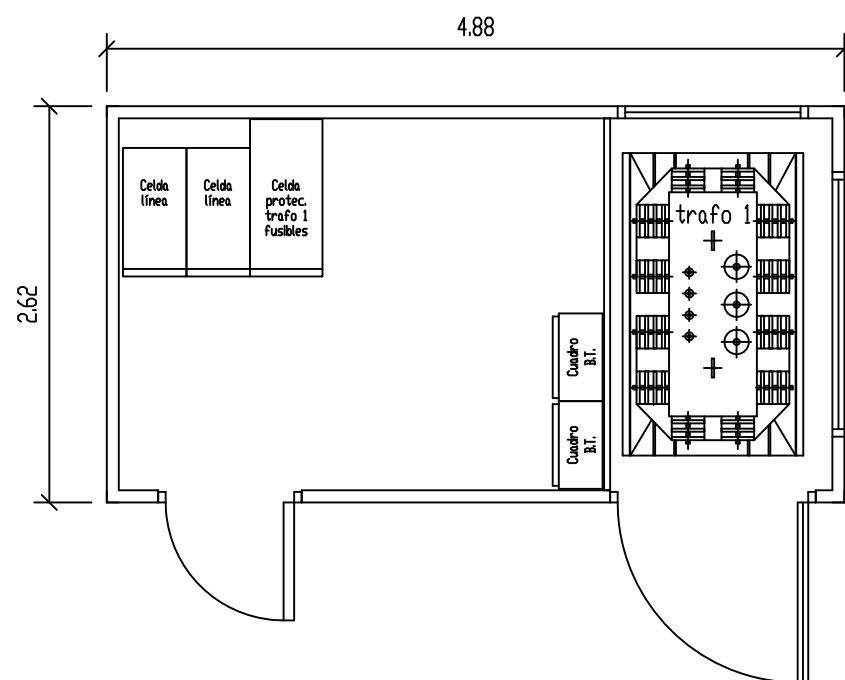
SECCIÓN TRANSVERSAL



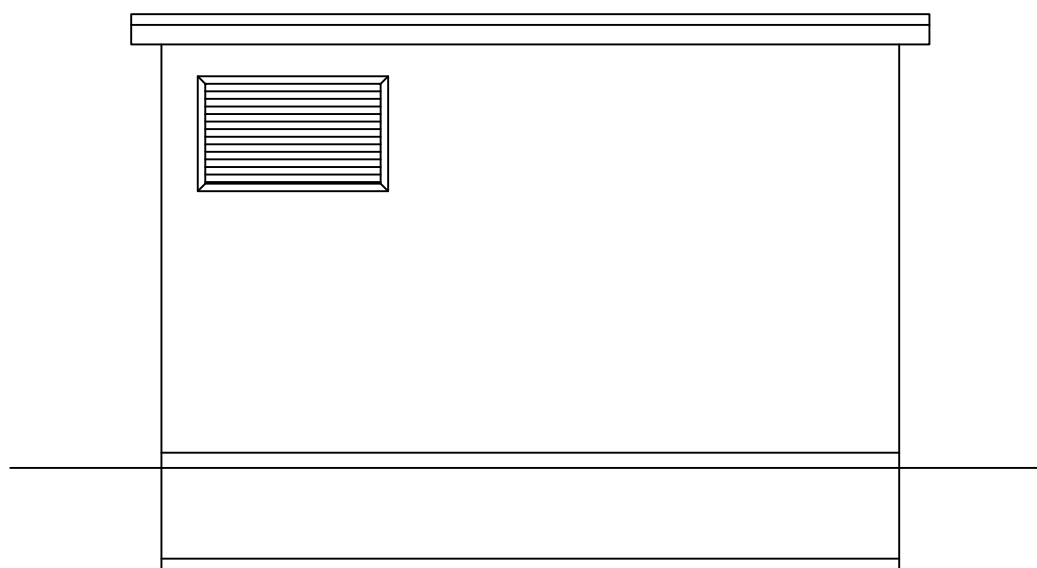
ALZADO FRONTAL



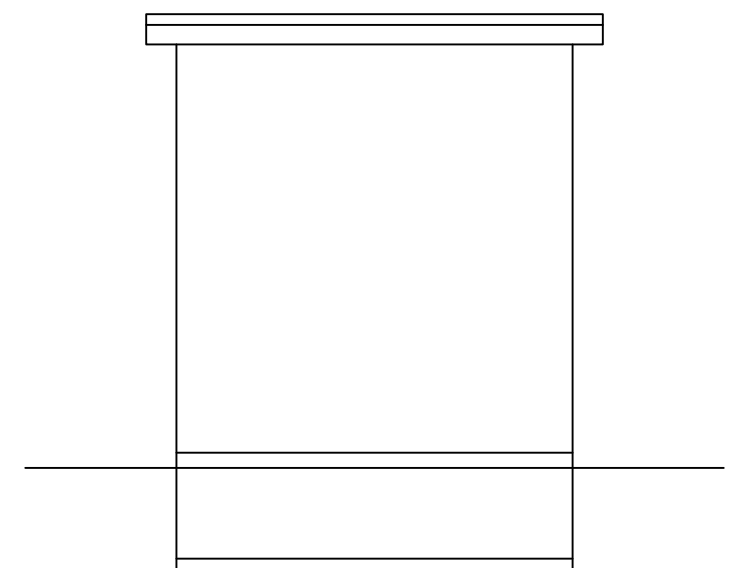
ALZADO LATERAL DERECHO



PLANTA



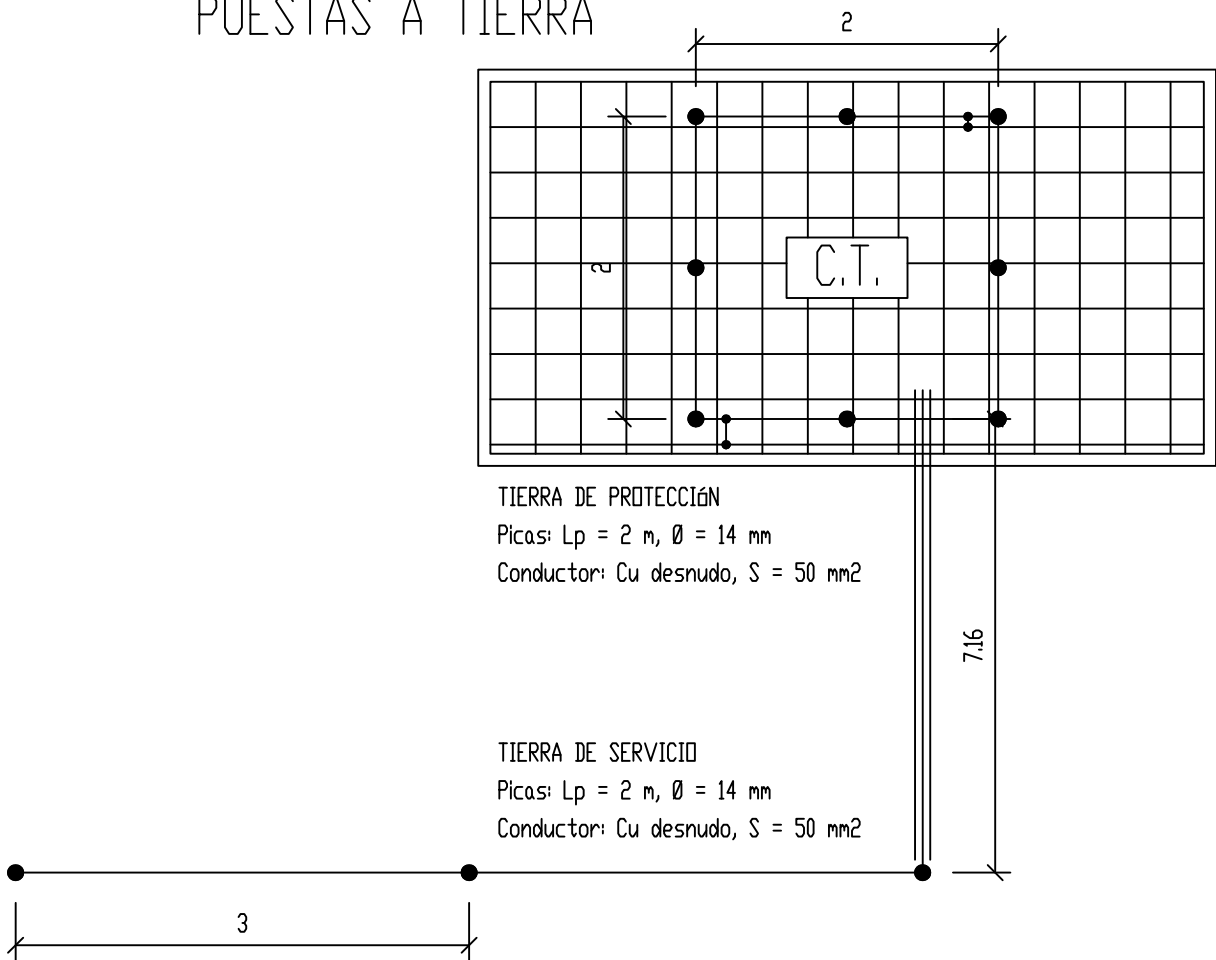
ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL IZQUIERDO

DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
5.68 m ancho x 3.42 m fondo x 0.7 m prof.

PUESTAS A TIERRA



TIERRA DE PROTECCIÓN
Picas: $L_p = 2\text{ m}$, $\varnothing = 14\text{ mm}$
Conductor: Cu desnudo, $S = 50\text{ mm}^2$

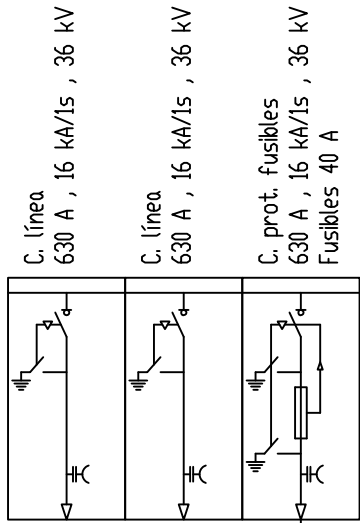
TIERRA DE SERVICIO
Picas: $L_p = 2\text{ m}$, $\varnothing = 14\text{ mm}$
Conductor: Cu desnudo, $S = 50\text{ mm}^2$

TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 20-20/5/82
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 8
Longitud picas: 2

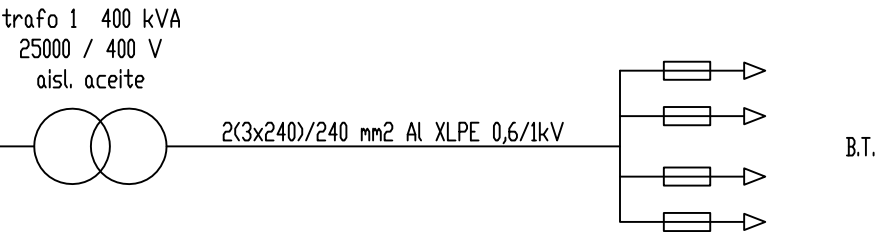
TIERRA DE SERVICIO
Configuración: 5/32.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
3 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm²
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro. Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo. Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

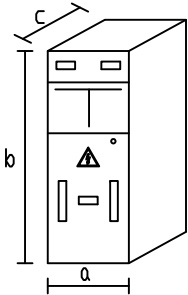


ESQUEMA UNIFILAR



DIMENSIONES CELDAS

Tipo celda	a(m)	b(m)	c(m)
Línea	0.42	1.8	0.85
Línea	0.42	1.8	0.85
Prot. fusibles	0.48	1.8	1.04





UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

5 Pressupost

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

Índex Pressupost

5 Pressupost.....	567
5.1 Amidaments.....	569
5.2 Pressupost.....	581
5.3 Resum del pressupost.....	594

5.1 Amidaments.

CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NOTA: Tot el material serà aprovat per la direcció Facultativa, abans de la instal·lació.

Abans de la col·locació definitiva del material es realitzarà una mostra.

TOTES LES PARTIDES DESCRITES EN EL PRESSUPOST HAN D'INCLOURE TOTS ELS TREBALLS I MATERIALS NECESSARIS O AUXILIARS AMB ELS MITJANS ADIENTS PER DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT ACABADA

QT	U	DESCRIPCIÓ
1	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima
25	m	Línia elèctrica trifàsica de tensió mitja (MT) de composició 3x1x240 mm ² , constituïda per cables unipolars de designació UNE RHZ1 12/20 kV de 240 mm ² de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm ² de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrada
25	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment
1	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 630 A, segons esquema unesa número 7A i muntada superficialment
1	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 270x270x170 mm i muntada superficialment
10	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V.
10	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x50 mm ² , col·locat en tub
10	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
5	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x95 mm ² , col·locat en tub
1	u	Interruptor en càrrega de comandament manual, de 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar, accionament per comandament rotatiu.
1	u	Centralització de comptadors, per a 20 comptadors i muntada
5	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x16 mm ² , col·locat en tub
20	u	Comptador elèctric vertical de dos mòduls

CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
QT	U	DESCRIPCIÓ
1	u	Comptador elèctric vertical de dos mòduls, trifàsic
19	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a catorze mòduls i encastada
130	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció normal, encastada
238	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 130x200 mm, amb grau de protecció normal, encastada
6010	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
1300	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
1200	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
208	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat
158	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x1,5 mm ² , col·locat en tub
9270	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x2,5 mm ² , col·locat en tub
6120	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x4 mm ² , col·locat en tub
1782	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x6 mm ² , col·locat en tub
14	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x10 mm ² , col·locat en tub
18	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
414	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

QT	U	DESCRIPCIÓ
414	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
810	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
324	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
288	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
450	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
162	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, bipolar (1P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN
1	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 20 A, bipolar (1P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN
720	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada
36	u	Caixa de mecanismes, per a tres elements, preu alt, encastada
342	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat
36	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat
54	u	Commutador de creuament, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat
684	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada
54	u	Presa de corrent tipus universal, d'espigues planes (2P+T), 25 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada

CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA		
QT	U	DESCRIPCIÓ
18	u	Polsador de tipus universal, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, encastat
1080	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt, col·locat
36	u	Marc per a mecanisme universal, de 3 elements, preu alt, col·locat
18	u	Avisador acústic adossable de 230 V, de so musical, preu alt, muntat superficialment
5040	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb guix B1
1260	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l
900	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó foradat, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1
558	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó foradat, amb mitjans manuals, i collat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l
1	u	Placa de carrer de porter electrònic modular de la sèrie Sfera de BTicino, de 18 polsadors i d'1 columna, per a instal·lacions analògiques, de color alumini, encastada
2	u	Ascensor elèctric d'adherència per a 8 persones (600kg), sense cambra de maquinària, 1,00 m/s, sistema d'accionament d'una velocitat variable, 4 parades, maniobra col·lectiva de pujada i baixada, portes d'accés corredisses automàtiques de 80 cm d'amplària i 200 cm d'alçària d'acer inoxidable, cabina amb portes corredisses automàtiques d'acer inoxidable i qualitat mitjana, inclou muntatge
22	u	Llumenera decorativa per a línia continua, sense difusor i 1 tub fluorescent de 58 W, de forma rectangular, amb xassís de xapa d'acer esmaltat, AF i muntada superficialment al sostre
149	u	Llumenera decorativa per a línia continua, sense difusor i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís d'alumini anoditzat i muntada superficialment al sostre
290	u	Llumenera decorativa per a línia continua amb òptica d'alumini tipus Samba/2 DRN 125, làmpara del tipus incandescent de 60 W de potència, grau de protecció IP 207, A.F., muntada superficialment al sostre
127	u	Llum decoratiu amb llum indirecta, amb xassís de planxa d'acer esmaltat, difusor central, amb 2 làmpades de fluorescència de 55 W del tipus TC-L/2G11, amb reactància electrònica, encastada en el cel ras

CAPITOL II. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NOTA: Tot el material serà aprovat per la direcció Facultativa, abans de la instal·lació.
Abans de la col·locació definitiva del material es realitzarà una mostra.

