

VERSIÓ 20/06/2021

Criteris constructius

Consideracions generals

El disseny del centre ha d'evitar les formes complexes i les solucions constructives que puguin afectar el cost de l'obra.

Les solucions constructives han de ser de qualitat i d'eficàcia provada. Els materials utilitzats s'han de trobar al mercat, produïts per diversos fabricants i fàcilment substituïbles.

Per tal d'evitar el risc de patologies, cal limitar el nombre de solucions constructives i de materials.

En el conjunt de l'edifici, s'ha d'aconseguir una despesa equilibrada entre els diferents capítols de pressupost.

Sistema estructural

El disseny de l'estructura ha de donar resposta tant a les accions que comporta l'aplicació de la normativa vigent, com als criteris de flexibilitat d'ús i de creixement del centre.

En el cas que els paràmetres urbanístics permetin l'ampliació del centre en alçària, el sistema estructural ha de preveure aquesta possibilitat.

S'han d'evitar les estructures sobredimensionades per criteris formals.

La solució constructiva ha de resoldre amb especial cura la rigidesa, els junts estructurals, la no-transmissió d'humitats per capil·laritat a l'interior de l'edifici i la protecció dels materials estructurals de l'agressió ambiental i d'altres elements no compatibles.

És recomanable la utilització d'elements estructurals de formigó armat, atès el seu millor comportament amb la resta dels elements constructius i la seva major resistència en cas d'incendi. En el supòsit d'utilitzar elements estructurals metàl·lics, han d'estar degudament protegits contra el foc.

És recomanable la utilització de sostres plans que facilitin el pas de les xarxes d'instal·lacions situades a l'interior dels cels rasos. S'han de preveure les obertures necessàries per tal de facilitar el pas de les conduccions de les diferents instal·lacions de l'edifici.

L'alçada lliure entre els sostres ha de facilitar l'existència d'espais sota cel ras amb condicions d'habitabilitat i confort adequades a l'ús. Així mateix, sobre el cel ras, cal preveure l'espai suficient per al pas de les instal·lacions i el seu fàcil manteniment.

S'han de preveure les sobrecàrregues d'ús específiques als magatzems, arxius, sales amb equips de radiologia, locals tècnics d'instal·lacions i sostres amb trànsit superior de vehicles. La sobrecàrrega s'ha de determinar tenint en compte els elements que poden gravitar sobre els diferents espais en funció del seu ús: persones, elements emmagatzemats, equipaments, vehicles, etc.

Per als equips que ho requereixin, s'ha de preveure el sistema d'ancoratge i els elements necessaris per a la distribució de càrregues sobre els paraments. En cas necessari, a les sales de tractaments s'ha de preveure la subjecció al sostre del focus d'exploració.

Sistemes d'envoltant i acabats exteriors

El sistema constructiu ha de resoldre la resistència a l'acció del vent, els junts de dilatació i d'estanquitat a l'aigua o la neu.

Murs de contenció i soleres

Els murs i els terres en contacte amb el terreny han de garantir el grau d'impermeabilitat mínim exigint per la normativa vigent davant la penetració de l'aigua i les escorrenties.

Les condicions exigides a cada solució constructiva es determinen en funció del tipus de mur, del tipus de terra, del tipus d'intervenció en el terreny i del grau d'impermeabilitat.

Façanes

Els tancaments verticals han d'assegurar l'aïllament tèrmic i acústic, garantir la resistència a l'acció del vent i l'estanquitat a l'aigua o la neu.

Les solucions constructives han de complir els requeriments establerts al Codi tècnic de l'edificació (CTE). Les solucions constructives no recollides al CTE han de disposar d'un document reconegut de l'esmentat CTE o, en el seu cas, de l'acreditació emesa per una entitat competent.

Els aïllaments utilitzats han de complir el coeficient d'aïllament previst per la normativa i, sempre que el clima sigui exigent, cal millorar aquests requeriments. S'han d'utilitzar materials que garanteixin l'homogeneïtat de l'aïllament i que evitin el seu despeniment i acumulació a la part inferior dels paraments.

Es recomanen els tancaments exteriors que donin continuïtat a l'aïllament en la intersecció entre els forjats i la façana. La transmissió tèrmica a través dels pilars de façana, sostres o lloses d'escaleres han de merèixer una especial atenció.

El grau d'impermeabilització mínim davant la penetració de les precipitacions es determina en funció de la zona pluviomètrica i del grau d'exposició del vent.

En el punt de trobada de la façana amb la fonamentació, s'ha de disposar d'una barrera impermeable que cobreixi tot el gruix de la façana a més de 15 cm per damunt del nivell del terra exterior, amb la finalitat d'evitar l'ascens de l'aigua per capil·laritat, o bé s'ha d'adoptar qualsevol altra solució que ho garanteixi.

A les façanes acabades amb materials porosos s'ha de col·locar un sòcol de material poc porós als efectes de protegir-les de l'aigua. Aquest element ha de ser de més de 30 cm d'alçada sobre el nivell del terra exterior i ha de cobrir la impermeabilització del mur o la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana.

És recomanable la disposició d'un pavimentat perimetral al voltant de l'edifici per tal de protegir la façana i facilitar els treballs de manteniment.

Amb la finalitat d'evacuar l'aigua de pluja, tots els remats i elements auxiliars de la façana (coronaments de parets, escopidors, llindes, brancals, etc.) han d'estar col·locats sobre una barrera impermeabilitzant en tota la superfície de contacte i els seus pendents i vols han d'impedir l'estancament de l'aigua i la formació de regalims en façana.

Les façanes llises han d'incorporar trencaigües com a elements de protecció a la seva part alta amb la finalitat d'evitar escorrentius i garantir la durabilitat.

En cas necessari, cal preveure el tractament de les parets mitgeres.

Cobertes

Les cobertes han de garantir les seves funcions estructurals, de revestiment, de protecció i d'evacuació de l'aigua, i han d'assegurar tant l'estanquitat a l'aigua, a la neu i al vent com l'aïllament tèrmic i acústic que estableix la normativa vigent. S'ha de tenir especial cura a evitar els ponts tèrmics.

La solució constructiva de la coberta ha de resoldre els junts de dilatació, el dimensionat dels elements de recollida d'aigua, la continuïtat de la impermeabilització i la ventilació de les cambres d'aire. Cal preveure morrons protegits i sobreeixidors. Així mateix, tots els elements de la coberta han de ser resistents a l'acumulació de neu.

En general, és recomanable tota solució en què la superposició d'elements aïllants i impermeabilitzants sigui de forma invertida, situant l'aïllament per sobre de la impermeabilització. S'han de tenir en consideració altres tipus de cobertes quan l'emplaçament o d'altres requeriments específics ho aconsellin.

En el cas de preveure entrades de llum a través de la coberta, aquestes s'han de fer amb claraboies prefabricades d'eficàcia provada, col·locades sobre sòcol que sobresurti un mínim de 15 cm per sobre de l'acabat de la coberta.

Les cobertes han de ser accessibles a través dels nuclis d'escals generals o, en funció de les dimensions del centre, amb escales d'ús restringit que compleixin la normativa vigent.

Cal preveure murets de protecció i, en cas necessari, cal col·locar línies de vida.

Acabats exteriors

Els materials utilitzats per als tancaments exteriors han de ser de durabilitat elevada i han de requerir un grau de manteniment mínim.

Els materials de façana han de garantir la duresa i la resistència als impactes, d'acord amb les condicions d'ús i l'entorn del centre.

Són aconsellables els següents:

- Façanes ventilades de peces prefabricades de ceràmica, pedra (natural o artificial), planxa metàl·lica, etc.
- Façanes prefabricades d'eficàcia provada de panells de formigó o de GRC (microformigó reforçat amb fibra de vidre).
- Tancaments exteriors de fàbrica de maó ceràmic vist.
- Aplacat exterior ceràmic o de pedra, natural o artificial, si es garanteix el sistema de subjecció de les peces amb guia portant i es prenen totes les mesures per a la seva bona execució.

Les solucions constructives de les façanes han de complir els requeriments establerts al CTE. Les que no reculli el CTE han de disposar d'un document reconegut de l'esmentat CTE o, en el seu cas, de l'acreditació emesa per una entitat competent.

No són aconsellables els murs cortina, els acabats a base de pintures i estucs monocapes, els revestiments a base de morter i gra de pedra projectat, ni els tancaments de vidre emmotllat, que poden deformar-se i no garantir les condicions requerides d'aïllament tèrmic o d'estanquitat.

Els materials utilitzats a la façana han de ser limitats per evitar la diversificació de les solucions constructives i dels acabats exteriors.

Les peces dels revestiments de les façanes han de ser fàcilment substituïbles per tal de poder garantir el canvi de les peces deteriorades.

Cal preveure la protecció antigrafit als tancaments exteriors que ho requereixin.

Fusteries exteriors

Les portes, les finestres i els finestrals han de complir amb la normativa vigent, han de possibilitar les funcions d'accés i de tancament de l'edifici i han de garantir tant l'aïllament tèrmic i acústic com la il·luminació i l'eventual ventilació natural dels diferents espais.

La solució constructiva ha de garantir l'estanquitat a l'aigua i a la neu (tant de l'element com de les unions o juntes amb el tancament), la resistència i la indeformabilitat per l'acció del vent.

En les orientacions més exposades a la radiació solar, cal controlar les dimensions de les superfícies vidriades i, en cas necessari, preveure la col·locació d'elements de protecció.

La superfície d'il·luminació natural dels espais interiors ha de considerar la reducció de l'entrada de llum natural provocada pels elements de protecció solar.

La modulació i les dimensions de les parts practicables de les fusteries han d'afavorir la seva fàcil manipulació.

No s'admeten les fusteries enrasades a la cara exterior o que sobresurtin de la façana, atesos els problemes d'estanquitat que poden presentar aquestes solucions constructives.

Es recomana la utilització de fusteria d'alumini de qualitat contrastada.

S'han de preveure els elements de seguretat necessaris (portes de seguretat, reixes, lamel·les, etc.), que evitin la intrusió a l'interior de l'edifici i protegeixin els elements febles dels tancaments contra els impactes. Els elements de seguretat situats a les portes d'accés al centre no han de dificultar la seva obertura.