TOTES LES PARTIDES DESCRITES EN EL PRESSUPOST HAN D'INCLOURE
TOTS ELS TREBALLS I MATERIALS NECESSARIS O AUXILIARS AMB ELS
MITJANS ADIENTS PER DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT ACABADA

QT	U	DESCRIPCIÓ
8	u	Boca d'incendi amb enllaç de 25 mm de diàmetre, BIE-25, amb mànega de 25 m, amb armari i muntada superficialment a la paret
22	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret
1,5	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 4", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
6,95	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 3", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
20,03	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 2", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
119,01	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 1"1/2, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
1	l	Pintura epoxi de color vermell
1	u	Hidrant de columna humida, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior
3	u	Prova de pressió i estanquitat d'un tram de xarxa PCI
15	m	Accessoris per a la col·locació del tub d'acer galvanitzat, abrazaderas per a tub de 4", 3", 2" i 1 1/2", amb les seves corresponents fixacions.
55	u	Sensor termovelocimètric, detecta ràpids canvis de temperatura mitjançant un visor d'infrarojos
7	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base d'encastar, encastat
1	u	Central de detecció d'incendis, per a 4 zones, amb indicador de zona, d'avaria, de connexió de zona, de prova d'alarma i de doble alimentació i muntada a la paret
1	u	Central de detecció de CO, per a 2 zones, amb indicador de zona, d'avaria, de connexió de zona, de prova d'alarma i de doble alimentació i muntada a la paret

CAPITOL II. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS		
QT	U	DESCRIPCIÓ
7	u	Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300, muntat superficialment
9	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment, inclou alarma.
10	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes
37	u	Kit autònom d'il·luminació d'emergència Diana, de la marca ZEMPER, disposa de tres entrades per a presaestopa PG-11, envoltent de plàstic conforme a la norma EN-60598-1, difusor de plàstic transparent conforme la norma EN-60598-1, grau de protecció IP-65. MODEL FDM-6312-C, autonomia de 1h, flux lluminós de 315 lm i la lampàra d'emergència es de 6w tipus G5
40	u	Baliza Orion de Zemper, instal·lació en caixa universal, envoltent i difusor de plàstic conforme la norma EN-60598-4, lampara del tipus LED grau de protecció IP-22 antibandalic

CAPITOL III. LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS

NOTA: Tot el material serà aprovat per la direcció Facultativa, abans de la instal·lació. Abans de la col·locació definitiva del material es realitzarà una mostra.

TOTES LES PARTIDES DESCRITES EN EL PRESSUPOST HAN D'INCLoure TOTS ELS TREBALLS I MATERIALS NECESSARIS O AUXILIARS AMB ELS MITJANS ADIENTS PER DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT ACABADA

QT	U	DESCRIPCIÓ
18	u	Aixeta mescladora per a banyera/dutxa ref. 25 007 de la sèrie Sentosa de GROHE, mural, muntada superficialment, amb broc i transfusor, de llautó cromat, preu superior, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2" per a dutxa de telèfon
18	u	PRINCESS-N 170x75 cm, fons antilliscant, insonoritzada nanses daurades, color, ref. 22027017P de la serie Banyeres d'acer de ROCA SANITARIO
18	u	Sifon pera banyera de la marca JIMTEM model S-31 DN 40
18	u	BOURBON 90x90 cm, amb joc desguàs, ref. 275360..0 de la serie Plats de dutxa acrílics de ROCA SANITARIO
41	u	DAMA SENSO lavabo 580x485 mm, de taulell, blanc, ref. 327515000 de la serie DAMA SENSO de ROCA SANITARIO
41	u	Sifon per a lavabo, amb vàlvula i tap de goma, de la marca JIMTEM, model S-213
49	u	DAMA SENSO COMPACTO tassa per a tanc alt, tanc Encastable o fluxor, s/dual, adossat a paret, amb joc fixació i endoll unió, color, ref. 347517170 de la serie DAMA SENSO COMPACTO de ROCA SANITARIO
36	u	DAMA SENSO bidet, amb joc fixació, blanc, ref. 355514000 de la serie DAMA SENSO de ROCA SANITARIO
36	u	Sifon per a bidet, amb vàlvula i tap de goma negre, de la marca JIMTEM, model S-246
20	u	Aixeta mescladora per a aigüera ref. 31 403 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment, de llautó cromat preu superior, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets
36	u	Aixeta mescladora per a bidet ref. 24 407 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment sobre aparell sanitari, de llautó cromat, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida de d 1"1/4, amb dues entrades de maniguets
40	u	Aixeta senzilla per a lavabo ref. 20 003 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu superior, amb entrada de 1/2"
18	u	Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon ref. 26 347 de la sèrie Sentosa de GROHE, de llautó cromat, preu superior, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"

CAPITOL III. LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS

QT	U	DESCRIPCIÓ
20	u	Aigüera ARTS 840x440 mm, una cubeta, un escorredor reversible, amb vàlvula 3 1/2" i desguàs, amb dos orificis insinuats, ref. 880101..0 de la serie Aigüeres de sylacryl de ROCA SANITARIO
271,28	m	Tub de PVC de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
23,06	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa
15	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa
252,75	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
252,75	m	Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
42	u	Bonera sifònica d'acer inoxidable ref. SUM-IND250H de la sèrie BUNERES de SONIMARKET de 250x250 mm de costat amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica, col·locada fixacions mecàniques
6	u	Pericó sifònic amb tapa registrable, de 60x60 cm i 50 cm de fondària, prefabricada de PVC
108	u	Vàlvula de bola de 1/2"
36	u	Vàlvula de bola de 3/4"
18	u	Vàlvula de bola de 1"
3	u	Vàlvula de bola de 1 1/4"
1	u	Vàlvula de bola de 1 1/2"
108	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1/2"
36	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 3/4"
18	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1"
3	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1 1/4"

CAPITOL III. LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS

QT	U	DESCRIPCIÓ
3	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1 1/4"
126	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 3 sortides i rosca de 1"
72	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 4 sortides i rosca de 1"
180	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 5 sortides i rosca de 1"
18	u	Purgador automàtic de rosca de 1"
288	m	Tub de coure R220 de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
576	m	Tub de coure R220 de 22 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
18	m	Tub de coure R220 de 28 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
4	m	Tub de coure R220 de 35 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
4	m	Tub de coure R220 de 42 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment
1	u	Instal·lació de sistema de captació solar amb 15 captadors, segons especificacions del projecte d'instal·lacions, incloent la base de recolzament sobre teulada. S'hi inclouren totes les canonades del camp de col·lectors de coure amb aïllament. Cal assegurar un rendiment anual mínim del 30% de subministrament d'aigua calenta sanitària. S'inclou tot el necessari per deixar la instal·lació en correcte funcionament, indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, plànols, esquemes i memòria de projecte específic d'aprofitament solar per a produir aigua calenta sanitària

CAPITOL IV. CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL

NOTA: Tot el material serà aprovat per la direcció Facultativa, abans de la instal·lació. Abans de la col·locació definitiva del material es realitzarà una mostra.

TOTES LES PARTIDES DESCRITES EN EL PRESSUPOST HAN D'INCLOURE TOTS ELS TREBALLS I MATERIALS NECESSARIS O AUXILIARS AMB ELS MITJANS ADIENTS PER DEIXAR LA PARTIDA COMPLETAMENT ACABADA

QT	U	DESCRIPCIÓ
1	u	Unitat completa de sistema de ventilació amb dos ventiladors axials per impulsíó/aspiració d'aire, filtre d'aire, sistema d'insonorització mitjançant silenciadors, equips de comandament, maniobra i connexió, interruptors de desconnexió al costat dels ventiladors, RF120 compleix la normativa del foc i aguanta fins a una temperatura màxima de 400°C
1026,9	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 200x200
2,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 250x250
2,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 300x300
3,6	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 350x300
5,1	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 450x300
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 500x300
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 600x300
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 700x300
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 750x300
27,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 900x300
100	m	Formació de conducte circular d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-tramos, muntat adossat amb suports de 100mm de diàmetre
5	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x150 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
6	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 250x150 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada

CAPITOL IV. CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL		
QT	U	DESCRIPCIÓ
11	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 400mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
45	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 per a tub circular d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
44	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 per a tub circular, amb Lamas a 45° per a tub circular d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
231	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
32	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 140mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
45	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 160mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada
2	u	Colçe de 90° de 450x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
8	u	Colçe de 90° de 900x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
2	u	Bifurcació Te de 350x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
35	u	Derivació Te doble de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
123	u	Colçe de 90° de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
96	u	Derivació Te de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
24	u	Bifurcació Te de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
12	u	Transició de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
12		Derivació Y de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports
1	u	Bifurcació circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports

CAPITOL IV. CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL

QT	U	DESCRIPCIÓ
12	u	Colçe 90° circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports
4	u	Derivació Te Doble circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports
1236	u	Junt elàstic pla antivibratori, format per planxa d'acer galvanitzat, material elàstic de 60 mm d'amplària i planxa d'acer galvanitzat, col·locada fixada a conducte rectangular
3	u	Climatitzador vertical per a un cabal d'aire de 10000 m ³ /h, amb estructura de perfils d'acer galvanitzat i panell sandwich de dues planxes d'acer amb aïllament tèrmic de poliuretà injectat, galvanitzada la interior i lacada la exterior, 1 bateria d'aigua freda de 85 kW i 1 bateria d'aigua calenta de 55 kW, potències totals en condicions ambientals estàndard, per a 1 zona, 2 ventiladors centrífugs i 1 motor de 3 velocitats, alimentació monofàsica de 230 V o trifàsica de 400 V, pressió disponible de 150 Pa i filtre d'aire de tipus pla, tot accessible des del frontal de la màquina, col·locat a l'interior sobre suports

5.2 Pressupost.

CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

QT	U	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	IMPORT
1	u	Edifici prefabricat de formigó armat (estructura monobloc), per a centre de transformació de superfície i maniobra interior, tensió assignada de 36 kV, amb 2 portes (1 vianants i 1 transformador), amb enllumenat connectat i governat des del quadre de BT, ventilació natural, per a 1 transformador de 1000 kVA de potència màxima	48.886,20	48886,20 €
25	m	Línia elèctrica trifàsica de tensió mitja (MT) de composició 3x1x240 mm ² , constituïda per cables unipolars de designació UNE RHZ1 12/20 kV de 240 mm ² de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm ² de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrada	39,6	990,00 €
25	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	5,78	144,50 €
1	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 630 A, segons esquema unesa número 7A i muntada superficialment	355,52	355,52 €
1	u	Caixa de doble aïllament de polièster reforçat, de 270x270x170 mm i muntada superficialment	40,94	40,94 €
10	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,75	47,50 €
10	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x50 mm ² , col.locat en tub	5,93	59,30 €
10	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,1	11,00 €
5	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x95 mm ² , col.locat en tub	10,03	50,15 €
1	u	Interruptor en càrrega de comandament manual, de 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar, accionament per comandament rotatiu i amb indicació de tall plenament aparent, muntat en carril DIN	157,92	157,92 €

1	u	Centralització de comptadors, per a 20 comptadors i muntada	1005,81	1005,81 €
5	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x16 mm ² , col·locat en tub	3,95	19,75 €
20	u	Comptador elèctric vertical de dos mòduls	150,36	3007,20 €
1	u	Comptador elèctric vertical de dos mòduls, trifàsic	210,65	210,65 €
19	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a catorze mòduls i encastada	25,99	493,81 €
130	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció normal, encastada	15,6	2028,00 €
238	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 130x200 mm, amb grau de protecció normal, encastada	17,83	4243,54 €
6010	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	0,99	5949,90 €
1300	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,06	1378,00 €
1200	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,19	1428,00 €
208	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	1,32	274,56 €
158	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x1,5 mm ² , col·locat en tub	0,77	121,66 €
9270	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x2,5 mm ² , col·locat en tub	0,97	8991,90 €
6120	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x4 mm ² , col·locat en tub	1,32	8078,40 €
1782	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x6 mm ² , col·locat en tub	2,02	3599,64 €

14	m	Conductor de coure de designació UNE H07V-R, unipolar de secció 1x10 mm ² , col·locat en tub	3,12	43,68 €
18	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	78,02	1404,36 €
414	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	28,77	11910,78 €
810	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	32,56	26373,60 €
324	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	36,65	11874,60 €
288	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	36,78	10592,64 €
450	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	38,22	17199,00 €
162	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 40 A, bipolar (1P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 15 kA, muntat en perfil DIN	163,09	26420,58 €
1	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada	1,87	1,87 €
720	u	Caixa de mecanismes, per a tres elements, preu alt, encastada	3,1	2232,00 €
36	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	9,5	342,00 €
342	u	Commutador, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	10,04	3433,68 €
36	u	Commutador de creuament, de tipus universal, unipolar (1P),	13,49	485,64 €

		10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat		
54	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada	10,15	548,10 €
684	u	Presa de corrent tipus universal, d'espigues planes (2P+T), 25 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada	12,86	8796,24 €
54	u	Polsador de tipus universal, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, encastat	12,84	693,36 €
18	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt, col·locat	3,76	67,68 €
1080	u	Marc per a mecanisme universal, de 3 elements, preu alt, col·locat	7,76	8380,80 €
36	u	Avisador acústic adossable de 230 V, de so musical, preu alt, muntat superficialment	19,83	713,88 €
18	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb guix B1	3,5	63,00 €
5040	m	Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans mecànics i tapada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	3,47	17488,80 €
1260	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó foradat, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1	6,67	8404,20 €
900	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó foradat, amb mitjans manuals, i collat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	6,71	6039,00 €
558	u	Placa de carrer de porter electrònic modular de la sèrie Sfera de BTicino, de 18 polsadors i d'1 columna, per a instal·lacions analògiques, de color alumini, encastada	407,11	227167,38 €
1	u	Ascensor elèctric d'adherència per a 8 persones (600kg), sense cambra de maquinària, 1,00 m/s, sistema d'accionament d'una velocitat variable, 4 parades, maniobra col·lectiva de pujada i baixada, portes d'accés corredisses automàtiques de 80 cm d'amplària i 200 cm d'alçària d'acer inoxidable, cabina amb portes corredisses automàtiques d'acer inoxidable i qualitat mitjana, inclou muntatge	26.999,12	26999,12 €
2	u	Llumenera decorativa amb òptica d'alumini acabat lacat blanc i difusor de lamel·les d'alumini acabat satinat de color blanc, nombre de tubs fluorescents 1 de 36 W i diàmetre 26 mm amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=85, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer esmaltat, grau de protecció IP 207, A.F. i	79,56	159,12 €

		muntada superficialment al sostre		
22	u	Llumenera decorativa per a línia continua, sense difusor i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís d'alumini anoditzat i muntada superficialment al sostre	20,36	447,92 €
149	u	Llumenera decorativa per a línia continua, sense difusor i 1 tub fluorescent de 58 W, de forma rectangular, amb xassís de xapa d'acer esmaltat, AF i muntada superficialment al sostre	23,39	3485,11 €
290	u	Llum decoratiu amb llum indirecta, amb xassís de planxa d'acer esmaltat, difusor central, amb 2 làmpades de fluorescència de 55 W del tipus TC-L/2G11, amb reactància electrònica, encastada en el cel ras	68,69	19920,10 €
127	u	Llumenera decorativa per a línia continua amb òptica d'alumini acabat satinat i difusor de lamel·les d'alumini acabat satinat, nombre de tubs fluorescents 1 de 58 W i diàmetre 26 mm amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=85, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer galvanitzat en calent pintat blanc, grau de protecció IP 207, A.F., muntada superficialment al sostre	130,05	16516,35 €
IMPORT TOTAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				549778,44 €

CAPITOL II. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

QT	U	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	IMPORT
8	u	Boca d'incendi amb enllaç de 25 mm de diàmetre, BIE-25, amb mànega de 25 m, amb armari i muntada superficialment a la paret	375,69	3005,52 €
22	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	48,8	1073,60 €
1,5	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 4", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	74,04	111,06 €
6,95	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 3", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	70,53	490,18 €
20,03	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 2", segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	42,04	842,06 €
119,01	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre nominal 1"1/2, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, roscat,	38,69	4604,50 €

		amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
1	l	Pintura epoxi de color vermell	34,26	34,26 €
1	u	Hidrant de columna humida, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior	968,75	968,75 €
3	u	Prova de pressió i estanquitat d'un tram de xarxa PCI	1.362,98	4088,94 €
15	m	Accesoris per a la col·locació del tub d'acer galvanitzat, abrazaderas per a tub de 4", 3", 2" i 1 1/2", amb les seves corresponents fixacions	2,36	35,40 €
2	u	Comandament a distància autònom de <= 25 aparells, muntat superficialment a la paret	81,02	162,04 €
55	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base d'encastar, encastat	45,28	2490,4 €
1	u	Central de detecció d'incendis, per a 4 zones, amb indicador de zona, d'avaria, de connexió de zona, de prova d'alarma i de doble alimentació i muntada a la paret	290,91	290,91 €
1	u	Central de detecció de CO, per a 2 zones, amb indicador de zona, d'avaria, de connexió de zona, de prova d'alarma i de doble alimentació i muntada a la paret	512,26	512,26 €
7	u	Detector de CO amb base de superfície, segons norma UNE 23300, muntat superficialment	65,07	455,49 €
9	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment	18,32	164,88 €
10	u	Comporta tallafocs per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes	160,49	1604,90 €
37	u	Kit autònom d'il·luminació d'emergència Diana, de la marca ZEMPER, disposa de tres entrades per a prensaestopa PG-11, envoltent de plàstic conforme a la norma EN-60598-1, difusor de plàstic transparent conforme la norma EN-60598-1, grau de protecció IP-65. MODEL FDM-6312-C, autonomia de 1h, flux lluminós de 315 lm i la lampàra d'emergència es de 6w tipus G5	61,01	2257,37 €

40	u	Baliza Orion de Zemper, instal·lació en caixa universal, envoltant i difusor de plàstic conforme la norma EN-60598-4, lampara del tipus LED grau de protecció IP-22 antibandalic	18,12	724,80 €

IMPORT TOTAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

23917,32 €

CAPITOL III. LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS

QT	U	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	IMPORT
18	u	Aixeta mescladora per a banyera/dutxa ref. 25 007 de la sèrie Sentosa de GROHE, mural, muntada superficialment, amb broc i transfusor, de llautó cromat, preu superior, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2" per a dutxa de telèfon	136,36	2454,48 €
18	u	PRINCESS-N 170x75 cm, fons antilliscant, insonoritzada nanses daurades, color, ref. 22027017P de la serie Banyeres d'acer de ROCA SANITARIO	187	3366,00 €
18	u	Sifon pera banyera de la marca JIMTEM model S-31 DN 40	12,36	222,48 €
18	u	BOURBON 90x90 cm, amb joc desguàs, ref. 275360..0 de la serie Plats de dutxa acrílics de ROCA SANITARIO	159	2862,00 €
41	u	DAMA SENSO lavabo 580x485 mm, de taulell, blanc, ref. 327515000 de la serie DAMA SENSO de ROCA SANITARIO	166,54	6828,14 €
41	u	Sifon per a lavabo, amb vàlvula i tap de goma, de la marca JIMTEM, model S-213	6,78	277,98 €
49	u	DAMA SENSO COMPACTO tassa per a tanc alt, tanc Encastable o fluxor, s/dual, adossat a paret, amb joc fixació i endoll unió, color, ref. 347517170 de la serie DAMA SENSO COMPACTO de ROCA SANITARIO	124	6076,00 €
36	u	DAMA SENSO bidet, amb joc fixació, blanc, ref. 355514000 de la serie DAMA SENSO de ROCA SANITARIO	73,5	2646,00 €
36	u	Sifon per a bidet, amb vàlvula i tap de goma negre, de la marca JIMTEM, model S-246	9,36	336,96 €
20	u	Aixeta mescladora per a aigüera ref. 31 403 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment, de llautó	134,36	2687,20 €

		cromat preu superior, amb broc giratori de tub, amb dues entrades de maniguets		
36	u	Aixeta mescladora per a bidet ref. 24 407 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment sobre aparell sanitari, de llautó cromat, preu superior, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida de d 1"1/4, amb dues entrades de maniguets	166,58	5996,88 €
40	u	Aixeta senzilla per a lavabo ref. 20 003 de la sèrie Sentosa de GROHE, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu superior, amb entrada de 1/2"	76	3040,00 €
18	u	Aixeta mescladora, mural, muntada superficialment, per a dutxa de telèfon ref. 26 347 de la sèrie Sentosa de GROHE, de llautó cromat, preu superior, amb dues entrades de 1/2" i sortida de 1/2"	102,57	1846,26 €
20	u	Aigüera ARTS 840x440 mm, una cubeta, un escorredor reversible, amb vàlvula 3 1/2" i desguàs, amb dos orificis insinuats, ref. 880101..0 de la serie Aigüeres de sylacryl de ROCA SANITARIO	140	2800,00 €
271,28	m	Tub de PVC de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	8,52	2311,31 €
23,06	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	10,31	237,75 €
15	m	Tub de PVC de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	23,26	348,90 €
252,75	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 10 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	24,36	6156,99 €
252,75	m	Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	26,48	6692,82 €
42	u	Bonera sifònica d'acer inoxidable ref. SUM-IND250H de la sèrie BUNERES de SONIMARKET de 250x250 mm de costat amb sortida horitzontal de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica, col·locada fixacions mecàniques	165,24	6940,08 €

6	u	Pericó sifònic amb tapa registrable, de 60x60 cm i 50 cm de fondària, prefabricada de PVC	281,01	1686,06	€
108	u	Vàlvula de bola de 1/2"	6,78	732,24	€
36	u	Vàlvula de bola de 3/4"	8,88	319,68	€
18	u	Vàlvula de bola de 1"	10,32	185,76	€
3	u	Vàlvula de bola de 1 1/4"	12,01	36,03	€
1	u	Vàlvula de bola de 1 1/2"	16,45	16,45	€
108	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1/2"	7,36	794,88	€
36	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 3/4"	9,47	340,92	€
18	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1"	10,5	189,00	€
3	u	Vàlvula de retenció MODEL YORK 1 1/4"	11,18	33,54	€
126	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 3 sortides i rosca de 1"	11,22	1413,72	€
72	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 4 sortides i rosca de 1"	13,36	961,92	€
180	u	Col·lector per a aigua freda o aigua calenta de 5 sortides i rosca de 1"	15,44	2779,20	€
18	u	Purgador automàtic de rosca de 1"	5,65	101,70	€
288	m	Tub de coure R220 de 15 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	8,36	2407,68	€
576	m	Tub de coure R220 de 22 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	9,89	5696,64	€
18	m	Tub de coure R220 de 28 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	11,25	202,50	€
4	m	Tub de coure R220 de 35 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	18,69	74,76	€
4	m	Tub de coure R220 de 42 mm de diàmetre nominal, d'1 mm	21,08	84,32	€

		de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment			
1	u	Instal·lació de sistema de captació solar amb 15 captadors, segons especificacions del projecte d'instal·lacions, incloent la base de recolzament sobre teulada. S'hi inclouen totes les canonades del camp de col·lectors de coure amb aïllament. Cal assegurar un rendiment anual mínim del 30% de subministrament d'aigua calenta sanitària. S'inclou tot el necessari per deixar la instal·lació en correcta funció, indicacions del fabricant i de la direcció facultativa, plànols, esquemes i memòria de projecte específic d'aprofitament solar per a produir aigua calenta sanitària	23.569,21	23569,21	€
IMPORT TOTAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS					105754,43 €

CAPITOL IV. CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL

QT	U	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	IMPORT
1	u	Unitat completa de sistema de ventilació amb dos ventiladors axials per impulsió/aspiració d'aire, filtre d'aire, sistema d'insonorització mitjançant silenciadors, equips de comandament, maniobra i connexió, interruptors de desconexió al costat dels ventiladors, RF120 compleix la normativa del foc i aguanta fins a una temperatura màxima de 400°C	19.614,17	19614,17 €
1026,9	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 200x200	28,88	29656,87 €
2,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 250x250	31,88	76,51 €
2,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 300x300	35,69	85,66 €
3,6	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 350x300	36,36	130,90 €
5,1	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 450x300	38,74	197,57 €

3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 500x300	40,01	136,03 €
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 600x300	42,99	146,17 €
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 700x300	45,02	153,07 €
3,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 750x300	45,54	154,84 €
27,4	m	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports de 900x300	48,08	1317,39 €
100	m	Formació de conducte circular d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-tramos, muntat adossat amb suports de 100mm de diàmetre	19,45	1945,00 €
5	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x150 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	22,22	111,10 €
6	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 250x150 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	24,55	147,30 €
11	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 400mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	31,29	344,19 €
45	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 per a tub circular d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	24	1080,00 €
44	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 per a tub circular, amb Lamas a 45° per a tub circular d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	21,16	931,04 €
231	u	Reixes Simple Deflex H de Koolair 200x100 d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	20,16	4656,96 €
32	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 140mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	28,69	918,08 €
45	u	Tobera esferica Simple Deflex H de Koolair 160mm de diàmetre d'aportació d'aire de compensació a la part alta, col·locada	30,32	1364,40 €

2	u	Colçe de 90° de 450x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	49,71	99,42 €
8	u	Colçe de 90° de 900x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	71,36	570,88 €
2	u	Bifurcació Te de 350x300, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	37,07	74,14 €
35	u	Derivació Te doble de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	29,78	1042,30 €
123	u	Colçe de 90° de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	19,99	2458,77 €
96	u	Derivació Te de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	22,01	2112,96 €
24	u	Bifurcació Te de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	23,36	560,64 €
12	u	Transició de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	22,02	264,24 €
12		Derivació Y de 200x200, de gruix 1 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports	26,76	321,12 €
1	u	Bifurcació circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports	16,11	16,11 €
12	u	Colçe 90° circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports	19,56	234,72 €
4	u	Derivació Te Doble circular de 100mm, de gruix 1 mm, amb unió de juntes i brides enganxa-trams, muntat adossat amb suports	21,22	84,88 €
1236	u	Junt elàstic pla antivibratori, format per planxa d'acer galvanitzat, material elàstic de 60 mm d'amplària i planxa d'acer galvanitzat, col·locada fixada a conducte rectangular	5,37	6637,32 €
4	u	Climatitzador vertical per a un cabal d'aire de 10000 m3/h, amb estructura de perfils d'acer galvanitzat i panell sandwich de dues planxes d'acer amb aïllament tèrmic de poliuretà injectat, galvanitzada la interior i lacada la exterior, 1 bateria d'aigua freda de 85 kW i 1 bateria d'aigua calenta de 55 kW, potències totals en condicions ambientals estàndard, per a 1 zona, 2 ventiladors centrífugs i 1 motor de 3 velocitats, alimentació monofàsica de 230 V o trifàsica de 400 V, pressió disponible de 150 Pa i filtre d'aire de tipus pla, tot accessible des del frontal de la màquina, col·locat a l'interior sobre suports	4.475,72	17902,88 €

IMPORT TOTAL DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL	95547,63 €

CAPITOL V. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

QT	U	DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI	IMPORT
1	u	Estudi de seguretat i salut	4000	4000 €
IMPORT TOTAL DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT				4000,00 €

5.3 Resum del Pressupost.

RESUM DEL PRESSUPOST	
CAPITOL I. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	549778,44 €
CAPITOL II. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	23917,32 €
CAPITOL III. LAMPISTERIA I XARXA D'AIGUES PLUVIALS I RESIDUALS	105754,43 €
CAPITOL IV. CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ ARTIFICIAL	95547,63 €
CAPITOL V. ESTUDI DE SEURETAT I SALUT	4000 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE MATERIAL	778997,82 €
DESPESES GENERALS (13%)	101269,7168 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	46739,86931 €
SUMA D.G. I B.I.	148009,5861 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ CONTRACTA	927007,41 €
I.V.A. (16%)	148321,1853 €
PRESSUPOST FINAL	1075328,59 €

El pressupost d'execució de les instal·lacions d'electricitat, protecció contra incendis, lampisteria, xarxa d'aigues pluvials i residuals, climatització i ventilació artificial, puja a la quantia de **1.075.328,38 € (Un milló setanta cinc mil tres cents vint-i-vuit euros amb trenta vuit cèntims)**. A abonar pel promotor de la instal·lació.

Tarragona, abril de 2009

Enginyer Tècnic

Sergio Llopart Sequera



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

6 Plec de condicions

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.

DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.

DATA: Abril / 2009

Índex Plec de Condicions

6 Plec de Condicions.....	595
6.1 Disposicions Generals.....	599
6.1.1 <i>Naturalesa i Objecte.....</i>	<i>599</i>
6.1.2 <i>Documentació del Contracte d'Obra.....</i>	<i>599</i>
6.2 Condicions Facultatives.....	599
6.2.1 <i>Delimitació General de funcions tècniques.....</i>	<i>599</i>
6.2.1.1 <i>El Projectista.....</i>	<i>599</i>
6.2.1.2 <i>El Constructor.....</i>	<i>600</i>
6.2.1.3 <i>El promotor-Coordinador de Gremis.....</i>	<i>600</i>
6.2.2 <i>Obligacions i Drets generals del Contractista.....</i>	<i>601</i>
6.2.2.1 <i>Verificació dels Documents del Projecte.....</i>	<i>601</i>
6.2.2.2 <i>Pla de Seguretat i Salut.....</i>	<i>601</i>
6.2.2.3 <i>Oficina a l'obra.....</i>	<i>601</i>
6.2.2.4 <i>Representació del contractista.....</i>	<i>602</i>
6.2.2.5 <i>Presència del contractista a l'obra.....</i>	<i>602</i>
6.2.2.6 <i>Treballs no estipulats expressament.....</i>	<i>602</i>
6.2.2.7 <i>Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte.....</i>	<i>603</i>
6.2.2.8 <i>Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa.....</i>	<i>603</i>
6.2.2.9 <i>Recusació pel contractista del personal anomenat pel projectista.....</i>	<i>603</i>
6.2.2.10 <i>Faltes del personal.....</i>	<i>603</i>
6.2.3 <i>Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.1 <i>Camins i accessos.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.2 <i>Replanteig.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.3 <i>Començament de l'obra: ritme d'execució dels treballs.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.4 <i>Ordre dels treballs.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.5 <i>Facilitat per als contractistes.....</i>	<i>604</i>
6.2.3.6 <i>Ampliació del projecte per causes imprevistes.....</i>	<i>605</i>
6.2.3.7 <i>Pròrroga per causa de força major.....</i>	<i>605</i>
6.2.3.8 <i>Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra.....</i>	<i>605</i>
6.2.3.9 <i>Condicionants generals d'execució dels treballs.....</i>	<i>605</i>
6.2.3.10 <i>Obres ocultes.....</i>	<i>606</i>
6.2.3.11 <i>Treballs defectuosos</i>	<i>606</i>
6.2.3.12 <i>Vicis Ocults.....</i>	<i>606</i>
6.2.3.13 <i>Materials i aparells: la seva procedència.....</i>	<i>606</i>
6.2.3.14 <i>Presentació de mostres.....</i>	<i>607</i>
6.2.3.15 <i>Materials no utilitzables.....</i>	<i>607</i>
6.2.3.16 <i>Materials i aparells defectuosos.....</i>	<i>607</i>
6.2.3.17 <i>Despeses ocasionables per proves i assaigs.....</i>	<i>607</i>
6.2.3.18 <i>Neteja de les obres.....</i>	<i>608</i>
6.2.3.19 <i>Obres sense prescripcions.....</i>	<i>608</i>

6.2.4	<i>Recepcions de les obres i instal·lacions.....</i>	608
6.2.4.1	<i>De les recepcions provisionals.....</i>	608
6.2.4.2	<i>Documentació de final d'obra.....</i>	608
6.2.4.3	<i>Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra.....</i>	609
6.2.4.4	<i>Termini de garantia.....</i>	609
6.2.4.5	<i>Conservació de les obres rebudes provisionalment.....</i>	609
6.2.4.6	<i>Recepció definitiva.....</i>	609
6.2.4.7	<i>Pròrroga del termini de garantia.....</i>	609
6.2.4.8	<i>Recepcions de treballs la contracta de les quals hagi esta rescindida.....</i>	609
6.3	Condicions Econòmiques.....	610
6.3.1	<i>Principi General.....</i>	610
6.3.2	<i>Fiances.....</i>	610
6.3.2.1	<i>Fiança provisional.....</i>	610
6.3.2.2	<i>Execució de treballs amb càrrec a la fiança.....</i>	611
6.3.2.3	<i>Devolució en general.....</i>	611
6.3.2.4	<i>Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials.....</i>	611
6.3.3	<i>Preus.....</i>	611
6.3.3.1	<i>Composició dels preus unitaris.....</i>	611
6.3.3.2	<i>Preus de contracta: import de contracta.....</i>	612
6.3.3.3	<i>Preus contradictoris.....</i>	612
6.3.3.4	<i>Recomanacions d'augment de preus per causes diverses.....</i>	612
6.3.3.5	<i>Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus.....</i>	613
6.3.3.6	<i>De la revisió dels preus contradictoris.....</i>	613
6.3.3.7	<i>Emmagatzematge de material.....</i>	613
6.3.4	<i>Obres per administració.....</i>	613
6.3.4.1	<i>Administració.....</i>	613
6.3.4.2	<i>Obres per administració directa.....</i>	614
6.3.4.3	<i>Obres per administració delegada o indirecta.....</i>	614
6.3.4.4	<i>Normes per l'adquisició dels materials i aparells.....</i>	614
6.3.4.5	<i>Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers.....</i>	614
6.3.4.6	<i>Responsabilitats del contractista.....</i>	615
6.3.5	<i>Valoració i abonament dels treballs.....</i>	615
6.3.5.1	<i>Formes diferents d'abonament de les obres.....</i>	615
6.3.5.2	<i>Relacions valorades i certificacions.....</i>	616
6.3.5.3	<i>Millores d'obres: lliurament executades.....</i>	617
6.3.5.4	<i>Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada.....</i>	617
6.3.5.5	<i>Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats.....</i>	617
6.3.5.6	<i>Pagaments.....</i>	618
6.3.5.7	<i>Abonament dels treballs executats durant el termini de garantia.....</i>	618

6.3.6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres.....	618
6.3.6 Indemnitzacions mútues.....	618
6.3.6.2 Demora dels pagaments.....	618
6.3.7 Varis.....	619
6.3.7.1 Millores i augments d'obra.....	619
6.3.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables.....	619
6.3.7.3 Assegurança de les obres.....	619
6.3.7.4 Conservació de l'obra.....	620
6.3.7.5 Utilització pel contratista de bens del propietari.....	620
6.4 Condicions tècniques generals.....	621
6.4.1 Condicions generals.....	621
6.4.2 Canalitzacions elèctriques.....	621
6.4.2.1 Instal·lacions en safata.....	621
6.4.2.2 Instal·lacions sota tub.....	622
6.4.3 Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques.....	624
6.4.4 Accessibilitat a les instal·lacions.....	624
6.4.5 Conductors.....	625
6.4.5.1 Materials dels conductors.....	625
6.4.5.2 Dimensionat dels conductors.....	625
6.4.5.3 Identificacions de les instal·lacions.....	626
6.4.5.4 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica.....	626
6.4.6 Caixes d'entroncament.....	626
6.4.7 Mecanismes i preses de corrent.....	627
6.4.8 Maquinària de comandament i protecció.....	627
6.4.8.1 Quadres elèctrics.....	627
6.4.8.2 Interruptors automàtics.....	628
6.4.8.3 Interruptors diferencials.....	629
6.4.9 Receptors d'enllumenat.....	630
6.4.10 Receptors de motor.....	631
6.4.11 Posta a terra.....	632

6 Plec de condicions

6.1 Disposicions Generals

6.1.1 Naturalesa i Objecte

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori al Plec de Condicions Particulars del projecte. Ambdós tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al promotor o propietari de l'obra, al contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, al projectista, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a compliment del contracte d'obra.