Les portes d'evacuació han d'obrir cap a l'exterior.

La força d'obertura de les portes de sortida no ha de ser superior a 25 N (o 65 N quan siguin resistents al foc).

L'accés al centre s'ha de realitzar a través d'un cancell amb doble porta.

No s'admeten les portes de vidre sense fusteria ni les portes pivotants amb l'eix de gir desplaçat de l'extrem.

Finestres

Com a criteri general, els locals habitualment ocupats han de disposar d'una superfície vidriada no inferior a 1/8 de la superfície de la planta, que possibiliti la il·luminació natural i la ventilació en cas d'avaría del sistema de climatització.

Les dimensions i la geometria de les finestres han de permetre una il·luminació natural dels espais interiors el més homogènia possible. Als espais de treball, la situació, la geometria i les dimensions de les finestres han de possibilitar tant la col·locació del mobiliari a la seva part inferior com el pas de les instal·lacions. En general, es recomana la col·locació de finestres horitzontals, com a mínim, a les sales de consulta.

La situació i les dimensions de les finestres dels espais habitualment ocupats han de possibilitar la visió de l'exterior. En aquest sentit, és recomanable que els ampits de les finestres no tinguin una alçada superior a 1,50 m sobre el paviment.

A sales d'espera, o d'altres espais d'ús públic, els mecanismes d'obertura de les finestres han de ser extraïbles de forma que no siguin accessibles als usuaris.

Els espais interiors que ho requereixin han de disposar de protecció solar i visual.

Cal preveure elements de protecció visual a les finestres i als finestrals situats a planta baixa o a d'altres llocs fàcilment visibles des de l'exterior i que necessitin d'una certa intimitat.

Als espais interiors que ho requereixin, cal preveure un espai mínim de 15 cm, que permeti la col·locació de les guies de les cortines de forma que no es dificulti l'obertura de les fulles practicables de les finestres.

Vidres

Els vidres exteriors han de ser aïllats de dues llunes.

Els vidres col·locats a les portes d'entrada i als espais accessibles als usuaris han de ser laminars de seguretat de dues llunes amb butirat de polivinil, fins a una alçada mínima de 2 m.

Els vidres laminars no s'admeten com a elements únics de protecció contra les caigudes, per la qual cosa, als llocs on existeixi aquest risc, s'han de col·locar passamans o altres elements resistents de protecció. Als espais que ho requereixin, s'han de col·locar sòcols de protecció contra els impactes.

Els vidres s'han de poder netejar i reposar fàcilment. Els vidres que no es puguin netejar fàcilment des de l'exterior, excepte si són practicables, han de permetre la seva neteja des de l'interior de forma que la totalitat de la superfície exterior ha d'estar situada en un radi de 0,85 m des d'algun punt del perímetre de la zona practicable, situat a una alçada no superior a 1,30 m.

A les superfícies vidriades que, excepcionalment, requereixin manteniment des de la seva cara exterior, cal preveure un sistema que garanteixi la seguretat del personal que hi hagi d'accedir.

S'han de senyalitzar les superfícies vidriades que es puguin confondre amb portes o obertures i les fulles de les portes de vidre que no disposin d'elements que permetin identificar-les, tals com marcs, panys, etc.

S'ha de preveure la protecció visual dels espais que ho requereixin.

Claraboies

En cas que sigui necessari preveure la il·luminació natural d'algun espai interior a través de la coberta, la solució constructiva corresponent s'ha de realitzar amb elements prefabricats d'eficàcia provada i s'han d'evitar solucions específiques.

Sistemes de compartimentació i acabats interiors

Elements divisoris

Els elements divisoris que compartimenten els diferents espais interiors han de garantir les condicions d'intimitat i d'aïllament acústic necessaris entre ells.

Els elements constructius han d'assegurar el compliment dels requeriments d'aïllament acústic als recintes protegits i als recintes habitables que estableix la normativa vigent.

En general, són recomanables les divisions interiors resoltes amb elements prefabricats sòl-sostre de guix laminat amb aïllament acústic suficient, o amb peces ceràmiques per revestir. Als locals humits i d'instal·lacions es recomanen les divisions de peces ceràmiques per revestir.

Els elements divisoris de les sales que ho requereixin (sala de treball d'odontologia, sala de diagnòstic per la imatge -en el seu cas-, etc.) han de garantir la protecció contra les radiacions ionitzants.

Fusteries interiors

Les portes han de garantir l'accessibilitat i l'aïllament, tant acústic com visual, entre els diferents espais interiors.

La fusteria ha de ser de qualitat contrastada.

Es recomana la utilització de portes amb acabat resistent al frec i als impactes, i fàcilment netejables, de tauler de DM o aglomerat hidròfug aplacat amb laminat d'alta pressió i amb els cantells emmarcats. Les fulles de les portes han de disposar de topalls. Als paraments verticals continus que incorporin les fulles de les portes, és recomanable diferenciar el color i/o el pla on se situen per tal de facilitar la seva localització als usuaris amb la capacitat visual disminuïda.

Les portes, en general, han de ser batents amb frontisses. No s'admeten les portes amb l'eix de gir desplaçat de l'extrem ni de vidre sense fusteria.

L'accionament de les portes s'ha de realitzar mitjançant manetes, atesa la dificultat d'ús que presenten els poms per a algunes persones amb mobilitat reduïda. Totes les portes, excepte les situades a les vies d'evacuació, les dels lavabos d'ús públic i les portes de comunicació interior entre les sales de consulta, han de tenir dispositiu d'accionament amb clau i s'han de poder obrir amb una clau mestra. S'ha de preveure disposar de claus mestres del centre per àrees diferenciades. L'accés a les zones d'ús restringit ha d'estar codificat. La clau d'accés al centre ha de ser única i independent de qualsevol altra clau mestra.

Les portes de les cabines dels vàters i dutxes han de disposar de mecanismes de tancament de seguretat accionable des de l'interior i amb possibilitat de desbloqueig des de l'exterior.

Les portes i manetes de la sala de treball d'odontologia han de garantir la protecció contra les radiacions ionitzants.

Les dimensions de les portes han de possibilitar el transport, la implantació i la substitució dels equips previstos, tant als locals tècnics com a la resta dels espais.

Acabats interiors

Paviments

Els paviments han de ser resistents al frec i als impactes, no inflamables i de fàcil manteniment.

La classificació exigible als paviments, per limitar el risc de lliscament, és la següent:

- Zones interiors seques:

Paviments	Classe 1
Escales	Classe 2
- Zones interiors humides (accés a l'edifici, vestidors, lavabos, etc.):

Paviments	Classe 2
Escales	Classe 3
- Zones exteriors: Classe 3

El terratzo, amb acabat rebaixat, polit i abrillantat amb productes antilliscants, és el material més recomanable. No s'admet el terratzo microgrà.

A l'aula d'educació sanitària es recomana la col·locació de paviment flexible (tipus PVC o parquet).

La unió entre el paviment i els paraments verticals, sempre que no estiguin aplacats amb peces ceràmiques o tinguin un acabat poc resistent, s'ha de realitzar mitjançant la col·locació de sòcol de característiques similars a les del paviment.

Els revestiments realitzats amb taulers de DM o aglomerat ignífug aplacats amb laminats d'alta pressió també han de disposar de sòcol.

El pelfut del cancell d'entrada ha de ser de material sintètic. No s'admet el pelfut de fibra de coco natural.

Revestiments

Els paraments verticals dels espais d'ús públic (vestíbuls, circulacions, escales, sales d'espera, sala de grups / aula d'educació sanitària, etc.) han de disposar de protecció eficaç al frec i als impactes, realitzada amb materials no inflamables i de fàcil manteniment, com a mínim, fins a l'alçada de les portes. Els revestiments amb taulers de DM o d'aglomerat ignífug aplacats amb laminats d'alta pressió, col·locats sobre llatas o penjats mecànicament, són els més recomanables. Aquesta protecció també es pot aconseguir amb aplacats ceràmics o d'altres materials de característiques similars.

Als revestiments de taulers aplacats, s'ha de preveure un sòcol d'unió amb el paviment.

Les sales de consulta han d'estar revestides, en funció de la intensitat d'ús del centre, amb materials vinílics o aplacats ceràmics, fins a l'alçada de les portes.

Els espais públics i les sales de consulta es poden revestir amb pintura plàstica aplicada sobre enguixat, a partir de l'alçada de les portes. S'han de preveure els elements de coronació dels revestiments.

Els espais de l'àrea d'atenció no programada (sala de tractaments, sala de tractaments d'emergència i observació i boxs polivalents / extraccions) han d'estar revestits, en funció de la intensitat d'ús del centre, amb materials vinílics o aplacats ceràmics, fins a l'alçada de les portes. Les separacions entre els boxs polivalents s'han de realitzar amb cortinatges.

Els lavabos, els locals de neteja, el brut, el net i el local de residus s'han d'apacar a tota l'alçada amb aplacat ceràmic. Els vestidors es poden revestir, en funció de la intensitat d'ús, amb materials vinílics o aplacats ceràmics fins a l'alçada de les portes.

Els paraments verticals dels despatxos, de la sala de treball administratiu, de la sala de treball polivalent / sala de reunions, de la sala de personal i dels passadissos d'ús restringit per al personal es poden acabar amb pintura plàstica aplicada sobre enguixat.

Els paraments verticals situats sobre els taulells de treball que disposin d'aigüera han d'estar degudament protegits contra la humitat.

Els espais de l'àrea d'instal·lacions i els magatzems s'han de revestir amb pintura plàstica aplicada sobre arrebossat.

Cels rasos

Els cels rasos pels quals transcorrin xarxes d'instal·lacions sempre han de ser fàcilment registrables. La distribució de les peces del cel ras ha de ser compatible amb la ubicació dels elements de les diferents instal·lacions situats al sostre (aparells d'enllumenat, difusors d'aire condicionat, etc.).

La subjecció dels cels rasos ha de garantir la correcta fixació del cortinatge d'exploració o de qualsevol altre equipament previst.

Les dimensions de les peces que conformen el cel ras han de permetre la seva fàcil manipulació. Es recomana la col·locació de plaques de guix laminat de 60 x 60 cm, amb guies vistes o semivistes i subjeccions amb varetes roscades.

No s'admet la utilització de peces de materials que puguin deformar-se o presentin risc de trencament o qualsevol altre deteriorament durant la seva manipulació

Per tal de millorar les condicions acústiques del centre, és recomanable la utilització de cels rasos amb propietats fonoabsorbents.

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Sanejament

La xarxa de sanejament s'ha de projectar, per norma general, d'acord amb el Document bàsic de salubritat HS 5 Evacuació d'aigües (DB HS) del Codi tècnic de l'edificació (CTE).

Xarxa horitzontal

La xarxa horitzontal ha de garantir la recollida de les aigües pluvials i fecals, separadament, per conduir-les a la xarxa municipal de clavegueram.

S'ha de comprovar la capacitat i la cota de connexió de la xarxa municipal de clavegueram.

Tots els punts de recollida d'aigües pluvials i fecals que estiguin sobre rasant s'han d'evacuar per gravetat. Els projectes han d'incorporar el plànol detallat del punt de connexió, amb les cotes dels col·lectors de connexió municipals i els del propi edifici.

Si el col·lector general està situat a un nivell superior que la xarxa de sanejament de l'edifici, per a aquells punts que quedin a sota de la rasant del carrer s'han d'instal·lar equips de bombeig de funcionament automàtic dotats d'alarmes òptiques i acústiques i comandades pels nivells mínim i màxim del dipòsit de bombeig. En aquest cas, s'han d'instal·lar dues bombes per tal de garantir la continuïtat del funcionament. Per al seu dimensionament cal seguir el punt 4.6 del DB HS 5 i, per a la seva execució, el punt 5.5 del mateix DB HS 5. El cabal de cadascuna de les dues bombes ha de ser d'un 125% del cabal d'aportació i el dipòsit ha de ser d'un volum mínim de la meitat de l'aportació diària d'aigües residuals. El diàmetre de la canonada de ventilació ha de ser la meitat del diàmetre de l'escomesa, amb un mínim de 80 mm.

Tot col·lector soterrat ha de ser d'un diàmetre mínim de 110 mm.

S'ha de col·locar un dispositiu antiretorn en la connexió amb la xarxa exterior de clavegueram.

Al costat de la sortida del col·lector general de l'edifici s'ha de preveure un registre que faciliti la presa de mostres per a l'anàlisi de les aigües.

Les canonades penjades als forjats s'han de subjectar a intervals regulars i iguals, d'1,5 m aproximadament, per tal d'evitar que estiguin sotmeses a flexions, col·locant registres a l'extrem de cada col·lector. Els pericons han de ser registrables i amb els angles interiors arrodonits.

Les canonades penjades als forjats i els baixants que passin per zones ocupades van aïllats acústicament.

S'han de preveure els registres necessaris, especialment al final de cada ramal i canvis de sentit, per facilitar els treballs de manteniment.

Els materials emprats han de ser de marques reconegudes i que compleixin amb les especificacions de les normes següents:

- Canonades de PVC:
UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000,
UNE EN 14561:2002, UNE EN 1566-1:1999
- Canonades de polipropilè (PP):
UNE EN 1852-1:2009

Xarxa vertical

El traçat dels baixants de desguàs ha de ser el més senzill possible per tal d'aconseguir una circulació fàcil per l'efecte de la gravetat i han d'estar aïllats acústicament per tal d'evitar molèsties als usuaris. Per norma general, s'han de complir les indicacions de l'apartat 3.3.1.3 del DB HS 5: no poden tenir desviacions i el diàmetre mai pot disminuir en el sentit del corrent, procurant que sigui constant en tot el seu recorregut.

La xarxa ha d'estar fermament subjectada als paraments i ha de disposar de l'espai suficient que permeti l'absorció de les dilatacions normals dels materials.

Ventilació

La ventilació de la xarxa de sanejament ha de garantir el sifonament i ha d'evitar la pèrdua de les tanques hidràuliques dels aparells. Cal projectar una ventilació primària quan l'edifici sigui de menys de 7 plantes, secundària quan l'edifici tingui més de 7 plantes i terciària quan tingui més de 14 plantes, tal com s'indica a l'apartat 3.3.3 del DB HS 5.

Desguàs dels aparells sanitaris

Tots els aparells sanitaris han de disposar de sífó individual i han de complir tot allò que s'indica a l'apartat 3.3.1.1 del DB HS 5. La seva evacuació fins al baixant més proper ha de complir el que estableix l'apartat 3.3.1.2 del DB HS 5: la distància al baixant més proper no pot superar els 4,00 m i la seva unió no podrà tenir un angle inferior als 45°.

Els diàmetres mínims dels desguassos dels diferents aparells sanitaris han de ser els següents (vegeu la taula 4.1 del DB HS 5):

Aigüera	40 mm
Pica	40 mm
Dutxa	80 mm
Abocador	110 mm

WC	110 mm
Urinari	50 mm
Aparells d'aire condicionat	40 mm
Desinfectador d'orinals	110 mm

S'ha de preveure també un desguàs, de 40 mm de diàmetre interior, a la sala de treball d'odontologia i al local dels compressors de l'aspiració centralitzada. Als espais on s'instal·lin autoclaus s'ha de preveure desguàs sifònic que suporti temperatures superiors als 135°C i de diàmetre segons fabricant. També s'ha de preveure un desguàs a la zona d'estacionament per a vehicles de suport vital.

A la zona exterior, en el cas que el projecte contingui patis o elements d'urbanització del solar, cal preveure una recollida d'aigües suficientment dimensionada.

Les sales de màquines a on es puguin produir fuites d'aigua s'han de proveir de desguassos, s'han d'impermeabilitzar i s'han de pavimentar formant pendents.

Lampisteria

La instal·lació de lampisteria s'ha de projectar, per norma general, d'acord amb el Document bàsic de salubritat HS 4 Subministrament d'aigua (DB HS) del Codi tècnic de l'edificació.

El subministrament d'aigua s'ha de realitzar a partir de la xarxa de distribució pública de la localitat. Si la qualitat de l'aigua ho fa imprescindible, s'ha de preveure el corresponent sistema de tractament per a tot el subministrament o només per a la xarxa d'aigua calenta sanitària, segons el cas; per aquest motiu és imprescindible conèixer les característiques fisicoquímiques de les aigües abans de realitzar el projecte. La connexió de servei s'ha de determinar en funció de la pressió de subministrament, del nivell de la xarxa, del cabal de subministrament i del consum previst.

El comptador s'ha d'instal·lar al lloc i sota les indicacions que determinin les normes particulars de l'empresa subministradora. Tal com es detalla al punt 3.2.1.2.3 del DB HS 4, el comptador ha de contenir, per ordre: la clau de tall general, el filtre tipus Y amb lllindar comprès entre 25 i 50 µm, el comptador, una clau, una aixeta o ràcord de prova, una vàlvula de retenció i una clau de sortida. El comptador d'aigua sempre s'ha d'incloure com a una partida del projecte.

Únicament a les zones on els talls de subministrament siguin freqüents i per tal de garantir el funcionament del centre, la instal·lació s'ha de connectar a dipòsits d'acumulació i reserva amb capacitat suficient per assegurar el subministrament d'aigua durant un període no inferior a 24 hores. Els dipòsits han de tenir una capacitat mínima equivalent a 100 litres per consulta i per un coeficient K en funció del nombre de consultes:

Consultes	K
10	1
20	0.8
30	0.7
40	0.6

Els dipòsits han de disposar d'un sistema de cloració automàtic amb lectura de nivell de concentració de clor en continu. S'ha de procurar una contínua renovació de l'aigua del dipòsit per tal d'evitar el seu estancament (per exemple, connectant la xarxa d'aigua calenta sanitària o fluxors permanentment). Ha d'haver un *bypass* que permeti funcionar normalment directament des de la xarxa o en operacions de manteniment o reparació dels dipòsits i grups de pressió.

La pressió de servei de la xarxa de dipòsits s'ha d'assegurar per a un grup de pressió amb dues bombes centrífugues amb motors connectats en cascada, selector-commutador automàtic i possibilitat de posada en marxa mitjançant un pulsador situat al quadre elèctric.

La connexió de servei d'aigua, a més d'estar connectada als dipòsits d'acumulació, ha d'estar-ho també als col·lectors de distribució per tal de possibilitar l'abastament directe d'aigua al centre en cas de necessitat. S'ha de preveure un sistema antiretorn a la sortida dels grups de pressió.

En el supòsit que la pressió de subministrament a la planta més elevada de l'edifici sigui superior a 3 bar (el DB HS 4 ho limita a 5 bar a qualsevol punt de consum), s'ha de preveure la col·locació d'una vàlvula reductora de pressió de la connexió de servei.

Xarxa de distribució

La xarxa de distribució ha d'estar sectoritzada d'acord amb les necessitats del centre i s'han de preveure diversos circuits en funció de les plantes i usos, per exemple circuit independent des de col·lector per a zones obertes 24 h.

Les vàlvules de sectorització s'han de situar en llocs fàcilment registrables, preferentment als passadissos o sales d'espera amb sostre practicable.

A les entrades de tots els locals que disposin de subministrament d'aigua s'han de col·locar claus de pas, per tal de possibilitar el seu tancament en cas d'avaría.

La xarxa de distribució horitzontal s'ha de situar, preferentment, al sostre de la planta a la qual serveix. Cada aparell sanitari ha de disposar d'una baixada individual, degudament protegida, amb claus de tall per a cada element per a la seva sectorització, per tal d'evitar el contacte directe dels tubs amb els materials de l'obra. S'han d'instal·lar claus d'escaire just abans de la connexió als aparells sanitaris per facilitar-ne la reparació i/o substitució.

Les canonades han de ser de materials autoritzats i homologats. No s'accepta la combinació galvanitzat-coure. Si les aixetes són monobloc, cal instal·lar una vàlvula antiretorn a totes les dependències.