6.1.2 Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es reflecteix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

- Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
- El Plec de Condicions Particulars.
- La resta de documents del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció Facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

6.2 Condicions Facultatives

6.2.1 Delimitació General de funcions tècniques

6.2.1.1 El Projectista

Article 3.- Correspon al Projectista:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució correcta.
- Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de recepció.

- Preparar la documentació final de l'obra (exemple As-Builts) i expedir i subscriure el Certificat Final d'Obra.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscriuint-la en unió del Constructor.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques d'obligat compliment i a les regles de bones construccions.
- Preparar la documentació final d'obra i expedir i subscriure el certificat final de la mateixa.

6.2.1.2 El Constructor

Article 4.- Correspon al Constructor:

- Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.
- Subscriure amb el projectista l'acte de replanteig de l'obra.
- Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats a l'obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció del projectista, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties requerides per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'Ordres i Seguiment de l'obra i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- Facilitar al projectista, amb temps suficient, els materials necessaris pel compliment de les seves tasques.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concretar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'execució de l'obra.

6.2.1.3. El promotor-Coordinador de Gremis.

Article 5. Correspon al Promotor-Coordinador de Gremis.

Quan el promotor, quan en lloc d'encomanar l'execució de les obres a un contractista general, contracti directament a diverses empreses o treballadors autònoms per a la realització de determinats treballs de l'obra, assumirà les funcions definitives per al constructor en l'article 4.

6.2.2 Obligacions i Drets generals del Contractista

6.2.2.1 Verificació dels Documents del Projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

6.2.2.2 Pla de Seguretat i Salut

Article 6.- El contractista, a la vista del projecte que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut, (o bé el Bàsic) presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en el cas de no ser necessària la designació del coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms. Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells.

Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin del incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

6.2.2.3 Oficina a l'obra

Article 7.- El contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin atendre i consultar els plànols. En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte complert, inclosos els components que en el seu cas, redacti el projectista.
- La Llicència d'Obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances.

Disposarà a més el contractista d'una oficina per la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències que haurà d'estar sempre a l'obra es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació del coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

6.2.2.4 Representació del contractista

Article 8.- El contractista està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen al contracte.

Les seves funcions seran les del contractista segons s'especifica a l'Article 4.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni al *Plec de Condicions Particulars d'indole Facultativa* el delegat del contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig segons els casos.

El Plec de Condicions Particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el contractista s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

El incompliment d'aquesta obligació o en general la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facturarà al projectista per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmentada la deficiència.

6.2.2.5 Presència del contractista a l'obra

Article 9.- El cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrar-los les dades que calguin per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

6.2.2.6 Treballs no estipulats expressament

Article 10.- És obligació de l'empresa contractista executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents del projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el projectista dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

6.2.2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte.

Article 11.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al contractista que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el contractista, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al contractista el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 12.- El contractista podrà requerir de la Direcció Facultativa, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

6.2.2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 13.- Les reclamacions que el contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció Facultativa només podran ser presentades a través del projectista, davant de la propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els plecs de condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la Direcció Facultativa, no s'admetrà cap reclamació, i el contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho creu oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al projectista, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

6.2.2.9 Recusació pel contractista del personal anomenat pel projectista

Article 15.- El contractista no podrà recusar als projectistes o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius pels reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

6.2.2.10 Faltes del personal

Article 16.- El projectista, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels

treballs, podrà requerir el contractista perquè aparti de l'obra als depenent o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a d'altres contractistes i industrials, es subjectarà en el seu cas, allò estipulat en el plec de condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a contractista general de l'obra.

6.2.3 Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

6.2.3.1 Camins i accessos

Article 18.- El contractista disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o ballat. La Direcció Facultativa podrà exigir la seva modificació o millora.

6.2.3.2 Replanteig

Article 19.- El contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i senyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del contractista i inclosos a la seva oferta.

El contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció Facultativa i una vegada aquesta hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que s'haurà d'aprovar pel projectista, i serà responsabilitat del contractista l'omissió d'aquest tràmit.

6.2.3.3 Començament de l'obra: ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El contractista començarà les obres en el termini marcat en el plec de condicions particular, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigint en el contracte.

Obligatòriament i per escrit, el contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

6.2.3.4 Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

6.2.3.5 Facilitat per als contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el contractista general haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin a l'obra. Això sense

perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministrament d'energia o altres conceptes.

En el cas de litigi, ambdós contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

6.2.3.6 Ampliació del projecte per causes imprevistes

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes en la Direcció Facultativa en tant es formula o tramita el projecte reformat.

El contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la direcció de les obres disposi de fer calçats, apuntalaments, enderrocs, realçaments, bastides o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, el import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

6.2.3.7 Pròrroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per acabar-les pel compliment, previ informe favorable del projectista. Per això, el contractista exposarà, en un escrit dirigit a la Direcció Facultativa la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'origina en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per la esmentada causa.

6.2.3.8 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

6.2.3.9 Condicionants generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, lliurin els projectistes al contractista, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'Article 11. Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

6.2.3.10 Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'atendran per triplicat i se'n lliuraran: un als tècnics projectistes, un altre a la Direcció Facultativa i un altre al contractista. Aquests documents aniran firmats pels tècnics directors i els contractistes. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per tal d'efectuar els amidaments.

6.2.2.11 Treballs defectuosos

Article 28.- El contractista haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les *Condicions Generals d'indole tècnica* del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials usats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència dels tècnics projectistes, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran extenses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment quan el tècnic projectista detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades o desmuntades i reconstruïdes o instal·lades d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la contracta. Si la contracta no cregués justa la decisió i es negués a l'enderroc o desmuntatge i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el projectista de l'obra, que ho resoldrà.

6.2.3.12 Vicis Ocults

Article 29.- Si el tècnic projectista tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos. Les despeses que ocasionin seran a compte del contractista, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la propietat.

6.2.3.13 Materials i aparells: la seva procedència

Article 30.- El contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el plec particular de condicions tècniques perpetui una procedència determinada. Obligatòriament, i abans de

procedir a la seva utilització i aplec, el contractista haurà de presentar al tècnic projectista una llista completa de materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascuna.

6.2.3.14 Presentació de mostres

Article 31.- A petició de la Direcció Facultativa, el contractista li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el calendari de l'obra.

6.2.3.15 Materials no utilitzables

Article 32.- El contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i al lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables a l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així estableixi en el plec de condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni la Direcció Facultativa, però acordant prèviament amb el contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

6.2.3.16 Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els material, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del ple, es reconegué o es demostrés que no eren adequats pel seu objecte, la Direcció Facultativa donarà ordre al contractista de substituirlos per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen. Si el contractista al cap de quinze dies de rebre ordres que retirin els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la propietat carregant-ne les despeses a la contracta.

Si els materials, elements instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de la Direcció Facultativa, es rebran, però amb la rebaixa de preu que el determini, a no ser que el contractista prefereixi substituir-los per altre en condicions.

6.2.3.17 Despeses ocasionables per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzades als laboratoris i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran pel compte del propietari o del promotor (Art.3.1. del Decret 375/1988 de la Generalitat de Catalunya).

6.2.3.18 Neteja de les obres

Article 35.- És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

6.2.3.19 Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució dels treballs que entren en la construcció de les obres i instal·lacions i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni a la documentació restant del projecte, el contractista s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres, i en segon lloc a les regles i pràctiques de la bona construcció.

6.2.4 Recepcions de les obres i instal·lacions

6.2.4.1 De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, la Direcció Facultativa comunicarà a la propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per l'acte de recepció provisional.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la propietat, del constructor i la Direcció Facultativa. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'atindrà un acta amb tants exemplars com interventors i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament els tècnics de la Direcció Facultativa expediran el certificat corresponent de final d'obra. Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per subsanar-les, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el contractista no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb la conseqüent pèrdua de la fiança.

6.2.4.2 Documentació de final d'obra

Article 38.- La Direcció Facultativa facilitarà a la propietat la documentació final d'obra, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4, 5 de l'apartat 2 de l'article 4rt del Reial Decret 515/1989 del 21 d'abril.

6.2.4.3 Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel tècnic projectista a la seva medició definitiva, amb l'assistència precisa del contractista o del seu representant. Es repartirà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per la Direcció Facultativa amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

6.2.4.4 Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia s'haurà d'estipular en el plec de condicions particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

6.2.4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del contractista. Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les repracions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la contracta.

6.2.4.6 Recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual manera i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

6.2.4.7 Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i la direcció facultativa marcarà al contractista els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

6.2.4.8 Recepcions de treballs la contracta de les quals hagi esta rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el plec de condicions particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segon allò que es disposa en els articles 39 i 40 d'aquest plec. Per les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de la direcció facultativa, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

6.3 Condicions Econòmiques

6.3.1 Principi General

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics es poden exigir recíprocament les garanties adequades adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

6.3.2 Fiances

Article 47.- El contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

- Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 i el 10% del preu total (article 53).
- Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

6.3.2.1 Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi parts s'especificarà en l'anunci de la esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació diferent en el plec de condicions particulars vigent en l'obra d'un 3% con a mínim, del total del pressupost de contracta.

El contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el plec de condicions particulars del projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, l'import serà del 10% de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que es pot constituir en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el plec de condicions particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en que sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

D'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per perdre part en la subhasta.

6.3.2.2 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, la direcció facultativa, en nom i representació pel propietari, els ordenarà executar a un tercer o podrà realitzar-los directament per l'administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que el import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

6.3.2.3 Devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al contractista en un termini que no excedeixi de trenta dies un cop signada l'acta de recepció definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tal com salaris, subministraments, subcontractes, etc.

6.3.2.4 Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de la direcció facultativa, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

6.3.3 Preus

6.3.3.1 Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

- La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els material, als preus resultants peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de la qual es tracti o que siguin necessaris per la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideren costos indirectes:

- Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc, els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses es xifran en un percentatge dels costos directes.

El benefici industrial del contractista s'estableix en el 6% sobre la suma de les partides anteriors.

S'anomena preu d'execució de material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte del benefici industrial.

El preu de contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

6.3.3.2 Preus de contracta: import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena a qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per preu de contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, és a dir, el preu d'execució material més el tant per cent sobre aquest últim preu en concepte de benefici industrial del contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6% llevat que en les condicions particulars se n'estableixi un altre de diferent.

6.3.3.3 Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la propietat mitjançant un tècnic decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista. El contractista estarà obligat a efectuar canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre la direcció facultativa i el contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el plec de condicions particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

6.3.3.4 Recomanacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar

augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a facultatives).

6.3.3.5 Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al plec general de condicions tècniques, i en segon lloc, al plec general de condicions particulars.

6.3.3.6 De la revisió dels preus contradictoris

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que el increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el calendari, a un muntant superior al 3% de l'import total del pressupost del contracte.

En cas de produir-se variacions en l'alça superiors a aquests percentatge, s'efectuarà la revisió dels preus corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el plec de condicions particulars, rebent el contractista la diferència en més que resulti per la variació del IPC superior al 3%.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats al calendari de l'oferta.

6.3.3.7 Emmagatzematge de materials

Article 58.- El contractista està obligat a fer els emmagatzematges de materials o aparells d'obra que la propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el contractista.

6.3.4 Obres per administració

6.3.4.1 Administració

Article 59.- Se'n anomenen així aquelles en què les gestions que calgui per la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- Obres per administració directa.
- Obres per administració delegada o indirecta.

6.3.4.2 Obres per administració directa

Article 60.- Són aquelles en què el propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser la direcció facultativa, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant la doble personalitat de propietat i contractista.

6.3.4.3 Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- Són les que convenen un propietari i un constructor perquè aquest últim, en comptes d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són per tant, característiques peculiars de les Obres per administració delegada o indirecta les següents:

- Per part del propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant la direcció facultativa en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, elecció dels materials i aparells que en els treballs s'han d'emprar i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

- Per part del contractista, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, rebent per això del propietari un tant per cent prefixat sobre el import total de les despeses efectuades i abonades pel contractista.

6.3.4.4 Normes per l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per administració delegada es reserva el propietari per l'adquisició dels materials i aparells, si al contractista se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al propietari, o en la seva representació a la direcció facultativa, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

6.3.4.5 Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si la direcció facultativa advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que perceptivament ha de presentar-li el contractista els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit

al contractista, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia senyalada per la direcció facultativa.

Si un cop feta aquest notificació al contractista, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el propietari queda facultat per rescindir de la diferència, rebaixant-ne el seu import del 15% que els conceptes abans expressats correspondria abonar-li al contractista en les liquidacions quinzenals que perceptivament s'hagin d'efectuar. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

6.3.4.6 Responsabilitats del contractista

Article 66.- En els treballs d'obres per administració indirecta o delegada el contractista només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats exercitades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 anterior, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha mencionat anteriorment, el contractista està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats al paràgraf anterior.

6.3.5 Valoració i abonament dels treballs

6.3.5.1 Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat escollida per la contractació de les obres i exceptuant que en el plec particular de condicions econòmiques s'hi preceptuï una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

- Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas al import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.
- Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.
Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al contractista el import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el projecte, els quals serviran de base per la medició i valoració de les diverses unitats.
- Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de la direcció facultativa. S'abonarà al contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

- Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present plec general de condicions econòmiques determini.

- Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

6.3.5.2 Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els plecs de condicions particulars que regeixin en l'obra, formarà el contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat la direcció facultativa.

El treball executat pel contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present plec general de condicions econòmiques respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per atendre aquesta relació, la direcció facultativa li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el contractista pugui examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels 10 dies següents a la seva recepció, la direcció facultativa acceptarà o refusarà les reclamacions del contractista, en el segon cas, acudir davant del propietari contra la resolució i podent el contractista, en el segon cas, acudir davant del propietari contra la resolució de la direcció facultativa en la forma prevista en els plecs generals de condicions facultatives i legals.

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, la direcció facultativa expedirà la certificació de les obres executades.

Del import se'n deduirà el tant per cent que per la constitució de la fiança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del propietari, es podrà certificar fins al 90% del seu import, als preus que figuren en els documents del projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al propietari dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En el cas que la direcció facultativa ho exigís, les certificacions s'atendran a l'origen.

6.3.5.3 Millores d'obres: lliurament executades

Article 69.- Quan el contractista, inclòs amb autorització de la direcció facultativa, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat al projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de més pes, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra, o en general introduís en l'obra sense demanar-li qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri del tècnic director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

6.3.5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el perceptuat en el plec de condicions particulars d'índole econòmica vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- Si n'hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.