No es poden emprar canonades ni accessoris de materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Es poden utilitzar els materials següents:

Coure, Norma UNE EN 1 057:2007

Acer inoxidable 316L, Norma UNE 19 049-1:1997
 Policlorur de vinil no plastificat (PVC), Norma UNE EN 1452-5:2011
 Policlorur de vinil clorat (PVC-C), Norma UNE EN ISO 15877:2009
 Polietilè (PE), Normes UNE EN 12201:2012
 Polietilè reticulat (PE-X), Norma UNE EN ISO 15875:2004/A1:2007
 Polibutilè (PB), Norma UNE EN ISO 15876:2004
 Polipropilè (PP), Norma UNE EN ISO 15874:2013
 Multicapa de polímer / alumini / polietilè resistent a temperatura (PE-RT), Norma UNE 53 960 EX:2002
 Multicapa de polímer / alumini / polietilè reticulat (PE-X), Norma UNE 53961 EX:2002

S'han d'adoptar totes les mesures necessàries (qualitats dels materials, temperatures, velocitats, junts de goma, etc.) per tal d'evitar la corrosió de canonades i elements auxiliars (per exemple, evitar bombes amb cos de ferro).

Els tubs i accessoris de components plàstics han de ser PN10 per a la xarxa d'aigua freda i PN20 per a l'aigua calenta. Al final d'obra s'ha de verificar el material i fer les proves amb pressió i temperatura.

Els cabals instantanis mínims que s'han de garantir en els diferents aparells sanitaris són els següents (taula 2.1 del DB HS 4 del CTE):

	Aigua freda	Aigua calenta
Aigüera	0,05 l/s	0,03 l/s
Pica	0,10 l/s	0,065 l/s
Dutxa	0,20 l/s	0,10 l/s
Abocador	0,20 l/s	-
WC amb fluxor	1,25 l/s	-
Urinari temporitzat	0,15 l/s	-
Desinfectador d'orinals	0,10 l/s	-

En els projectes que recullin urbanització del solar cal preveure una xarxa de reg i preses d'aigua suficients per a la neteja de les zones exteriors.

Per al càlcul de la xarxa de distribució s'ha de considerar un coeficient de simultaneïtat decreixent d'1 a 0,2. Les canonades, tant d'aigua freda com d'aigua calenta, han d'estar aïllades tèrmicament amb els gruixos indicats a la taula 1.2.4.2.1 de la Instrucció tècnica 1 (IT.1) del Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) per tal d'evitar les condensacions a les canonades d'aigua freda i les pèrdues de calor als tubs de conducció d'aigua calenta.

La xarxa ha de complir els requeriments de pressió i estanquitat establerts a la normativa.

Aixetes / Punts de consum / Aparells sanitaris

S'han de preveure aigüeres a totes les consultes i a aquells espais que ho requereixin, segons les especificacions de les *Fitxes d'espais tipus* d'aquestes directrius.

Els espais on s'instal·lin aparells d'esterilització han de tenir, almenys, una aigüera i la preinstal·lació d'aigua descalcificada per als autoclaus (cal consultar fabricants per cabals i qualitats d'aigua).

Totes les piques, aigüeres i abocadors han de tenir sobreexidor i pendent cap a ell.

Les aixetes han de ser, en general, de broc alt. Els punts de subministrament d'aigua freda i calenta han de ser tipus monobloc.

Als lavabos d'ús públic s'han d'instal·lar aixetes amb mecanisme de pressió temporitzat o sensor fotoelèctric.

A la sala de tractaments, l'aixeta ha d'estar adaptada per poder ser accionada amb el colze.

S'han de preveure dutxes als vestidors, i han d'estar enrasades a terra.

Als vàters s'han d'instal·lar cisternes extradossades a l'envà annex a l'inodor.

Als vàters i als abocadors s'han d'instal·lar fluxòmetres si es disposa de dipòsits d'acumulació d'aigua. Els abocadors han de disposar, així mateix, d'una aixeta convencional.

A la sala de treball d'odontologia s'ha de preveure la preinstal·lació per a la butaca, consistent en un tub *Wilburg* o similar de rosca de 1/2" femella a 3 cm i clau de pas.

S'han de preveure dues preses d'aigua a l'estacionament per a vehicles de suport vital.

Producció d'aigua calenta sanitària

La instal·lació d'ACS es tindrà exclusivament als punts següents:

- Consultes de metge
- Dutes

El sistema pel que s'opta per a la instal·lació de les zones de consultes és mitjançant escalfadors instantanis de fins a 6kW de potència màxima, que s'ubicaran a sota de la pica de cada consulta. Les dutxes s'equiparan amb un termos escalfador instantani de potència màxima 12kW, ubicat a la zona de consum.

Els escalfadors instantanis hauran de ser de primeres marques i de classe energètica A.

La xarxa elèctrica dels escalfadors es dimensionarà per a una simultaneïtat del 20%. Per tal de limitar el consum elèctric per sobre de la previsió de disseny, la instal·lació elèctrica s'equiparà amb un sistema de limitació temporal de potència. Es dissenyarà tota l'alimentació a escalfadors amb un interruptor dedicat al quadre elèctric a sota del qual es posaran les proteccions a les diferents línies d'alimentació a escalfadors (segons dimensions del CAP). A sota de l'interruptor dedicat s'instal·larà un analitzador de potència ajustable que actuarà sobre un contactor de tall de

totes les alimentacions aigües avall. Aquest tall passarà per un temporitzador, de forma que el tall serà de pocs minuts i el servei es podrà restablir una vegada es superi el pic de demanda.

La justificació del sistema es realitzarà per prestacions equivalents que preveu el DB HE4, i l'energia que en resulti dels càlculs l'haurà d'aportar un sistema de captació fotovoltaic.

Per al càlcul del consum i en conseqüència de la superfície de captació de les plaques solars, cal tenir en compte que el públic no té accés a l'aigua calenta sanitària (ACS) i que només es consumeix ACS als lavabos de personal i a les piques de les consultes amb una ocupació del 50%.

La xarxa d'aigua d'alimentació als escalfadors instantanis procedirà d'un ramal exclusiu, tractat mitjançant un descalcificador.

La instal·lació d'ACS ha de donar compliment al Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, que estableix els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i el control de la legionel·losi (estatal), el Decret 352/2004, de 27 de juliol, que estableix les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi (autonòmica) i la UNE 100030:2005-IN *Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de la legionela en las instalaciones*.

En aquest sentit, la instal·lació d'ACS ha d'estar preparada per fer possible el xoc tèrmic a temperatura de 70°C.

Climatització

La instal·lació de climatització ha de complir les especificacions establertes al RITE i les seves Instruccions tècniques (IT).

L'edifici i els seus elements constructius han de complir les especificacions del Document bàsic HE 1 Limitació de la demanda energètica (DB HE) del CTE.

La instal·lació de climatització ha de garantir les condicions higromètriques desitjades per a l'interior de l'edifici, amb independència de les condicions existents a l'exterior. Aquestes condicions han de complir la IT 1.1.4.1.2.

Exigències de confortabilitat

A efectes de càlcul s'ha de considerar que la temperatura interior del centre ha d'estar compresa entre 21 i 23°C a l'hivern i entre 23 i 25°C a l'estiu.

La temperatura mitjana ponderada dels locals climatitzats, en les condicions extremes fixades en el projecte, no ha de ser superior a 20°C a l'hivern ni inferior a 25°C a l'estiu.

La humitat relativa dels locals climatitzats ha d'estar compresa entre el 45% i el 60% a l'estiu i entre 40% i 50% a l'hivern. En locals amb característiques específiques s'han de garantir les condicions establertes a la taula 5 de la UNE 100713:2005.

S'han de garantir els nivells de ventilació mínima establerts a la IT 1.1.4.2 Exigències de qualitat de l'aire interior, com a locals de categoria IDA 2, amb 12,5 l/s i persona, i a la UNE 100713:2005.

La possibilitat de ventilació natural és imprescindible en tots els espais que estiguin normalment ocupats. Els lavabos, els locals de neteja, el brut, el net, els vestidors, els magatzems i el local de residus poden estar situats en espais interiors, sempre que disposin de la ventilació forçada.

Els lavabos i els vestidors han d'estar en depressió i han de disposar d'una extracció mecànica que asseguri una ventilació mínima de 2 m³/s per m² de superfície.

El magatzem clínic i l'espai destinat a l'armari de comunicacions (*rack*) i al servidor informàtic s'han de climatitzar amb un sistema d'expansió directa.

Espais climatitzats

La climatització ha de comprendre tot el centre, amb exclusió dels espais explícitament indicats al reglament que no estiguin normalment ocupats (passadissos, escales, lavabos, local de neteja, local de residus, magatzems i àrees d'instal·lacions). Aquests espais sí que han de disposar de ventilació. Els vestidors han de comptar únicament amb instal·lació de calefacció i es realitza mitjançant radiadors alimentats per la instal·lació centralitzada del centre.

Cal concretar, ja en fase de projecte, les necessitats del clima (pressió positiva o negativa, filtres absoluts, renovacions, retorn aire independent, etc.) de totes aquelles dependències no estàndards.

En obres de reforma s'ha de comprovar la temperatura de subministrament de l'aigua (calenta o freda) per tenir-ho en compte a l'hora de triar la capacitat dels equips terminals.

Al vestíbul d'accés cal col·locar una cortina d'aire calent alimentada per la instal·lació centralitzada del centre. En les zones que hagi dobles alçades el retorn s'ha de situar a la part inferior dels envans.

A tots els nuclis de lavabos i als locals de neteja, hi ha d'haver un sistema de ventilació forçada.

S'ha de garantir que tant al magatzem general com al clínic la temperatura es trobi entre els 10°C i els 25°C. Si hi ha llocs de treball, s'han de climatitzar convenientment per aconseguir les exigències de confort.

A les dependències on es centralitzin quadres elèctrics, sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI), armaris de comunicacions, etc., s'ha de garantir l'estabilitat de les condicions ambientals, mitjançant la instal·lació de ventilació forçada i, en cas necessari, equips autònoms de climatització tipus expansió directa.

Per al càlcul del nombre de renovacions d'aire, càrregues tèrmiques etc., destinades a la climatització de la zona de radiologia, si n'hi ha, cal comprovar les especificacions tècniques dels fabricants dels equips atès que els valors reals poden ser notablement més alts que els teòrics de referència. En alguns casos, la zona de radiologia pot tenir una demanda de fred durant tot l'any.

A l'estacionament per a vehicles de suport vital cal preveure una detecció automàtica de gasos de combustió i ventilació manual i automàtica.

Sistemes òptims de climatització

Sistema convencional

La producció d'energia per a climatització es realitza, preferentment, mitjançant una planta refredadora elèctrica aigua-aire i una caldera de gas, que s'han de situar a una sala tècnica o a coberta, des d'on s'impulsa l'aigua fins arribar als equips terminals.

Per regular la demanda dels elements terminals s'han d'instal·lar bombes de cabal variable i vàlvules de dues vies.

La instal·lació de climatització ha de disposar d'un sistema de gestió centralitzada on es pugui controlar la temperatura de l'aigua de distribució, l'estat i les pressions de les bombes, l'estat de brutícia dels filtres, la temperatura de confort i el control horari.

Sistemes d'expansió directa

Es poden instal·lar sistemes de climatització mitjançant gas refrigerant en centres de superfície inferior a 3.000 m² i en les zones que s'especifiquen a la taula següent.

Comarca	Admès	Admès amb limitacions *
Alt Camp		Sí
Alt Empordà	No	
Alt Penedès		Sí
Alt Urgell	No	
Alta Ribagorça	No	
Anoia	No	
Bages	No	
Baix Camp		Sí
Baix Ebre		Sí
Baix Empordà	No	
Baix Llobregat		Sí
Baix Penedès	Sí	
Barcelonès	Sí	
Berguedà	No	
Cerdanya	No	
Conca de Barberà	No	

Comarca	Admès	Admès amb limitacions *
Garraf	Sí	
Garrigues	No	
Garrotxa	No	
Gironès	No	
Maresme	Sí	
Montsià	Sí	
Noguera	No	
Osona	No	
Pallars Jussà	No	
Pallars Sobirà	No	
Pla de l'Estany	No	
Pla d'Urgell	No	
Priorat	No	
Ribera d'Ebre		Sí
Ripollès	No	
Segarra	No	
Segrià	No	
Selva		Sí
Solsonès	No	
Tarragonès	Sí	
Terra Alta	No	
Urgell	No	
Vall d'Aran	No	
Vallès Occidental		Sí
Vallès Oriental		Sí

En aquells centres situats a les comarques assenyalades al quadre anterior com a “Admès amb limitacions”, la decisió de la viabilitat d'aquest tipus d'instal·lació s'ha de consensuar amb els serveis tècnics del CatSalut.

Les instal·lacions realitzades amb sistemes de volum variable de refrigerant (VRF) han de donar fred i calor al mateix temps, i han de funcionar de forma equivalent als tipus 4 tubs dels sistemes de climatització amb aigua.

El sistema de producció ha de comptar amb més d'una màquina i han d'anar distribuïdes per usos i plantes.

En compliment del Reial decret 138/2011, de 4 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries, s'han d'instal·lar electrovàlvules de tall de refrigerant governades per sondes d'oxigen ambient.

Aquestes instal·lacions haurien d'anar complementades amb un sistema d'aprofitament de calor per a la generació d'ACS i de substituir, en la mesura que sigui possible, la instal·lació de plaques solars (vegeu l'apartat *Lampisteria - Producció d'aigua calenta sanitària* d'aquestes directrius).

A la sala de l'armari de comunicacions d'informàtica i al magatzem clínic s'ha d'instal·lar un *split* d'expansió directa amb control de condensació preparat per funcionar les 24 h del dia.

Tipus d'energia

Com a energia primària, s'ha d'utilitzar preferentment el gas canalitzat i l'electricitat subministrats per les empreses distribuïdores de la localitat.

S'han d'instal·lar comptadors d'energia elèctrica, de gas, d'aigua i tèrmics, i les lectures s'han de portar al sistema de gestió que, a la vegada, ha de facilitar la telegestió.

Refredadores

Per a la producció de l'aigua freda per al sistema de climatització, cal instal·lar una refredadora aire-aigua, preferentment a la coberta de l'edifici. Les refredadores han d'anar equipades amb compressors *scroll* i un mínim de dos circuits frigorífics.

S'ha de fer especial atenció a l'aïllament acústic per complir amb l'estipulat al CTE. Les màquines sempre han d'anar instal·lades sobre bancades equipades amb silenblocs.

Per tal de facilitar el manteniment s'han de tenir en compte les distàncies perimetrals registrables i protegir totes les canonades de les sales de màquines amb religa superior.

Sala de calderes

Pel que fa a la seguretat a les sales de màquines, s'ha de complir el que estableix la IT 1.3.4.1.2 del RITE i la UNE 60601:2013 *Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos*.

La sala de calderes ha de ser de seguretat elevada i complir tots els requeriments reglamentaris per a aquest tipus d'espais. No es pot utilitzar per a cap altra finalitat ni s'hi pot realitzar cap activitat diferent de les pròpies de la instal·lació.

Els elements estructurals de les sales de calderes han de tenir una resistència mínima contra el foc de 3 hores (R-180). Els tancaments primaris han de ser EI-180 i les portes 2 x EI2 30-C5.

Ha d'existir una paret dèbil de superfície en m² equivalent a 1/10 del volum en m³ de la sala.

Les calderes de gas s'han d'ubicar, preferentment, a la planta coberta o en locals situats a les plantes construïdes sobre el nivell de carrer, que no tinguin edificació a la planta superior.

Els accessos a les sales de calderes des de l'interior de l'edifici han de disposar de vestíbul previ.

A l'exterior de la sala de calderes s'ha de col·locar un interruptor general per poder tancar el subministrament de corrent i un quadre per a la posada en marxa de la instal·lació de ventilació.

Climatitzadors i unitats terminals

Per a les sales diàfanes i d'alta ocupació, com les sales d'espera o sales amb requeriments especials de ventilació o filtratge, s'han d'utilitzar climatitzadors. Aquests climatitzadors mai han d'estar situats a fals sostre: sempre a la coberta o en sales tècniques amb les pertinents obertures de ventilació i la protecció contra el soroll que estipuli el Document bàsic HR Protecció contra el soroll (DB HR) del CTE. S'ha d'instal·lar un climatitzador per sala d'espera. No es poden climatitzar amb el mateix climatitzador sales amb diferents orientacions, usos o plantes.

Afegir esquema climatitzador amb tots els elements de control i el model aigua amb vàlvules energy valv.

Als despatxos, a les consultes, a les sales de tractaments i, en general, a les sales amb ocupació reduïda, els equips terminals han de ser tipus ventiloconvector (*fan-coil*) a quatre tubs. S'ha de facilitar l'accés amb sostre registrable per a les tasques de manteniment i/o reposició. Per a la seva regulació s'han d'instal·lar termòstats amb escala relativa $\pm 3^{\circ}\text{C}$, situats a la paret, i s'han d'integrar al sistema de gestió central per tal de regular la temperatura de consigna. Per tal de facilitar el manteniment, s'instal·larà un filtre d'aire a la reixa de retorn de cada fancoil. La reixa vindrà equipada amb marc interior per acoblar-hi filtre, i el conducte de retorn serà directe fins al fancoil. El fancoil de cada consulta s'aturarà mitjançant el detector de presència que s'instal·larà també per a l'enllumenat. Als centres solucionats amb sistemes d'aigua, quan la comarca del centre sigui una de les NO admeses a la llista del dels sistemes d'expansió directa, la no detecció de presència portarà el fancoil a mode de stand-by o d'estalvi d'energia.

El polsador sempre tindrà preferència sobre el detector de presència. El detector de presència de les consultes actuarà, a més, sobre l'aturada del fancoil quan no hi hagi detecció de moviment (veure capítol clima).

En fase de projecte es verificarà la pressió disponible dels equips seleccionats, especialment fancoils, i es farà adequada a la xarxa de conductes i difusors que es seleccionin.

Afegir esquema sensor 2 sortides, una il·luminació i explicar amb polsador i altre fan coil, treballar en stand by en mode calor a zones fredes, les que posa No al llistat sistema expansió directa.

Per a l'aportació d'aire de ventilació s'han d'instal·lar climatitzadors, equipats amb recuperadors entàlpics, ubicats a les sales tècniques o a la coberta. Aquests equips de tractament d'aire s'han de dimensionar per als cabals i les eficàcies i el nombre d'etapes de filtratge, que en general seran F5 i F9, segons la UNE-EN 779:2013 *Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas* estipulats a la IT 1.1.4.2.1, IDA 2, a la UNE 100713:2005. L'aportació i extracció d'aire de ventilació es realitzarà de forma directa a totes les consultes, a través de reixes de lames regulables. Es dotarà de comportes de regulació de cabal per a poder ajustar el cabal a cada espai.

Els climatitzadors estaran ubicats preferentment a sales tècniques. En el cas que els climatitzadors s'instal·lin a l'exterior s'han d'equipar amb sostre de protecció.

Els climatitzadors han d'anar equipats amb refrigeració natural (*free cooling*), sonda de qualitat d'aire, silenciadors, recuperadors de calor, ventiladors amb variador de freqüència i alarmes indicadores del reblliment i de la brutícia dels filtres. L'aportació d'aire exterior es regularà per a cada sala d'espera, en funció de la ocupació i qualitat de l'aire. Les sondes de qualitat d'aire i temperatura s'instal·laran a la sala, en una zona representativa. Els recuperadors seran de tipus entàlpic, amb control sobre el seu motor, i es buscarà la màxima eficiència del conjunt.

Cada dependència ha de tenir el seu termòstat. A les sales d'espera han d'estar protegits perquè no puguin ser manipulats pel personal aliè al centre. Totes les lectures s'han de portar a un sistema de gestió centralitzada.

A l'accés s'ha d'instal·lar una cortina d'aire calent a la cara interior del cancell.

Conduccions d'aigua

Les conduccions d'aigua calenta i/o freda han de ser preferentment de polipropilè reticulat per a ús de climatització (PPR), aïllades exteriorment amb escuma elastomèrica i protegides amb alumini aquelles que vagin a la intempèrie. Les canonades exteriors van protegides amb ponts de religa, per tal de facilitar-ne el manteniment. Es vigilaran especialment les distàncies de les suportacions en la fase d'execució, per tal d'evitar deformacions i mantenir l'alineació de les canonades.