- Si n'hi ha preus contractats per unitats d'obra similars s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

- Si no hi ha preus contractats per unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al contractista, exceptuant el cas que en el pressupost l'obra s'expressi que el import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, el tècnic director indicarà al contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-ne el import total amb el percentatge que es fixi en el plec de condicions particulars en concepte de despeses generals i benefici industrial del contractista.

6.3.5.5 Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel propietari per separat de la contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent del import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el plec de condicions particulars.

6.3.5.6 Pagaments

Article 72.- El propietari pagarà en els terminis prèviament establerts. El import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades pel tècnic director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

6.3.5.7 Abonament dels treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs per al seu abonament es procediria així:

- Si els treballs que es fan estiguessin especificats al projecte i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel contractista al seu temps, i la direcció facultativa exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els plecs particulars o en el seu defecte en els generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització, en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

- Si s'han fet treballs puntuals per a la preparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al contractista.

6.3.6 Indemnitzacions mútues

6.3.6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil del import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra. Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

6.3.6.2 Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un 4.5% anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre el import de la esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el contractista a la resolució del contracte, procedint-ne a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments quan el contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

6.3.7 Varis

6.3.7.1 Millores i augments d'obra

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que el tècnic director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos al contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error als amidaments del projecte a no ser que la direcció facultativa ordeni (també per escrit) l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants (abans de la seva execució o utilització) convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats utilitzats i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment quan el tècnic director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

6.3.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa però acceptable segons la direcció facultativa de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al contractista, el qual s'haurà de conformar amb la esmentada resolució, excepte el cas en què estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

6.3.7.3 Assegurança de les obres

Article 78.- El contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracte els objectes assegurats.

L'import abonat per la societat asseguradora (en el cas de sinistre) s'ingressarà en compte a nom del propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent.

El reintegrament d'aquesta quantitat al contractista es farà per certificacions, com la resta de treballs de la construcció. En cap cas llevat la conformitat expressa del contractista, fet en document públic, el propietari podrà disposar d'aquest import per menesters diferents del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de la fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització abonada per la companyia asseguradora, respecte al import dels danys causats pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi que seran taxats amb aquesta finalitat pel tècnic director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'assegurances, els posarà el contractista, abans de contractar-los, en coneixement del propietari a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

6.3.7.4 Conservació de l'obra

Article 79.- Si el contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel propietari abans de la recepció definitiva, el tècnic director, en representació del propietari, podrà disposar de tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la contracta.

En abonar el contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que la direcció facultativa fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas de que la conservació sigui a càrrec del contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc., que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fossin necessaris executar. En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present Plec de Condicions Econòmiques.

6.3.7.5 Utilització pel contractista de bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el contractista ocupi (amb la necessària i prèvia autorització del propietari) edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al propietari, tindrà l'obligació de conservar-los per fer-ne lliurament a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes als edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas d'acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions no hagués complert el contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

6.4 Condicions tècniques generals

6.4.1 Condicions generals

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat pels tècnics bé entenent que serà rebutjat aquell que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació. Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, segons el parer de la direcció facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació per aquestes condicions exigides. Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, conformement a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la direcció facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa de subhasta, per a variar aquesta acurada execució ni la primera qualitat de les instal·lacions projectades pel que fa als seus materials, mà d'obra ni pretendre projectes addicionals.

6.4.2 Canalitzacions elèctriques

Els cables es col·locaran dins de tubs rígids i flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica en la memòria, plànols i amidaments. Abans d'iniciar l'entesa de la xarxa de distribució, haurien d'estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals hagi de ser encastada: forjats, tabics, etc., menys quan al estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions al executar l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

6.4.2.1 Instal·lacions en safata

Les safates es dimensionaran de tal manera que la distància entre cables sigui igual o superior al diàmetre del cable més gran. El material usat per la fabricació serà d'hacer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió o bé de plàstic. L'amplada de les canaletes serà de 100mm com a mínim, amb increments de 100mm en 100mm. La longitud dels trams rectes serà de 2m. El fabricant indicarà al seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/m en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc., tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris es subjectaran a sostres i paraments mitjançant peces de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura. Per les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

6.4.2.2 Instal·lacions sota tub

Els tubs protectors usats en la instal·lació podran ser dels següents tipus: metàl·lics, no metàl·lics i compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que es disposa en les normes següents:

- UNE-EN 50.086-2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086-2-2: Sistemes de tubs curvables.
- UNE-EN 50.086-2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086-2-4: Sistemes de tubs soterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior. El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Per l'execució de la instal·lació, sota tub protector, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat es farà seguint les línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de ser col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per això dels registres que es considerin convenients i que en trams rectes estaran separats entre sí en més de 15m.

- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades i de materials aïllants. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadoament tots els conductors que hagin de contenir.

- La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervén el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40mm; el costat o diàmetre de la caixa serà almenys de 80mm. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple enrotllament entre se dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

- Quan els tubs estiguin constituïts per matèries susceptibles d'oxidació s'aplicarà a les parts mecanitzades pintures antioxidants. Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos.

Quan els tubs es col·loquin encastats es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- La instal·lació de tubs normals serà admissible quan la seva posada en obra s'efectuï després d'acabar els treballs de construcció i d'esquerdar les parets i sostres, podent aplicar l'arrebossat dels mateixos posteriorment.

- Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1cm d'espessor, com a mínim, del revestiment de les parets o sostres.

- Als canvis d'adreça, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de caixes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra, quedant enrasades amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre.

- És convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50cm, com a màxim, de sòls o sostres, i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20cm.

Quan els tubs es col·loquin en muntatge superficial es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0.80m per a tubs rígids i de 0.60m per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions de l'una a l'altra part en els canvis d'adreça i dels entroncaments i a la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les derivacions de l'eix del tub pel que fa a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.
- És convenient disposar dels tubs normals, sempre que sigui possible a una alçada mínima de 2.50m sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord a les següents prescripcions:

- En tota la longitud dels passos no es disposaran entroncaments o derivacions de conductors, i estaran suficientment protegits contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.
- Si la longitud de pas excedeix de 20cm es disposaran tubs blindats o amb protecció mecànica suficient tal i com marquen les normatives vigents per les zones a instal·lar.

6.4.3 Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància de 3cm almenys. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent o de fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i per tant es mantindran separades per una distància mínima de 150mm o per mitjà de pantalles calorífugues. Com a norma general, les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'unes altres que puguin donar lloc a condensacions.

6.4.4 Accessibilitat a les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar les parts avariades i, arribat el cas, reemplaçar fàcilment els conductors deteriorats. S'adoptaran les precaucions necessàries per evitar la xafada de brutícia, guix a l'interior dels conductes, tubs, accessoris i caixes durant la instal·lació. Els trams de conductes que hagin quedat taponats es netejaran perfectament fins a deixar-los lliures d'aquestes acumulacions, o se substituiran conductes que hagin estat xafats o deformats.

6.4.5 Conductors

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte segons s'indica a la memòria, plànols i amidaments.

6.4.5.1 Materials dels conductors

Els conductors utilitzats o a utilitzar seran els següents:

- De 0'6/1kV de tensió nominal.
- Conductors de coure (Cu).
- Aïllament de polietilè reticulat (XLPE).
- Tipus RZ1-K(AS) afumex, lliure d'halogenurs.
- Tensió de prova de 4000V.
- Instal·lació a l'aire, en safata i/o sota tub.
- Formació uni, bi, tri i tetrapolars.
- Normatives d'aplicació UNE 21.029, 21.123, etc.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20°C serà del 98% al 100%. Aniran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: a una mostra neta i seca de fil d'estany se li fa forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil i es submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclohidric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20°C. Aquesta operació es farà dues vegades després no hauran d'apreciar-se punts negres al fil. Els conductors de secció igual o superior a 6mm² haurien d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

6.4.5.2 Dimensionat dels conductors

Per la secció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega es tindrà en compte el cas més desfavorable entre els criteris següents:

- Intensitat Màxima Admissible. Com a intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega i partint de les intensitats nominals així establertes, es triarà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i/o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients segons les condicions de la instal·lació. Quant a coeficients de millorament de càrrega, s'haurien de tenir presents les instruccions ITC-BT044 per receptors d'enllumenat i ITC-BT047 per a motors.

- Caiguda de Tensió en Servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió per a enllumenat i del 5% per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà de l'1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació

individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'arrencada dels mateixos, desconexió dels contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats a l'apartat anterior i tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula 2 de la ITCBT018, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé de manera independent, referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora d'energia.

6.4.5.3 Identificacions de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es puguin procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc. Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran per un color negre, marró o gris, el conductor neutre per un de color blau clar i els conductors de protecció per un color groc-verd.

6.4.5.4 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

La instal·lació haurà de presentar una resistència d'aïllament com a mínim igual a 1000 vegades la tensió. La rigidesa dielèctrica ha de ser tal que una vegada desconnectats tots els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una tensió de prova de $2U+1000V$, essent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1500V.

6.4.6 Caixes d'entroncament

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material de plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervé el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80mm. En cap cas es permetrà la unió de conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada. S'anirà amb compte que quedin al descobert el nombre total de fils de rosca a fi que el casquet pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual

cosa s'estrenyerà la contrarosca per a posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

6.4.7 Mecanismes i preses de corrent

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits.

Seràn del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seràn tals que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball.

Les preses de corrent seràn de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra. Tots ells aniran instal·lats a l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa.

En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran a la mateixa caixa, la qual haurà d'estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

6.4.8 Maquinària de comandament i protecció

6.4.8.1 Quadres elèctrics

Tots els quadres elèctrics seràn nous i es lliuraran a l'obra sense cap defecte.

Estaràn dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica al projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons la ITC-BT024.

Els quadres seràn adequats pel treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seràn del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres seràn dissenyats per al servei interior, completament estancs a la pols, la humitat, assemblejats i cablejats totalment a fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per al muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer de fort espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar construïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar, per a evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïdes de tapes desmuntables. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en l'adreça considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500mm i la seva alçada i amplada la necessària per la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres sempre s'hauran de deixar preparats per poder ser ampliats pels seus ambdós extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), panells sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins a una regleta de borns situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una implantació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui als amidaments o, en defecte d'això, per l'adreça tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurien de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota les condicions de servei, i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per l'accionament o manteniment estant el quadre de servei no tindran peces en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit segons especificacions ressenyades en plànols i amidaments.

6.4.8.2 Interruptors automàtics

A l'origen de la instal·lació i el més a prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen d'aquest quadre.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fase i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magneto-tèrmics o automàtics de tall omnipolar.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lacions, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats.

No obstant això, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció a l'origen d'un circuit on es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per un altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició.

L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada.

L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada.

Serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui a l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall, després d'ell. Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

6.4.8.3 Interruptors diferencials

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

- Allunyament de les parts actives (en tensió) de la instal·lació a una distància tal del lloc on les persones habitualment es troben o circulen, que sigui impossible un contacte fortuït amb les mans (2.5m cap amunt, 1m lateralment i 1m cap avall).
- Interposició d'obstacles que impedeixin tot contacte accidental amb les parts actives. Aquests han d'estar fixats de manera segura i resistir els esforços mecànics usuals que poden presentar-se.
- Recobriment de les parts actives per mitjà d'un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps, i que limiti el corrent de contacte. La protecció contra contactes indirectes s'assegurarà adoptant el sistema de classe B (posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte), consistent a posar a terra mitjançant l'ocupació de conductors de protecció i elèctrodes de terra artificials, i associar un

dispositiu de tall automàtic sensible a la intensitat de defecte, que origini la desconexió de la instal·lació defectuosa.

6.4.9 Receptors d'enllumenat

Els portalàmpades destinats a llums d'incandescència haurien de resistir el corrent previst, i portaran la indicació corresponent a la tensió i intensitat nominals per a les quals han estat dissenyats.

Es prohibeix penjar l'armat i globus dels llums utilitzant per això els conductors que duen el corrent als mateixos. L'element de suspensió, cas de ser metàl·lic, haurà d'estar aïllat de l'armat.

Els circuits d'alimentació a llums o tubs de descàrrega estaran previstos per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics. La càrrega mínima prevista en voltampers serà d'1.8 vegades la potència en watts dels receptors. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Totes les parts sota tensió, així com els conductors, aparells auxiliars i els propis receptors, excepte les parts que produeixen o transmeten la llums estaran protegides per adequades pantalles o embolcalls aïllants o metàl·liques posades a terra.

Els aparells d'enllumenat tipus fluorescència es subministraran complets amb arrencador, reactàncies, condensadors i llums. Tots els aparells d'enllumenat haurien de tenir un acabat adequat resistent a la corrosió en totes les seves parts metàl·liques i seran complets amb portalàmpades i accessoris cablejats. Els portalàmpades per a llums incandescents seran d'una peça de porcellana, baquelita o material aïllant.

Les reactàncies per a llums fluorescents subministraran un voltatge suficientment alt per a produir l'encebament i haurien de limitar el corrent a través del tub a un valor de seguretat predeterminat. Les reactàncies i altres dispositius dels aparells fluorescents seran de construcció robusta, muntats sòlidament i protegits convenientment contra la corrosió. Les reactàncies i altres dispositius seran desmuntades sense necessitat de desmuntar tot l'aparell.

El cablejat interior dels aparells, s'efectuarà esmeradament i de forma que no es causin danys mecànics als cables. S'evitarà el cablejat excessiu. Els conductors es disposaran de manera que no quedin sotmesos a temperatures superiors a les designades pels mateixos.

Les dimensions dels conductors es basaran en el voltatge i potència del llum, però en cap cas serà de dimensions inferiors a 1mm². L'aïllament serà de plàstic o de goma. No s'empraran soldadures en la construcció dels aparells, que estaran dissenyats de manera que els materials combustibles adjacents no puguin quedar sotmesos a temperatures superiors a 90°C.

Els aparells a proves d'intempèrie seran de construcció sòlida, capaces de resistir sense deterioració l'acció de la humitat i impediran el pas d'aquesta al seu interior. Els llums incandescents seran del tipus per a usos generals de filament de tungstè.

6.4.10 Receptors de motor

Els motors estaran construïts o s'instal·laran de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor haurien d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la intensitat a plena càrrega del motor en qüestió i si alimenten a diversos motors, per una intensitat no menor de la suma del 125% de la intensitat total a plena càrrega del motor més gran més la intensitat a plena càrrega dels altres.

Els motors estaran protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, sent de tal naturalesa que cobreixin, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases.

En el cas de motors amb arrencada estrella-triangle la protecció assegurarà als circuits, tant per a connexió d'estrella com per la de triangle. Les característiques dels dispositius de protecció estaran d'acord amb la dels motors a protegir i amb les condicions de servei previstes per a aquests, seguint les indicacions donades pel fabricant dels mateixos.

Els motors estaran protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontània del motor, com a conseqüència d'un restabliment de la tensió, pot provocar accidents, oposar-se a aquest establiment o perjudicar el motor.

Tots els motors de potència superior a 5kW tindran 6 borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinat (motor de 220/380V per a xarxes de 220V entre fases i de 380/660V per xarxes de 380V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrancada en estrella-triangle del motor.

Els motors haurien de complir, tant en dimensions i formes consecutives, com en l'assignació de potència a les diverses grandàries de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNEIX, DIN i VDE. Les normes UNEIX específiques per a motors són les 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.

Per la instal·lació en el sol es farà normalment de la manera constructiva B3 amb dos plats de suport, un extrem l'eix lliure i carcassa amb potes. Per muntatge vertical, els motors portaran coixinets previstos per a suportar el pes del rotor i de la corriola. La classe de protecció es determina a les normes UNIEX 20.324 i DIN 40.050.

Tots els motors haurien de tenir la classe de protecció IP44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major de 1mm, protecció contra esquitxades d'aigua procedent de qualsevol adreça), excepte per a instal·lació a intempèrie o en ambient humit o polsegós i dins d'unitats de tractament d'aire, on seran motors amb classe de protecció IP54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol tipus, protecció contra dipòsits de pols, contra esquitxades d'aigua, etc.).

Els motors amb proteccions IP44 i IP54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície. Tots els motors haurien de tenir, com a mínim, classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80°C sobre la temperatura ambient de referència de 40°C, amb un límit màxim de temperatura dels debanats de 130°C.

6.4.11 Posta a terra

Les postes a terra s'establiran a fi de limitar la tensió que pel que fa a terra poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i liminar o disminuir el risc que suposa una avaria al material utilitzat.

Normalment el conjunt de posta a terra d'una instal·lació està format per:

- Preses de terra. Aquestes estan constituïdes per: elèctrodes artificials, a força de plaques soterrades de coure amb un espessor de 2mm o de ferro galvanitzat de 2.5mm i una superfície útil de 0.5m², piques verticals de barres de coure o d'acer recobert de coure de 14mm de diàmetre i 2m de longitud, o conductors soterrats horitzontalment de coure nu de 35mm² de secció o d'acer galvanitzat de 95mm² de secció, soterrats a una profunditat de 0.5m mínim.