Les conduccions d'aigua calenta i/o freda s'han de dimensionar per a una velocitat màxima de circulació d'1,6 m/s i una pèrdua de pressió màxima de 30 mm de c.d.a./m.

El circuit primari han d'anar equipat amb doble bomba de recirculació d'aigua entre la refredadora i els col·lectors d'impulsió i retorn. Al circuit secundari de distribució s'han de fer diferents circuits, tots equipats amb doble bomba. Cal fer un circuit per als climatitzadors i diversos per als *fan coils* a raó d'un per a cada planta i/o mig edifici.

Per a les instal·lacions que es realitzin amb sistemes de gas de cabal variable, totes les canonades principals passaran per zones comuns, evitant el pas per consultes. Igualment, els equips de caixes distribuïdores de cabal i controladores es situaran als espais comuns i quedaran registrables i accessibles. En el cas que es realitzi amb sistemes amb multiderivador, aquest es situarà preferentment a zones de falsos sostres de banys, amb sostre registrable. El projecte haurà d'identificar la posició i traçat d'aquests elements, amb plànols en planta a més dels esquemes frigorífics i elèctrics.

A les instal·lacions de VRV, els climatitzadors de tractament d'aire primari o de sales representatives s'alimentaran des d'equips de producció exclusius per a ells.

Conduccions d'aire

Els conductes d'aire fred i calent han de ser de xapa d'acer aïllada exteriorment. Segons la taula 1.2.4.2.5 del RITE ha de ser de 30 mm en interiors i de 50 mm en exteriors per a un material de conductivitat 0,040 W/(m·K). Els conductes que vagin a l'exterior han d'estar protegits amb alumini. Preferentment s'utilitzarà aïllament tèrmic de tipus escuma elastomèrica.

No s'admeten els conductes de fibra de vidre.

Als trams de connexió amb les reixes i els difusors es poden instal·lar conductes flexibles amb una longitud inferior a 1 m.

Els conductes de xapa metàl·lica han de complir les especificacions establertes a la norma UNE-EN 12237:2003 *Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica*.

Cal instal·lar portes tallafocs als conductes d'impulsió i retorn d'aire, quan es creuin amb parets tallafocs.

Reixetes i difusors

Les reixetes i difusors per a les boques d'aire s'han d'ordenar i calcular de tal manera que la distribució de l'aire sigui uniforme i que la seva velocitat en zones de normal ocupació sedentària, a una alçada del terra per sota dels 2 m, no superi el valor de 0,2 m/s.

A les zones d'accés, els retorns han d'anar a la part inferior dels envans.

Els difusors rotacionals de consultes, o lineals de zones comuns si és el cas, s'equiparan amb plenums de xapa aïllada, del propi fabricant, i hauran d'anar fixades al forjat de forma adequada. No s'admetran plenums de difusors que es recolzin als elements del fals sostre.

Aïllament acústic

S'han de prendre les mesures adequades per tal d'evitar que, com a conseqüència del funcionament de la instal·lació de climatització, es produeixin nivells de pressió sonora superiors a 40dB a les sales de consulta, als despatxos i a les sales de treball; 45dB a les sales d'espera, 50dB a les zones de circulació, i en general els especificats al Document bàsic HR Protecció contra el soroll (DB HR). Igualment s'ha de complir la normativa vigent quant a les possibles afectacions a edificacions veïnes.

Les màquines de producció s'han d'instal·lar sobre bancades degudament aïllades per evitar les vibracions. Caldrà preveure les pantalles acústiques adequades a la implantació de les màquines.

El projecte haurà de preveure els silenciadors adequats, tant de descàrrega d'aire a l'exterior com a l'interior de l'edifici en cas necessari.

S'haurà de fer l'estudi acústic per al funcionament més desfavorable, en període nocturn, per tal de poder facilitar estratègies d'arrencada d'equips de producció i eventualment canvi del règim de funcionament del centre.

Gas

La instal·lació de gas s'ha de projectar d'acord amb el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos.

La connexió de servei ha de disposar d'una clau situada en un pericó fàcilment registrable, que ha d'alimentar l'armari on es troben situats el regulador de pressió i el comptador, i a partir del qual s'ha de realitzar el subministrament a la sala de calderes de calefacció i aigua calenta sanitària. Preferentment, les canonades de gas se situen a l'exterior de l'edifici. En el supòsit que sigui imprescindible que les canonades estiguin soterrades, s'han de preveure tots els elements necessaris per garantir la seguretat de la instal·lació i protegir-la contra la corrosió i el pas dels vehicles.

Les xarxes de gas han de penetrar a l'interior de l'edifici només en els punts precisos per connectar amb els punts de consum. Les xarxes han de ser vistes i han d'estar situades en zones permanentment i suficientment ventilades directament a l'exterior. S'han d'extremar les mesures de seguretat a totes les àrees on existeixi proximitat amb els elements de la instal·lació elèctrica, respectant una distància mínima de 30 cm entre ambdues instal·lacions.

Electricitat

La instal·lació d'electricitat s'ha de realitzar d'acord amb les especificacions establertes al Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

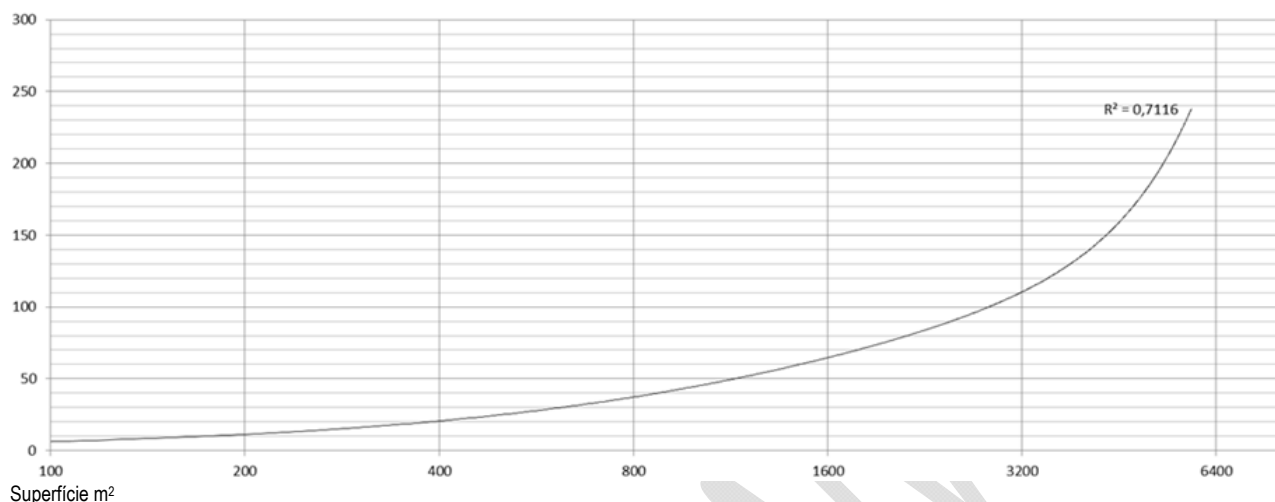
La càrrega total del centre s'ha de determinar en funció dels nivells d'enllumenat, dels punts de preses elèctriques, de les necessitats de la instal·lació d'aire condicionat i d'altres necessitats definides al projecte.

Els coeficients de simultaneïtat aplicables sobre la potència simultània han de ser el 0,9 per a l'enllumenat i el 0,85 per a la força motriu.

El projecte ha d'incloure les partides pressupostàries per fer front al pagament dels drets de connexió de serveis i d'extensió, segons el Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

Les potències elèctriques a contractar amb la companyia subministradora han d'obeir la gràfica següent, i han de ser en baixa tensió per a connexions de servei iguals o inferiors a 150 kW i en mitja tensió per a aquelles iguals o superiors a 200 kW (en cas de potències compreses entre 150 i 200 kW, s'han d'analitzar en fase de projecte). En ambdós casos s'ha de preveure el local per a l'Estació transformadora o l'Estació de regulació i mesura, atenent els paràmetres normalitzats per la companyia subministradora.

Potència contractada kW



S'ha de preveure una instal·lació de compensació del factor de potència.

Les estacions transformadores han de complir el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, i les Instruccions tècniques complementàries ITC-MIE-RAT.

El quadre general ha d'estar mecanitzat i ha de preveure possibles futures ampliacions de potència elèctrica (20 – 30%). Els interruptors magnetotèrmics i els interruptors diferencials de cada circuit s'han de col·locar als quadres de zona o de planta. Aquests quadres han d'anar amb tapa i pany.

Els quadres de zona o planta s'han de fer coincidir amb les zones funcionals de distribució del centre.

La instal·lació s'ha de fer amb cinc conductors: tres d'actius, un de neutre i un de protecció. Aquest últim ha d'arribar a tots els punts de consum. La xarxa de terres i tots els conductes han d'estar convenientment senyalitzats, d'acord amb el REBT.

S'ha de preveure la instal·lació d'un sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) amb línia independent.

En els punts de consum on hagi presa informàtica, s'han de preveure dos endolls connectats a la línia del SAI i d'un terra especial informàtic de menys de 6 Ohms.

El quadre general es dissenyarà de forma que es pugui tenir lectura de consum d'energia de com a mínim els consums següents:

- Escomesa general
- Enllumenat
- Força
- Clima: dins d'aquest quadre caldrà preveure les línies a elements terminals (fancoils, equips d'expansió directa), cortines, ventiladors, etc..

- ACS (producció amb escalfadors instantanis)

Les dades de consum que es recullen es monitoritzaran al sistema de control.

Estació transformadora

Quan calgui una estació transformadora, en compliment del Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica, el projecte ha de preveure l'espai per a la seva instal·lació, amb accés directe des del carrer i amb la superfície mínima requerida per la companyia subministradora.

Com a previsió, els centres amb superfície superior a 2.000 m² han de reservar aquest espai i realitzar les gestions oportunes amb la companyia subministradora durant el desenvolupament del projecte.

Grup electrogen / Doble escomera EN REVISIÓ.

En aplicació de la ITC BT-28, s'ha de preveure grup electrogen en tots els centres en els que la ocupació prevista superi les 300 persones, o bé en aquells centres en els que es hi hagi hospitalització (entenent permanència de pacients en llit durant almenys 24 hores) o intervencions.

El càlcul de la ocupació es realitzarà segons estableix la guia tècnica d'aplicació del REBT, en la que s'aplica el criteri d'ocupació del Codi Tècnic.

En aquells centres que continguin grup electrogen el projecte haurà de preveure l'estudi acústic i de transmissió de vibracions, i preveure la insonorització per tal que la pressió sonora a les dependències properes no superi els llindars del DB HR.

Punts de força

S'ha de preveure un punt de llum per al rètol de façana.

Al vestíbul s'ha de preveure l'alimentació del directori o panell electrònic i, si les dimensions del centre ho requereixen, l'alimentació per a una màquina de dispensació de begudes. A més, s'ha de dotar de quatre endolls per a cada lloc de treball, dos dels quals aniran a la línia de SAI.

Al vestíbul, als passadissos i a les sales d'espera, cal col·locar endolls protegits de 10 A cada 10 o 15 m, per a la neteja.

Els lavabos s'han de dotar d'endolls de 16 A per als eixugadors de mans, amb cura de no ubicar-los a menys de 60 cm de les aixetes.

A les sales de treball polivalent / sales de reunions i a les sales de grups / aules d'educació sanitària s'han de col·locar punts de força per als equips audiovisuals, per al projector de sostre i per al negatoscopi, si és el cas.

A les sales de consulta s'ha de preveure (vegeu la fitxa de l'espai tipus):

- Àmbit taula:
Quatre endolls a la taula (dels quals 2 SAI).
- Àmbit llitera:
A la banda de la llitera on se situa el metge, quatre endolls: tres a 40 cm, un a 100 cm i un a 150 cm d'alçada.
A la banda de la llitera oposada on se situa el metge, un endoll a 40 cm.
- Àmbit del taulell de treball:
Un endoll a 120 cm d'alçada i un altre a 40 cm d'alçada.

A la part superior de l'exterior de la porta d'accés a la consulta s'ha de deixar una presa d'electricitat i una de veu-dades per al sistema de direccionament de pacients.

A la zona de pediatria, tant a la consulta com a la sala d'espera, els endolls han de ser protegits.

A la sala de treball d'odontologia s'ha de preveure:

- L'alimentació de l'equip amb mànega de 3 x 2,5 mm² sobresortint un metre.
- L'alimentació per als raigs X amb una línia individual des del quadre, de 15 A 230 V.
- L'alimentació per al compressor amb una altra línia independent des del quadre, de 10 A.
- Interruptor d'arrencada-parada accionable des de la consulta.
- Quatre preses de corrent sobre el moble auxiliar a 1,20 m d'alçada (de les quals 2 SAI).

A l'espai de suport del box polivalent / extraccions s'han de col·locar quatre endolls, dos a sobre del taulell de treball i dos a sota, un d'ells per al frigorífic de conservació de mostres amb línia directa al quadre elèctric general.

A l'espai de suport del net s'han de col·locar quatre endolls, dos a sobre del taulell de treball, un d'ells per a l'autoclau, i dos a sota.

Al magatzem clínic s'ha de col·locar una línia individual des del quadre elèctric general per a la conservació de vacunes amb quatre endolls i canaletes per tot el perímetre.

A la sala de personal s'han d'instal·lar quatre endolls sobre el taulell. D'aquests, un ha de ser per al microones i un altre per al frigorífic.

A l'àrea de radiologia, si és el cas, s'han de col·locar quadres per a cada equip i canals encastats a consola, taula i transformador.

A l'estacionament per a vehicles de suport vital cal preveure una presa de corrent doble a cada banda, una monofàsica i una trifàsica.

Al lloc on s'ubiqui la unitat mòbil de detecció precoç de càncer de mama (UMM) s'ha preveure un quadre que proporcioni 63A i una base femella 2P+T.

Sistemes d'alimentació

S'ha d'instal·lar un SAI per a tota la xarxa de dades, ordinadors, servidors i perifèrics, per tal de garantir durant una hora el subministrament del 100% d'aquesta instal·lació.

Enllumenat

L'enllumenat ha de complir, per norma general, l'establert al Document bàsic HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (DB HE 3) del CTE.

Per al seu compliment s'ha de realitzar i aportar en cada projecte:

- Càlcul del valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) a cada zona, que constati que no es superen els valors de la taula 2.1 del DB HE 3.
- Comprovació d'un sistema de control i regulació que optimitzi l'aprofitament de llum natural segons l'apartat 2.2 del DB HE 3.

Enllumenat general

La il·luminació interior del centre s'ha de realitzar amb lluminàries de tecnologia LED (amb una eficàcia lluminosa mínima de 90 lm/W i una durabilitat superior a les 50.000 hores de funcionament amb un rendiment mínim del 70%). No s'han d'utilitzar aparells d'incandescència ni lluminàries penjades.

El nombre de models diferents ha de ser màxim de 4 per facilitar les tasques de manteniment.

Els nivells lluminosos dels diferents espais han de tenir en compte les recomanacions establertes a l'UNE-EN 12464-1:2012, *Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores*.

NIVELLS D'ENLLUMENAT (lux)	GENERAL	LOCALITZAT
Recepció, circulacions i sales d'espera	250	
Lavabos i vestidors	250	
Magatzems	250	
Sales de treball administratiu	500	
Sales de treball polivalent / reunions	500	
Sales de consulta	500	750 - 1000
Sales de tractaments	500	750 - 1000
Boxs polivalents / extraccions	500	750 - 1000
Brut	150	
Net	150	
Sales de grups / aules d'educació sanitària	300	
Sales del personal	300	
Dormitoris	150	

Cal tenir en compte les consideracions següents:

- A la recepció, cal preveure un enllumenat localitzat sobre el pla de treball del taulell.
- Als locals humits (vestidors, lavabos, etc.) s'han d'instal·lar lluminàries estanques (IP 20 o superior).
- A les sales d'espera, la distribució de lluminàries ha de maximitzar el rati W/m^2 instal·lat, col·locant les lluminàries en la posició més centrada possible.
- A les sales de consulta cal preveure quatre punts de llum amb tecnologia LED, distribuïdes tenint en compte la ubicació de les guies del cortinatge d'exploració. A les consultes les llums no seran regulables, donat que es considera llum d'exploració.
- En ambdós casos hi ha dues enceses: una per als punts de llum que donin a façana i una altra per als punts de llum que donin a l'interior.
- S'ha d'instal·lar una línia per encesa 24 h amb el mínim de lluminàries necessàries, aproximadament una a cada nucli de comunicacions i una cada 8 consultes a les sales d'espera.
- L'encesa de les consultes es realitzarà mitjançant polsador i detector de presència. En cas de no detectar moviment, s'apagaran les llums (el temps d'actuació serà ajustable de forma local). El polsador sempre tindrà preferència sobre el detector de presència. El detector de presència de les consultes actuarà, a més, sobre l'aturada del fancoil quan no hi hagi detecció de moviment (veure capítol clima).
- Als magatzems s'ha de preveure l'enllumenat en els passadissos de les prestatgeries.
- Els espais amb il·luminació natural han de disposar d'elements de control i estalvi energètic per tal de modular la llum artificial en funció de la llum natural i cal prioritzar el nombre d'enceses tenint en compte la distància a façana (consultes NO).
- Els elements dels aparells d'enllumenat han de complir les especificacions establertes a les normes UNE.
- En general, cal uniformar els models de lluminàries i làmpades i instal·lar el mínim nombre de models diferents.
- S'ha de preveure un enllumenat reduït de vigilància, mitjançant l'encesa parcial del 10% de l'enllumenat general.
- En els elements d'urbanització, cal preveure l'enllumenat nocturn suficient a l'entorn de l'edifici, amb especial cura de l'accés, dels patis interiors i del pàrquing.
- La ubicació i l'accessibilitat de les lluminàries exteriors han de garantir sempre la facilitat del manteniment, la substitució de làmpades, etc., amb els mitjans habituals i no d'especials.
- A la zona d'estacionament per a vehicles de suport vital cal preveure enllumenat suficient.

El sistema de gestió del centre haurà de poder actuar sobre les diferents línies d'enllumenat, i aturar / engegar llums, segons un programa horari. La regulació de nivells lumínics, segons llum exterior, es podrà realitzar de forma local, mentre que el control d'enceses horari passarà pel sistema de control.

Per tal de gestionar les enceses des del taulell de control, es preveurà un quadre d'enceses, actuant remotament sobre contactors sobre les línies d'enllumenat de:

- Sales d'espera
- Zones comuns

- Consultes de metge

Enllumenats d'emergència i de senyalització

Les instal·lacions d'enllumenats d'emergència i de senyalització, i d'altres enllumenats especials –si n'hi ha-, s'han de realitzar d'acord amb el Document bàsic de seguretat en cas d'incendis (DB SI) del CTE i amb el REBT.

Quan la situació de l'enllumenat de senyalització coincideixi amb l'enllumenat d'emergència, els punts de llum poden ser comuns.

L'enllumenat d'emergència s'ha de realitzar mitjançant aparells autònoms que il·luminin els locals i les vies de comunicació o d'evacuació fins a les sortides. El nivell mínim de potència de l'enllumenat d'emergència, en els recorreguts d'evacuació, ha de ser de 0,2 W/m².

L'enllumenat de senyalització ha d'indicar permanentment la situació de les portes, dels passadissos, de les escales i de les sortides dels locals. S'ha de preveure l'enllumenat permanent situat a l'exterior de les portes de l'ascensor i a l'interior de la caixa de l'ascensor.

Instal·lacions audiovisuals

Comunicació veu-dades

El sistema de cablejat ha de permetre la transmissió de veu, informació i imatge amb un sistema de connectivitat adaptable als possibles canvis que es produeixin al llarg del temps.

S'ha de preveure la connexió de telèfons, ordinadors, centraletes i altres dispositius.