Els elèctrodes es dimensionaran de manera que la resistència de terra R no pugui donar lloc a tensions de contacte perilloses, estant el seu valor íntimament relacionat amb la sensibilitat I de l'interruptor diferencial: $R=50/I$ en locals secs. $R=24/I$ en locals humits o mullats. Línia d'enllaç amb terra, formada per un conductor de coure nu soterrat de 35mm² de secció. Punt de posta a terra, situat fora del sòl, per unir la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

- Línia principal de terra, formada per un conductor el més curt possible i sense canvis bruscs d'adreça, no sotmès a esforços mecànics, protegit contra la corrosió i desgast mecànic, amb una secció mínima de 16mm², derivacions de la línia principal de terra, que enllacen aquesta amb els quadres de protecció, executades de les mateixes característiques que la línia principal de terra.

- Conductors de protecció, per unir elèctricament les masses de la instal·lació a la línia principal de terra. Aquesta unió es realitzarà als borns amatents a aquest efecte als quadres de protecció.

Aquests conductors seran del mateix tipus que els conductors que els conductors actius i tindran una secció mínima igual a la fixada a la que marca la ITC-BT018, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els circuits de posta a terra formaran una línia elèctricament contínua en la qual no es podran incloure en sèrie masses o elements metàl·lics.

Tampoc s'intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors; únicament es permet disposar un dispositiu de tall en els punts de posta a terra, de manera que permeti mesurar la resistència de terra.

Tarragona, abril de 2009

Enginyer Tècnic

Sergio Llopart Sequera



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Departament d'Enginyeria Electrònica Elèctrica i Automàtica

“Disseny de les instal·lacions d’un edifici destinat a centre comercial i vivendes”

7 Annexes

AUTORS: Sergio Llopart Sequera.
DIRECTOR: Lluís Massagués Vidal.
DATA: Abril / 2009

Sistemas de energía solar

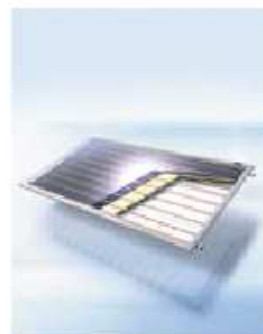
Captador solar TopSon F3, F3-Q y CFK
Interacumuladores SEM-1
Interacumulador doble SED 750/280
Interacumulador para apoyo a calefacción SPU-1
Regulación





Captador solar TopSon F3
De alto rendimiento con todo tipo de accesorios de fácil montaje y perfecta integración en tejados.

Instalación en vertical y horizontal.



Sección TopSon F3-Q

Captador solar de alto rendimiento TopSon F3 y F3-Q

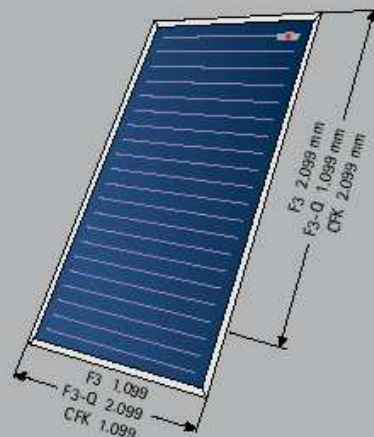
Para instalaciones de A.C.S.

Para instalaciones con apoyo a calefacción



Características de TopSon F3 y F3-Q:

- Panel de alto rendimiento según DIN 4757
- Captador solar homologado según EN12975-2
- Captador resistente al ambiente, a altas temperaturas, incluso vacío.
- Carcasa en aluminio, forma de bañera autoportante. Resistente en ambientes máximos.
- Vidrio de 3,2 mm de espesor con mayor coeficiente de transmisión, a prueba de granizo según la EN12975.
- Aislamiento inferior a 60 mm. Aislamiento lateral.
- Superficie total 2,3 m².
- Unión entre carcasa de aluminio para reducir peso y vidrio con compensador de temperatura.
- Filtros de aire permanentes para asegurar ventilación.
- Distintivo Angel Azul de medioambiente por el alto rendimiento y alta calidad de los materiales totalmente reciclables.
- Los conjuntos de montaje (en tejado, sobre tejado, sobre cubierta plana) permite instalar los paneles de forma fácil y cómoda tanto en vertical como horizontal.
- La cantidad de líquido que contiene el panel se ha reducido al mínimo, de forma que el medio puede absorber rápidamente el calor y transmitirlo al interacumulador.
- Sistema de construcción Mäandres, circulación homogénea, con posibilidad de variar el caudal.
- Conexión variable unilateral o en diagonal.
- 5 años de garantía.



Datos Técnicos

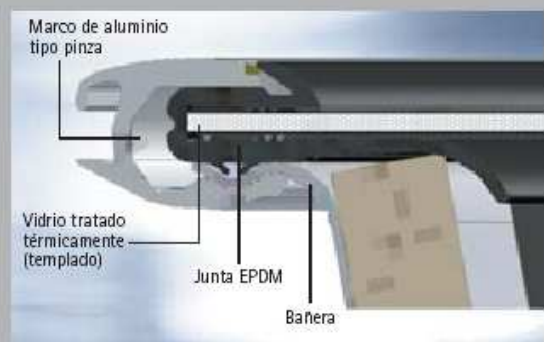
Captador solar		TopSon F3	TopSon F3-Q	TopSon CFK
Medidas de captador				
Longitud	mm	2.099	1.099	2.099
Ancho	mm	1.099	2.099	1.099
Profundidad	mm	110	110	110
Superficie del captador	m ²	2,3	2,3	2,3
Superficie útil	m ²	2,0	2,0	2,0
Absorción (de energía)	%	97	97	97
Emisión (pérdidas por radiación)	%	5	5	5
Punto de ebullición del fluido térmico ¹⁾	°C	178	178	178
Temperatura de estancamiento	°C	198	198	199
Capacidad	l	1,7	1,9	1,7
Caudal recomendado	l/h	90	90	90
Caudal admisible	l/h	30/90	30/90	30/90
Pérdida de carga	mbar			
Presión de régimen admisible	bar	10	10	10
Peso	kg	40	41	40

1) con ANRO y 6 bar de presión de la instalación



Cada unión entre colectores necesita dos compensadores de temperatura:

- Con 2 captadores Topson F3: 2 compensadores
- Con 4 captadores Topson F3: 6 compensadores



Montaje del vidrio

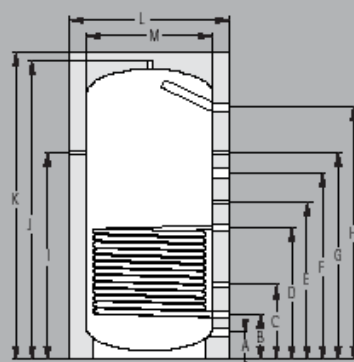
Interacumulador solar de acero 37-2
Con intercambiador de calor solar de tubo
liso de acero S233JR.

Interacumulador doble SPU-1

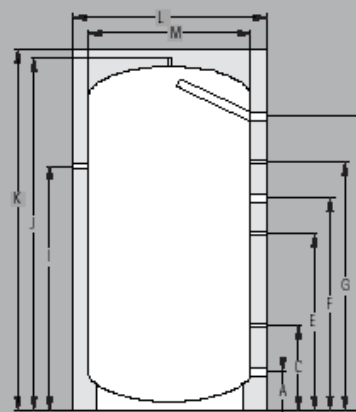


Características del interacumulador solar SPU-1:

- Alto poder de aislamiento gracias a su revestimiento completo de espuma rígida de poliuretano, sin C.F.C. Mínima pérdida de calor.
- Aislamiento desmontable para facilitar la introducción en salas de difícil acceso y minimizar daños en el transporte.
- Hasta modelo SPU-1-1000 con intercambiador interno. Con superficie de intercambio sobradamente dimensionada para garantizar una perfecta transmisión de calor del circuito solar.
- 5 años de garantía.



SPU-1-500 a 1000
CON Intercambiador de calor



SPU-1-1500
SIN Intercambiador de calor

Datos Técnicos

Acumulador intermedio		SPU-1-500	SPU-1-800	SPU-1-1000	SPU-1-1500
Capacidad interacumulador	litros	500	800	1000	1500
Retorno calefacción auxiliar	A mm	150	170	170	235
Retorno solar	B mm	280	310	310	—
Sonda acumulador solar	C mm	490	465	495	520
Impulsión solar	D mm	800	820	880	—
Sonda de acumulador (p.e. para calderas de madera)	E mm	910	980	1060	1085
Conexión [por ejemplo para calderas de madera]	F mm	1020	1160	1320	1305
Sonda de acumulador para aumento de temperatura de retorno solar SRTA	G mm	1150	1290	1450	1525
Impulsión calefacción auxiliar	H mm	1400	1573	1742	1808
Termómetro	I mm	1150	1290	1500	1500
Altura sin aislamiento	J mm	1690	1840	2220	2150
Altura total	K mm	1790	1910	2290	2220
Diámetro exterior con aislamiento	L mm	850	990	990	1200
Diámetro exterior sin aislamiento	M mm	650	790	790	1000
Cota de inclinación sin aislamiento	mm	1760	1890	2250	2200
Superficie intercambio serpentín solar	m²	2,3	2,8	3	—
Capacidad serpentín solar	litros	14	17	18,5	—
Retorno calefacción auxiliar	(G) Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Retorno solar	(G) Rp	1"	1"	1"	—
Sonda de acumulador circuito solar	(G) Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Impulsión solar	(G) Rp	1"	1"	1"	—
Sonda de acumulador para SRTA	(G) Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Impulsión calefacción auxiliar	(G) Rp	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Termómetro	(G) Rp	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Peso	kg	135	200	280	320
Presión de trabajo máx.	bar	6	6	6	6
Temperatura de trabajo máx.	°C	95	95	95	95

Extintores de 6, 9 y 12 kg de Polvo - Presión Incorporada -



- Fabricados según la norma EN3:1996
- Marcado CE conforme directiva 97/23/CE de Equipos a Presión
- Cumplen Normativa Europea CE 96/98 para Equipos Marinos
- Descarga controlable
- Máxima eficacia de extinción
- Garantía de 5 años

Aplicaciones



Modelo	PD6GA	PD6G	PD9GA	PD9G	PD12GA
Código	150004	160004	150006	160006	160009
Carga	6 kg	6 kg	9 kg	9 kg	12 kg
Agente extintor	polvo ABC	polvo ABC	polvo ABC	polvo ABC	polvo ABC
Eficacia	27A 183B C	34A 233B C	34A 233B C	43A 233B C	55A 233B C
Alcance	6 m	6 m	7 m	7 m	7 m
T° de funcionamiento	-30°C hasta +60°C	-30°C hasta +60°C	-30°C hasta +60°C	-30°C hasta +60°C	-30°C hasta +60°C
Tiempo de descarga	16 sec	16 sec	16 sec	16 sec	22 sec
Presión de funcionamiento	15 bar	15 bar	15 bar	15 bar	15 bar
Propulsor	nitrógeno	nitrógeno	nitrógeno	nitrógeno	nitrógeno
Altura	507 mm	507 mm	617 mm	617 mm	590 mm
Anchura	220 mm	220 mm	230 mm	230 mm	265 mm
Dímetro	182 mm	182 mm	182 mm	182 mm	202 mm
Peso aparato	9,1 kg	9,1 kg	15 kg	15 kg	17,3 kg

Formación contra incendios

• La **Formación** del personal es vital para promover la seguridad y salud del trabajador, según la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

• En **Parsi** hemos elaborado una serie de cursos de formación contra incendios dirigidos a las personas que integran nuestros colectivos de trabajo y para aquellas que forman parte de los equipos de intervención de nuestras industrias.



Servicio Post-venta



• **Parsi, s.a.** Como empresa certificada en Mantenimiento y Comercialización de Extintores, Equipos y Sistemas contra incendios según ISO 9001, dispone de medios para realizar las inspecciones periódicas según el Reglamento de Instalaciones Contra Incendios aprobado por Real Decreto 1943/1993.

• En caso de manipulación del aparato por personas ajenas a nuestra empresa la garantía quedaría sin efecto.



Parsi s.a.
Protección contra incendios
NF Empresa de Seguridad 2073
Homologada por la D.G.S. (2-143)



www.parsi-pci.com



Certificaciones de producto

Delegaciones en: Baleares-Barcelona-Córdoba-Girona-Lisboa-Lleida-Madrid-Málaga-Murcia-Oporto-Salamanca-Santander-Sevilla-Tarragona-Valencia-Zaragoza

Servicio de atención al cliente para emergencias 24Horas Tel.: 902 999 112

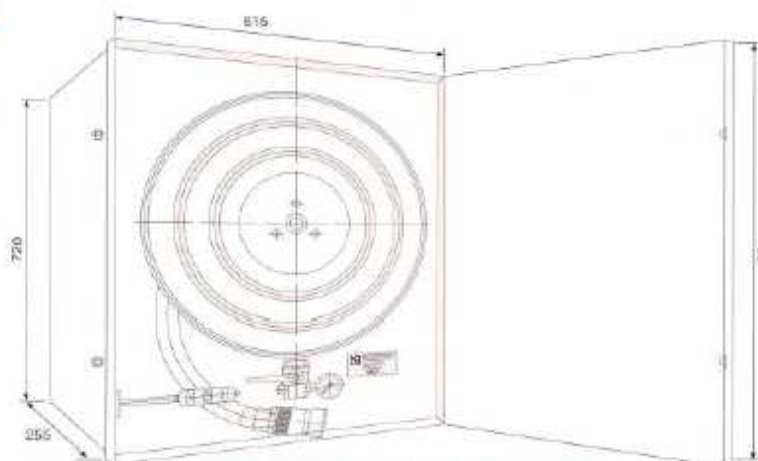
BOCA DE INCENDIOS/25 -Especial Intemperie-



- Armario vertical 720x585x255 mm. Fabricado en poliéster fibra de vidrio, en color RAL-3000.
- Devanadera de chapa de acero de 500mm de diam., pintada en epoxi-poliéster RAL-3000.
- Alimentación axial de latón fundido.
- Manguera semirrigida UNE-23091-3/A con conexión prensada en el extremo.
- Lanza de triple efecto.
- Válvula de bola latón cromado, con manómetro indicador de presión.
- Guía orientable para conducción de la manguera.
- Adhesivo identificador boca de incendio.



Código 425322



Esquema de la Boca de Incendios

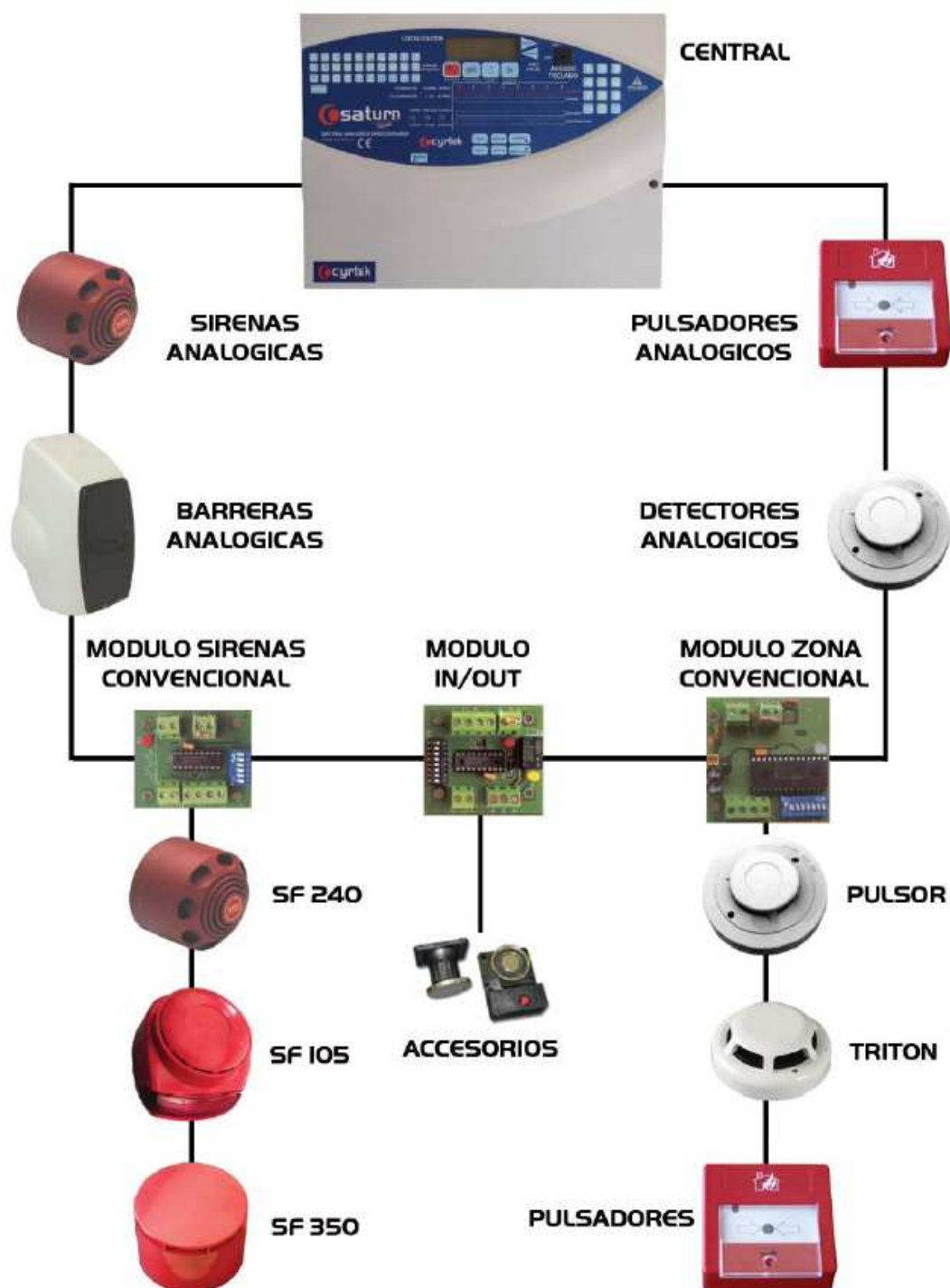


www.parsi-pci.com



Delegaciones en: Baleares-Barcelona-Córdoba-Girona-Lisboa-Lleida-Madrid-Murcia-Oporto-Salamanca-Santander-Sevilla-Tarragona-Valencia-Zaragoza

Servicio de atención al cliente para emergencias 24Horas Tel.: 902 999 112



SATURN 64 - 126



SATURN 252



ELECTRONICA SATURN



El Sistema SATURN es la introducción ideal al mundo de las centrales de alarmas de incendios direccionables, diseñadas para un uso sencillo y tan fáciles de usar como una central de incendios convencional. Son ideales para un sistema de dos hilos.

La SATURN 064 y la 126 son de 1 bucle mientras que la 252 es de 2. Pueden soportar un gran número de elementos (detectores, pulsadores, sirenas o módulos interface).

Han sido diseñadas para que todas sus salidas (sirenas o reles) proporcionen una señal de alarma desde cualquier pulsador o detector. **TODAS SUS SALIDAS SON COMUNES.**

No requiere una programación o actualización de datos. Solo el etiquetado de los elementos tiene que ser introducido mediante el teclado.

- Conforme a norma EN54 partes 2 y 4.
- Sistema analógico direccionable.
- Cada bucle direccionable tiene una capacidad de 64 ó 126 elementos.
- Cada bucle tiene una capacidad de trabajo de 500mA.
- Autodesconexión del bucle por sobrecorriente a 750mA.
- Teclado alfanumérico incorporado.
- Pantalla LCD de 4 X 20 caracteres.
- Los elementos están repartidos en 4, 8 ó 16 zonas prediseñadas.
- LED indicador independiente para fallo, deshabilitación y prueba de operación inequívoca.
- Uso sencillo de los controles mediante el teclado (no tratar de recordar el código de acceso cuando las sirenas estén activas).

Centros de Transformación



→ PFU y PF
Edificios tipo caseta para Centros de Transformación
Hasta 36 kV

PFU edificio monobloque tipo caseta para centros de transformación

Presentación

El edificio PFU es una envolvente industrializada monobloque de hormigón tipo caseta para centros de Transformación de ormazabal de instalación en superficie y maniobra interior de hasta 36 kV.



composición

Los centros de Transformación de ormazabal en edificio PFU se componen de:

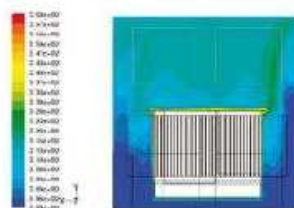
- Aparataje de mt con aislamiento integral en gas: sistema cGmcosmos (hasta 24 kV) y sistema cGm.3 (36 kV).
- Unidades de protección, control y medida (telemando, telemedida, control integrado, telegestión, etc.) de ormazabal.
- Hasta 2 transformadores de distribución de mt/Bt de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 36 kV y 1000 kVA_n de potencia unitaria.
- Aparataje de Bt: cuadro/s de Baja tensión de hasta 8 salidas por cuadro.
- interconexiones directas por cable mt y Bt.
- circuito de puesta a tierra.
- circuito de alumbrado y servicios auxiliares.
- edificio monobloque de hormigón PFU.

(1) Para otros valores consultar a nuestro Departamento técnico-comercial.



Características

- Eificio industrializado para centro de transformación:
 - capacidad para incorporar diferentes esquemas de distribución de mt.
 - compuesto de envolvente monobloque (base y paredes) más cubierta amovible.
 - Variedad de acabados superficiales externos.
- Hasta 2 transformadores:
 - edificio ensayado para transformadores de hasta 36 kV y 1000 kVA.
 - Puerta frontal individual para cada transformador.
 - Delimitación del transformador mediante defensa de seguridad.
 - Fosos de recogida de dieléctrico líquido, con revestimiento resistente y estanco, diseñados y dimensionados teniendo en cuenta el volumen de dieléctrico líquido que puedan recibir.
 - elementos de protección cortafuegos adicionales: lecho de guijarros sobre el foso de recogida de dieléctrico.
- Ventilación:
 - Por circulación natural de aire, clase 10, conseguida mediante rejillas instaladas en las paredes de la envolvente y en la puerta del transformador.
 - ensayos y modelización de ventilación natural con transformadores ormazabal, para la optimización de la vida útil de los mismos.
 - estudios personalizados en función de los datos aportados por el cliente.
- Accesos de peatón:
 - Puerta/s frontal/es para la realización de maniobras y operaciones de mantenimiento.
 - Posibilidad de añadir una separación física entre las celdas de la compañía eléctrica y las del cliente.
- Entrada/salida de cables de mt y Bt
 - A través de orificios semiperforados en la base del edificio (frontal / lateral).
 - entrada Auxiliar de acometida de Baja tensión, situada en la pared frontal del edificio.



simulación y modelización de ventilaciones

Modelos PFU



PFU- 3



PFU- 4



PFU- 5

Dimensiones exteriores y Pesos

PFU Hasta 24/36 kV				
	PFU-3	PFU-4	PFU-5	
Longitud [mm]	3280	4460	6080	
Fondo [mm]	2380	2380	2380	
Altura [mm]	3045	3045	3045	
Altura vista [mm]	2585	2585	2585	
Peso* [kg]	10545	13465	17460	

notas:

opcional: cubierta sobrelevada para 36 kV (Altura estándar +195 mm)

Dimensiones puerta de acceso peatonal: 900 (24 kV) / 1100 (36 kV) x 2100 mm

Dimensiones puerta de transformadores: 1260 x 2100 mm

(*) Peso del edificio vacío con cubierta estándar y ventilación para 1000 kVA



Configuraciones eléctricas

Configuraciones eléctricas tipo

PFU-3	2L + 1P + 1 transformador + 1cBt
PFU-4	3L + 1V + 1 transformador + 1cBt
PFU-5	2L + 1s + 1P + 1m + 1 transf. + 1cBt
	2L + 2P + 2 transformadores + 2cBt
	3L + 2P + 2 transformadores + 2cBt
	3L + 1r + 1P + 1m + 1 transformador + 1cBt
	1L + 1V + 1m + 2P + 2 transf. + 2cBt

nota: Para otras configuraciones consultar a nuestro Departamento técnico-comercial

Donde: L = celda / Función de Línea

P = celda / Función de Protección con Fusibles

V = celda / Función de Prot. con int. Autom. de Vacío

s = celda / Función de interruptor Pasante

m = celda / Función de medida

cBt = cuadro de Baja tensión

Normas Aplicadas

Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (rce, Ministerio de industria y energía, real decreto 3275/1982)
normas particulares de compañía eléctrica

Aplicaciones

Centros de Transformación ormazabal

- Seguros
- Respetuosos con el medio Ambiente
- Sostenibles
- Ergonómicos

En Generación:

- Parques eólicos
- instalaciones fotovoltaicas
- cogeneraciones
- etc.

En distribución:

- Distribución publica y privada.
- entornos industriales.
- Grandes infraestructuras: aeropuertos, ferrocarriles, autopistas, puertos, túneles, etc.
- estaciones Depuradoras de Aguas
- instalaciones con telemando incorporado.
- instalaciones con telemedida.
- Posibilidad de centros de transformación a prueba de arco interno, clase iAc, mediante acuerdo fabricante-cliente.
- soluciones prefabricadas según norma Une-en 62271-202, montadas de acuerdo a procedimientos controlados y ensayadas en fábrica.
- Asociación con una amplia gama de centros ormazabal para la proyectos urbanísticos y soluciones técnicas: c.t. Prefabricados, centros de maniobra y seccionamiento, etc.

instalación

el edificio PFu se suministra totalmente montado de fábrica, lo que conlleva un proceso de instalación simple.

La factibilidad de realizar en fábrica integralmente la instalación de la armadura eléctrica disminuye tiempos y ofrece una calidad uniforme.



nota: Para la realización de la excavación y la instalación solicitar la documentación técnica necesaria a nuestro Departamento técnico-comercial. es responsabilidad del instalador el cálculo y la realización de la red de tierras exterior.

Adaptación al entorno

ormazabal dispone de diferentes tipos de acabados superficiales exteriores (colores, texturas y relieves) para los PFu, que les confiere una gran capacidad de armonización estética al entorno, integración y mimetización.

con esto se consigue una mayor adaptación al conjunto de necesidades de la instalación, a la vez que se minimiza el impacto visual.



PF edificio modular tipo caseta para centros de transformación

Presentación

el edificio PF es una envolvente modular de hormigón tipo caseta para centros de Transformación de ormazabal de instalación en superficie y maniobra interior de hasta 36 kV, constituidos por componentes independientes suministrados de fábrica e instalados de forma conjunta.



Normas aplicadas

- reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (rce, Ministerio de industria y energía, real decreto 3275/1982)
- normas particulares de compañía eléctrica

Composición

Los centros de Transformación de ormazabal en edificio PF se componen de:

- Aparataje de mt con aislamiento integral en gas: sistema cGmcosmos (hasta 24 kV) y sistema cGm 3 (36 kV).
- Unidades de protección, control y medida (telemando, telemedida, control integrado, telegestión, etc.) de ormazabal.
- transformador/es de distribución de mt/Bt de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 1000 kVA_n de potencia unitaria.
- Aparataje de Bt: cuadro/s de Baja tensión de hasta 8 salidas por cuadro.
- interconexiones directas por cable mt y Bt.
- circuito de puesta a tierra.
- circuito de alumbrado y servicios auxiliares.
- edificio modular de hormigón PF

(1) Para otros valores consultar a nuestro Departamento técnico-comercial.

Aplicaciones

en Generación: Parques eólicos, instalaciones fotovoltaicas, etc.

en distribución:

- centros de reparto
- centros de transformación ormazabal:
 - Distribución pública y privada.
 - entornos industriales.
 - Grandes infraestructuras.
 - instalaciones permanentes / temporales.
 - instalaciones con telemetida.
- Proyectos urbanísticos y soluciones técnicas asociados con c.t. Prefabricados, centros de maniobra y seccionamiento, etc.

Modelos PF



PF-203/303



PF-2030/3030



PF-202/302



PF-2015/3015

Dimensiones exteriores y Pesos

PF Hasta 24 kV	Paneles:	serie PF-201/301					serie PF-2015/3015	
		PF-201	PF-202	PF-203	PF-204	PF-205	PF-2015	PF-2030
	<u>Longitud [mm]</u>	2620	4880	7240	9600	11960	3700	7240
	<u>Anchura [mm]</u>	2520	2620	2620	2620	2620	2620	2620
	<u>Altura [mm]</u>	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
	<u>Altura vista [mm]</u>	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650
	<u>Peso* [kg]</u>	9000	26100	22500	29200	35900	13500	23550

PF Hasta 36 kV	Paneles:	serie PF-201/301					serie PF-2015/3015		
		PF-301	PF-302	PF-303	PF-304	PF-305	PF-3015	PF-3030	PF-3035
	<u>Longitud [mm]</u>	2620	4880	7240	9600	11960	3700	7240	8420
	<u>Anchura [mm]</u>	2520	2620	2620	2620	2620	2620	2620	2620
	<u>Altura [mm]</u>	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
	<u>Altura vista [mm]</u>	3050	3050	3050	3050	3050	3050	3050	3050
	<u>Peso* [kg]</u>	10000	17400	24100	31200	38300	15000	25650	28050

notas:

Dimensiones puerta de acceso personal: 900 (24 kV) / 1100 (36 kV) x 2100 mm.

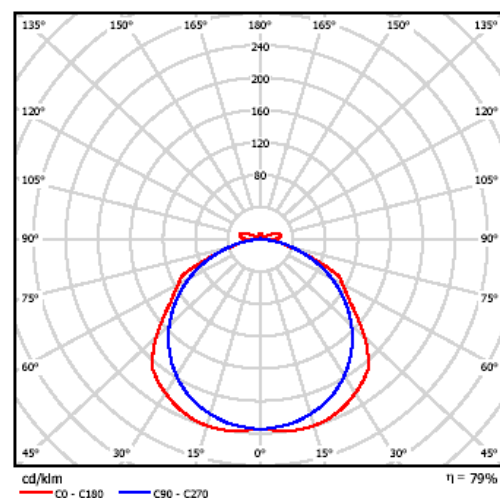
Dimensiones puerta de transformador: 1260 x 2100 mm.

(*)Peso sin tener en cuenta las puertas, rejillas ni equipo eléctrico

Philips TTX 400 TMX400 2xTL-D36W/840 CON +GMX450 RS / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 45 78 95 95 79

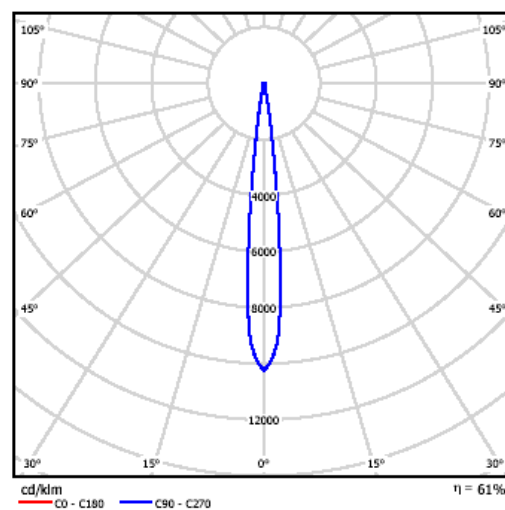
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
en Techo		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30	30
en Paredes		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	30	30
en Suelo		20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	18,8	20,1	19,2	20,4	20,8	18,6	19,9	19,0	20,2	20,6	20,6	20,6
	3H	20,4	21,6	20,8	21,9	22,3	20,8	21,9	21,3	20,6	21,7	22,1	22,1
	4H	20,8	21,9	21,2	22,2	22,6	20,8	21,9	21,2	21,2	22,2	22,6	22,6
	6H	21,1	22,1	21,5	22,5	22,9	21,2	22,2	21,6	22,6	22,6	23,0	23,0
	8H	21,2	22,2	21,7	22,6	23,0	21,3	22,2	21,7	22,6	22,6	23,1	23,1
4H	2H	19,5	20,6	19,9	21,0	21,4	19,4	20,4	19,8	20,8	21,2	21,2	21,2
	3H	21,3	22,2	21,7	22,6	23,1	21,1	22,0	21,6	22,5	22,9	22,9	22,9
	4H	21,8	22,6	22,2	23,0	23,5	21,9	22,7	22,4	23,1	23,6	23,6	23,6
	6H	22,1	22,9	22,6	23,3	23,8	22,4	23,1	22,9	23,6	24,1	24,1	24,1
	8H	22,4	23,0	22,9	23,5	24,0	22,6	23,2	23,1	23,7	24,2	24,2	24,2
8H	2H	22,7	23,2	23,2	23,7	24,3	22,6	23,2	23,2	23,7	24,2	24,2	24,2
	4H	22,0	22,7	22,5	23,2	23,7	22,2	22,8	22,7	23,3	23,8	23,8	23,8
	6H	22,6	23,1	23,1	23,6	24,2	22,8	23,4	23,4	23,9	24,4	24,4	24,4
	8H	22,9	23,3	23,4	23,9	24,5	23,1	23,5	23,6	24,1	24,7	24,7	24,7
	12H	23,3	23,7	23,9	24,3	24,9	23,2	23,6	23,8	24,2	24,8	24,8	24,8
12H	4H	22,0	22,6	22,6	23,1	23,7	22,2	22,8	22,7	23,3	23,8	23,8	23,8
	6H	22,6	23,1	23,2	23,6	24,3	22,9	23,3	23,4	23,9	24,5	24,5	24,5
	8H	23,0	23,4	23,6	23,9	24,6	23,2	23,6	23,7	24,1	24,7	24,7	24,7
Variación de la posición del espectador para aserciones 5 entre luminarias													
S = 1.0H		+0,2 / -0,2					+0,1 / -0,1						
S = 1.5H		+0,2 / -0,4					+0,4 / -0,5						
S = 2.0H		+0,3 / -0,5					+0,5 / -0,9						
Tabla estándar		B105					B106						
Sumando de corrección		4,8					5,3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total													

Philips Samba/2 DRN125 1xNR60-60W-SI-CL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 96 97 100 81

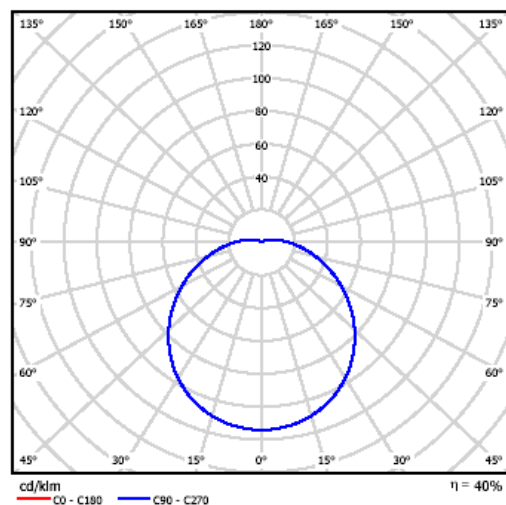
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	30	30	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	30	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	2.9	3.6	3.2	3.8	4.0	2.9	3.6	3.2	3.8	4.0
	3H	3.7	4.3	4.0	4.6	4.8	3.7	4.3	4.0	4.6	4.8
	4H	4.3	4.9	4.6	5.2	5.4	4.3	4.9	4.6	5.2	5.4
	6H	5.7	6.3	6.0	6.6	6.9	5.7	6.3	6.0	6.6	6.9
	8H	7.9	8.5	8.3	8.8	9.1	7.9	8.5	8.3	8.8	9.1
4H	12H	13.5	14.0	13.8	14.3	14.6	13.5	14.0	13.8	14.3	14.6
	2H	3.2	3.8	3.5	4.0	4.3	3.2	3.8	3.5	4.0	4.3
	3H	4.2	4.7	4.5	5.0	5.3	4.2	4.7	4.5	5.0	5.3
	4H	5.1	5.5	5.4	5.8	6.2	5.1	5.5	5.4	5.8	6.2
	6H	7.0	7.4	7.4	7.7	8.1	7.0	7.4	7.4	7.7	8.1
8H	12H	9.7	10.0	10.1	10.4	10.8	9.7	10.0	10.1	10.4	10.8
	12H	15.5	15.9	16.0	16.3	16.7	15.5	15.9	16.0	16.3	16.7
	4H	5.6	5.9	6.0	6.3	6.7	5.6	5.9	6.0	6.3	6.7
	6H	8.0	8.3	8.5	8.7	9.2	8.0	8.3	8.5	8.7	9.2
	8H	11.4	11.7	11.9	12.1	12.6	11.4	11.7	11.9	12.1	12.6
12H	12H	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7	17.6	17.8	18.1	18.3	18.7
	4H	5.8	6.2	6.3	6.6	7.0	5.8	6.2	6.3	6.6	7.0
	6H	8.8	9.1	9.3	9.5	10.0	8.8	9.1	9.3	9.5	10.0
	8H	12.6	12.8	13.0	13.2	13.7	12.6	12.8	13.0	13.2	13.7
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.9 / -0.6				
S = 1.5H		+0.9 / -1.1					+0.9 / -1.1				
S = 2.0H		+1.3 / -1.7					+1.3 / -1.7				
Tabla estándar		---					---				
Sumando de corrección		---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 700lm flujo luminoso total											

Philips Gondola FWG200 2xPL-C/2P18W/835 CON / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 42 71 90 94 40

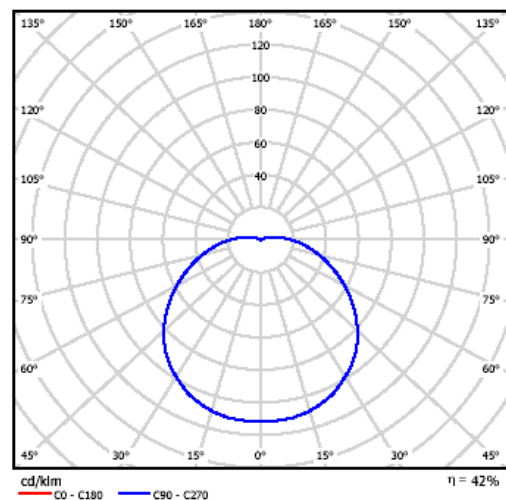
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
p. Techo		70	70	30	30	50	70	70	50	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30
p. Suelo		20	70	20	20	20	20	70	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara			
2H	2H	18.4	19.7	18.8	20.1	20.5	18.4	19.7	18.8	20.1
	3H	20.4	21.6	20.8	22.0	22.4	20.4	21.6	20.8	22.0
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.4	21.4	22.5	21.8	22.9
	6H	22.4	23.5	22.9	23.9	24.3	22.4	23.5	22.9	23.9
	8H	22.9	24.0	23.4	24.4	24.9	22.9	24.0	23.4	24.4
4H	2H	23.5	24.5	24.0	25.0	25.4	23.5	24.5	24.0	25.0
	3H	19.2	20.3	19.6	20.7	21.1	19.2	20.3	19.6	20.7
	4H	21.4	22.4	21.9	22.8	23.3	21.4	22.4	21.9	22.8
	6H	22.6	23.4	23.0	23.9	24.4	22.6	23.4	23.0	23.9
	8H	23.8	24.6	24.3	25.0	25.6	23.8	24.6	24.3	25.0
8H	2H	24.4	25.1	24.9	25.6	26.2	24.4	25.1	24.9	25.6
	3H	25.1	25.8	25.7	26.3	26.9	25.1	25.8	25.7	26.3
	4H	23.0	23.8	23.6	24.3	24.8	23.0	23.8	23.6	24.3
	6H	24.5	25.1	25.1	25.6	26.2	24.5	25.1	25.1	25.6
	8H	25.3	25.9	25.9	26.4	27.0	25.3	25.9	25.9	26.4
12H	2H	26.2	26.7	26.8	27.3	27.9	26.2	26.7	26.8	27.3
	3H	23.1	23.8	23.7	24.3	24.9	23.1	23.8	23.7	24.3
	4H	24.7	25.2	25.3	25.8	26.4	24.7	25.2	25.3	25.8
	6H	25.6	26.1	26.2	26.6	27.3	25.6	26.1	26.2	26.6
	12H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.3	26.6	27.1	27.2	27.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1			
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2			
S = 2.0H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3			
Tabla estándar		BK10					BK10			
Sumando de contribución		6.3					6.3			
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total										

Philips Gondola FWG210 1xPL-C/2P26W/840 CON / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 40 70 89 95 42

Emisión de luz 1:

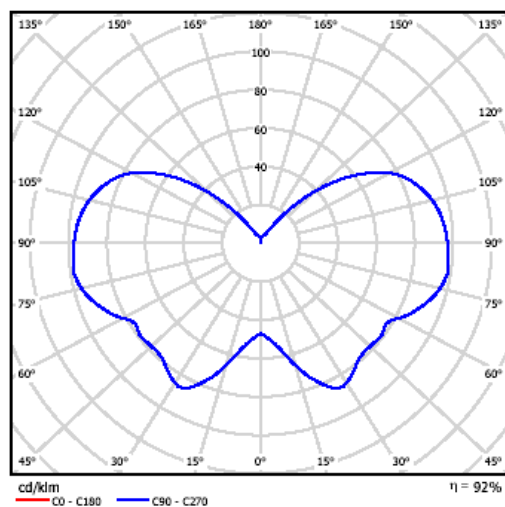
Valoración de deslumbramiento según UGR												
μ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30
μ Paredes	50	30	30	30	20	50	30	30	30	20	20	20
μ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	19,2	20,6	19,6	20,9	21,2	19,2	20,6	19,6	20,9	21,2	
	3H	21,2	22,5	21,6	22,8	23,2	21,2	22,5	21,6	22,8	23,2	
	4H	22,3	23,4	22,7	23,8	24,2	22,3	23,4	22,7	23,8	24,2	
	6H	23,4	24,5	23,8	24,9	25,3	23,4	24,5	23,8	24,9	25,3	
	8H	23,9	25,0	24,4	25,4	25,8	23,9	25,0	24,4	25,4	25,8	
4H	12H	24,6	25,6	25,0	26,0	26,5	24,6	25,6	25,0	26,0	26,5	
	2H	20,0	21,2	20,4	21,5	21,9	20,0	21,2	20,4	21,5	21,9	
	3H	22,2	23,3	22,7	23,7	24,1	22,2	23,3	22,7	23,7	24,1	
	4H	23,5	24,4	23,9	24,8	25,3	23,5	24,4	23,9	24,8	25,3	
	6H	24,7	25,5	25,2	26,0	26,5	24,7	25,5	25,2	26,0	26,5	
8H	12H	25,4	26,2	25,9	26,6	27,2	25,4	26,2	25,9	26,6	27,2	
	2H	26,2	26,8	26,7	27,4	27,9	26,2	26,8	26,7	27,4	27,9	
	3H	24,0	24,7	24,5	25,2	25,7	24,0	24,7	24,5	25,2	25,7	
	4H	25,5	26,1	26,0	26,7	27,2	25,5	26,1	26,0	26,7	27,2	
	6H	26,4	26,9	26,9	27,5	28,0	26,4	26,9	26,9	27,5	28,0	
12H	12H	27,3	27,8	27,9	28,4	29,0	27,3	27,8	27,9	28,4	29,0	
	2H	24,1	24,8	24,6	25,3	25,8	24,1	24,8	24,6	25,3	25,8	
	3H	25,7	26,3	26,3	26,8	27,4	25,7	26,3	26,3	26,8	27,4	
	4H	26,7	27,1	27,2	27,7	28,3	26,7	27,1	27,2	27,7	28,3	
	6H											
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1,0H	+0,1 / -0,1					+0,1 / -0,1						
S = 1,5H	+0,3 / -0,2					+0,3 / -0,2						
S = 2,0H	+0,3 / -0,5					+0,3 / -0,5						
Tabla estándar	BK10					BK10						
Sumando de	7,3					7,3						
UGR												

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total

Philips UnicOne FPK562 1xPL-H60W/840 HF / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 59
Código CIE Flux: 23 45 72 59 92

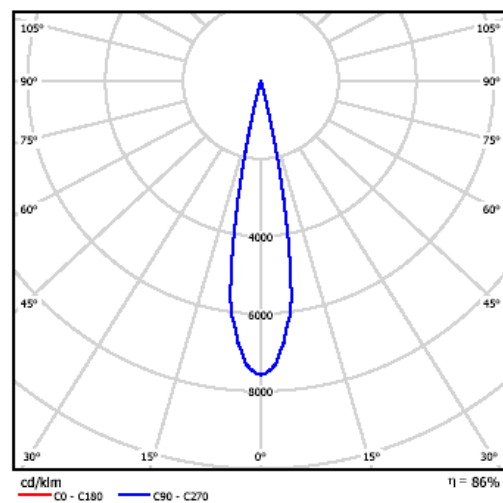
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
μ Techo		70	70	50	50	30	30	70	70	50	50	30
μ Paredes		50	30	30	30	30	30	50	30	30	30	30
μ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.1	19.2	19.0	20.1	21.1	18.1	19.2	19.0	20.1	21.1	21.1
	3H	21.9	22.9	22.7	23.7	24.8	21.9	22.9	22.7	23.7	24.8	24.8
	4H	24.0	24.9	24.8	25.8	26.9	24.0	24.9	24.8	25.8	26.9	26.9
	6H	26.3	27.2	27.2	28.1	29.2	26.3	27.2	27.2	28.1	29.2	29.2
	8H	27.6	28.4	28.4	29.3	30.4	27.6	28.4	28.4	29.3	30.4	30.4
4H	12H	29.0	29.8	29.8	30.6	31.8	29.0	29.8	29.8	30.6	31.8	31.8
	2H	19.4	20.3	20.2	21.1	22.2	19.4	20.3	20.2	21.1	22.2	22.2
	3H	23.2	24.0	24.1	24.9	26.0	23.2	24.0	24.1	24.9	26.0	26.0
	4H	25.4	26.2	26.3	27.1	28.2	25.4	26.2	26.3	27.1	28.2	28.2
	6H	27.9	28.6	28.8	29.4	30.6	27.9	28.6	28.8	29.4	30.6	30.6
8H	12H	29.2	29.8	30.1	30.7	31.9	29.2	29.8	30.1	30.7	31.9	31.9
	2H	30.7	31.2	31.6	32.2	33.4	30.7	31.2	31.6	32.2	33.4	33.4
	4H	26.3	26.9	27.2	27.8	29.0	26.3	26.9	27.2	27.8	29.0	29.0
	6H	29.0	29.5	29.9	30.4	31.7	29.0	29.5	29.9	30.4	31.7	31.7
	8H	30.5	30.9	31.4	31.9	33.1	30.5	30.9	31.4	31.9	33.1	33.1
12H	12H	32.2	32.6	33.1	33.5	34.8	32.2	32.6	33.1	33.5	34.8	34.8
	4H	26.5	27.1	27.5	28.0	29.3	26.5	27.1	27.5	28.0	29.3	29.3
	6H	29.3	29.8	30.3	30.8	32.0	29.3	29.8	30.3	30.8	32.0	32.0
	8H	30.9	31.4	31.9	32.3	33.6	30.9	31.4	31.9	32.3	33.6	33.6
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3					
S = 2.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
Tabla estándar		---					---					
Sumando de corrección		---					---					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total												

Philips ACS/2 DRN115 1xA65-B100W-SI-CL / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 98 100 100 100 82

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	0.5	1.2	0.7	1.3	1.5	0.5	1.2	0.7	1.3	1.5	1.5
	3H	1.2	1.8	1.5	2.0	2.2	1.2	1.8	1.5	2.0	2.2	2.2
	4H	2.2	2.8	2.5	3.0	3.3	2.2	2.8	2.5	3.0	3.3	3.3
	6H	2.5	3.1	2.9	3.3	3.6	2.5	3.1	2.9	3.3	3.6	3.6
	8H	2.5	3.0	2.8	3.3	3.6	2.5	3.0	2.8	3.3	3.6	3.6
4H	12H	2.5	2.9	2.8	3.2	3.6	2.5	2.9	2.8	3.2	3.6	3.6
	2H	0.8	1.4	1.1	1.6	1.9	0.8	1.4	1.1	1.6	1.9	1.9
	3H	1.9	2.3	2.2	2.6	3.0	1.9	2.3	2.2	2.6	3.0	3.0
	4H	3.2	3.6	3.5	3.9	4.2	3.2	3.6	3.5	3.9	4.2	4.2
	6H	3.6	3.9	3.9	4.3	4.6	3.6	3.9	3.9	4.3	4.6	4.6
8H	8H	3.5	3.8	3.9	4.2	4.6	3.5	3.8	3.9	4.2	4.6	4.6
	12H	3.5	3.7	3.9	4.1	4.6	3.5	3.7	3.9	4.1	4.6	4.6
	4H	3.5	3.8	4.0	4.2	4.6	3.5	3.8	4.0	4.2	4.6	4.6
	6H	3.9	4.1	4.4	4.6	5.0	3.9	4.1	4.4	4.6	5.0	5.0
	8H	3.9	4.0	4.3	4.5	5.0	3.9	4.0	4.3	4.5	5.0	5.0
12H	12H	3.8	4.0	4.3	4.4	4.9	3.8	4.0	4.3	4.4	4.9	4.9
	4H	3.5	3.8	4.0	4.2	4.6	3.5	3.8	4.0	4.2	4.6	4.6
	6H	3.9	4.1	4.3	4.5	5.0	3.9	4.1	4.3	4.5	5.0	5.0
	8H	3.8	4.0	4.3	4.4	4.9	3.8	4.0	4.3	4.4	4.9	4.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.6 / -0.7					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H		+1.0 / -1.3					+1.0 / -1.3					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		-14.4					-14.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000lm Flux luminaria total												