La sala de l'armari de comunicacions principal ha de tenir unes dimensions mínimes de 2,5 x 2,5 m i ha de disposar d'un sistema de climatització d'expansió directa independent, amb control de condensació i alimentació des del SAI.

S'ha de definir el panell de distribució dels subsistemes inferiors, així com el tipus de línies a emprar, en funció de la densitat de dades i de la seva velocitat de transmissió. S'ha de preveure el nombre de preses de veu-dades i un lloc centralitzat per situar el panell de distribució, la centraleta telefònica i el repartidor telefònic. En aquest mateix lloc és a on arriben les línies externes.

La distribució de cablejat de l'edifici es fa mitjançant safata o tub corrugat independent del sistema elèctric i suficientment allunyat d'aquest perquè no es produeixin induccions.

Per a una organització més racional i ordenada s'aconsella, igualment, que el cablejat de veu-dades aprofiti el mateix recorregut que el cablejat elèctric, en safata independent, i que les preses dels punts de treball estiguin les unes al costat de les altres.

La centraleta digital ha de ser amb sistema no bloquejable, amb bateria de manteniment i microprocessador programat.

Cal definir els equips informàtics necessaris (*hubs, routers, mòdems, SAI, etc.*) per tal que estiguin incorporats a la relació d'equipaments. El projecte i l'obra han de preveure la xarxa de cablejat, l'armari de comunicacions, connectors, electrònica de xarxa i mànega de connexió amb la central telefònica. Els components i el cablejat s'han d'adequar a la normativa vigent.

Localment cal tenir en compte les consideracions següents:

- S'ha de preveure sempre l'espai per als armaris de veu i dades i per a la centraleta telefònica amb connexió a consultes, sales de tractaments, boxs, etc.
- S'han de preveure tres preses de veu-dades per a cada lloc de treball.
- Al vestíbul s'ha de preveure una presa de veu-dades per al panell electrònic.
- A les sales d'espera s'han de preveure preses de veu-dades i d'electricitat per a la instal·lació de pantalles informatives.
- A les sales de treball polivalent / reunions cal preveure quatre preses de veu-dades.
- A les sales de personal i als magatzems cal preveure dues preses de veu-dades.
- A la resta d'espais cal tenir en compte les dotacions indicades a les *Fitxes d'espais tipus* d'aquestes directrius.

TV-FM

La instal·lació de TV-FM ha de comprendre l'element de captació i amplificació de senyal d'UHF, VHF, TDT i FM.

Cal preveure la Infraestructura comuna de telecomunicacions (ICT) per rebre la Televisió digital terrestre (TDT).

Sempre que sigui possible, cal aprofitar la línia de cablejat veu-dades per a la distribució d'aquests senyals audiovisuals amb les preses adequades. Si no fos possible, s'admet la utilització de cable coaxial i la connexió habitual.

Cal preveure presa de TV-FM a la sala de treball polivalent / sala de reunions i a la sala de grups / aula d'educació sanitària.

Megafonia

La instal·lació de megafonia ha de possibilitar la transmissió de missatges orals, així com la futura transmissió de música, prèvia connexió a una font d'alimentació.

La instal·lació ha de constar d'equip amplificador i micròfon, situats a la recepció principal, i de difusors acústics, situats a les zones de circulació, a les sales d'espera, a l'àrea administrativa, a les sales de personal i a les sales de grups / aules d'educació sanitària. A tots els espais de l'àrea administrativa, a les sales de grups / aules d'educació sanitària de l'àrea d'activitats comunitàries i a la sala de personal de l'àrea de personal sanitari s'han d'instal·lar atenuadors acústics.

La xarxa de distribució utilitza els mateixos conductes que les xarxes de comunicacions (pels cels rasos i canalitzacions encastades) i, si els elements terminals i la tecnologia són els adequats, es poden usar els mateixos cables de la xarxa de veu-dades. Alternativament s'admet la solució convencional.

Bucle magnètic

Per tal de donar suport i ajuda tècnica a les persones usuàries de pròtesis auditives cal realitzar la instal·lació de bucle o anell magnètic als punts d'informació i d'atenció als usuaris. Aquest bucle magnètic pot ser portàtil.

Control d'accés

S'ha de preveure un timbre exterior a l'accés principal i al d'urgències amb bronzidor al vestíbul, a la recepció, als dormitoris i a la sala de personal.

Sistema de direccionament de pacients

S'ha de preveure preinstal·lació d'alimentació elèctrica i de dades per al mecanisme d'indicació de torns ubicat al vestíbul principal i a les zones de recepció i taulells d'atenció al públic de les diferents plantes.

A la part superior de les portes d'accés a les consultes cal deixar la preinstal·lació de veu-dades.

A les sales d'espera cal deixar un suport per a monitor, equipat amb presa de veu-dades. Per garantir una correcta visualització, s'ha de col·locar un monitor cada quatre consultes.

Control

L'edifici s'equiparà amb un sistema de control que integrarà tots els elements de les instal·lació, segons es descriu al llistat de punts que s'adjunta. Es tracta d'un sistema que haurà de ser obert, i del que s'entregaran tots els codis fons i programacions, i a la recepció de la obra caldrà verificar que és operable per el personal de l'ICS.

El protocol de comunicació serà BACNET IP, i tots els elements de camp caldrà que siguin compatibles, i que en cas necessari s'equipin amb les passarel·les de comunicació entre diferents sub sistemes. El sistema de control ha de permetre poder ser connectat a un servidor central via web. El sistema s'haurà d'integrar al sistema de gestió de l'Àmbit d'Atenció Primària que es tingui.

S'han de controlar tots els paràmetres que exigeix el RITE en cada un dels tipus d'instal·lació següents:

- Control de les instal·lacions de climatització: límits de seguretat de temperatura i pressió; velocitat dels ventiladors de les unitats terminals; emissions dels generadors; temperatures ambientals de sales tècniques; estat del funcionament de la ventilació de la sala tècnica; actuació sobre els dispositius de seguretat; temperatures de producció d'aigua; control de la

seqüència de funcionament dels generadors de calor/fred; control de condensació de les plantes refredadores; mesura i control de cabals d'aire dels ventiladors.

- Control de les condicions termohigromètriques segons els paràmetres del sistema de climatització (ventilació, escalfament, refrigeració, humidificació i/o deshumidificació).
- Control de la qualitat de l'aire interior depenent de la utilització dels locals (ús general, locals sense ocupació permanent o locals de gran ocupació).

A banda dels paràmetres exigits pel RITE, descrits anteriorment, cal controlar el consum d'aigua, el d'aigua calenta sanitària, el d'il·luminació i el de força. El sistema de control ha d'emmagatzemar tots aquests paràmetres, ha de conservar històrics de consums.

Als quadres elèctrics i/o de control que alimentin climatitzadors, ventiladors i resta d'elements gestionats pel sistema de control es preveuran selectors (Marxa – Paro – Automàtic), que permetran operar els equips de forma manual en cas que el sistema de control falli.

La taula següent recull tots els punts que s'han de controlar:

Instal·lacions tèrmiques:

<u>Condicions exteriors</u>	ED	EA	SD	SA
Temperatura exterior	1			
Humitat exterior	1			
Nivell CO ₂ ambient				
<u>Producció de fred</u>				
<u>Refredadora</u>				
Aturar/encendre planta refredadora			1	
Estat planta refredadora	1			
Alarma general planta refredadora	1			
Alarma falta flux circuit primari fred	1			
Alarma falta de pressió circuit primari fred	1			
Temperatura impulsio aigua freda		1		
<u>Bombes del primari</u>				
Aturar/encendre bomba impulsio B1			1	
Estat bomba impulsio B1	1			
Aturar/encendre bomba impulsio B2			1	
Estat bomba impulsio B2	1			
Temperatura retorn aigua freda	1			
<u>Producció de calor</u>				
<u>Caldera</u>				
Aturar/encendre caldera			1	
Estat caldera	1			
Alarma general caldera	1			
Alarma falta de flux circuit primari calor	1			
Alarma fums caldera	1			
Temperatura impulsio aigua calenta		1		
<u>Bombes del primari</u>				
Aturar/encendre bomba impulsio B1			1	
Estat bomba impulsio B1	1			
<u>Climatitzadors</u>				
Aturar/encendre/estat ventilador impulsio			1	
Alarma filtre brut	1			
Temperatura retorn aire		1		
Comandament vàlvula fred/calor				1
<u>Fan-coils</u>				
Control velocitats ventilador				1
Comandament vàlvula fred/calor			1	
Temperatura ambient + consigna + 3 velocitats + on/off	2	2		
<u>Ventilacions</u>				
Aturar/encendre ventilador			1	
<u>Consum energia</u>				
Mesura energia tèrmica equips de fred / calor		2		

Instal·lacions de lampisteria:

<u>Distribució i acumulació d'ACS</u>	ED	EA	SD	SA
Comandament V3V primari ACS				1
Aturar/encendre bomba B3 primari ACS			1	
Estat bomba B3 primari ACS	1			
Aturar/encendre bomba B3' primari ACS			1	
Estat bomba B3' primari ACS	1			
Temperatura acumulació ACS alta	1			
Temperatura acumulació ACS baixa	1			
Temperatura impulsió ACS per a consum				1
Comandament v2v a consum ACS				1
Aturar/encendre bomba B4 retorn ACS			1	
Estat bomba B4 retorn ACS	2	2		
Temperatura retorn ACS		1		
<u>Solar</u>				
Temperatura impulsió primari solar		1		
Aturar/encendre bomba B5 solar			1	
Estat bomba B5 solar	1			
Temperatura retorn primari solar		1		
Temperatura retorn solar		1		
Temperatura aigua xarxa		1		

Instal·lacions elèctriques:

<u>Grup electrogen</u>	ED	EA	SD	SA
Estat interruptor grup	1			
Alarma entrada en funcionament	1			
Alarma fallada arrencada	1			
<u>SAI</u>				
Estat interruptor general	1			
Alarma "tret" interruptors de sortida	1			
<u>Grup contra incendis</u>				
Confirmació encesa/aturada	1			
Alarma de salt tèrmic			1	
<u>Quadre general de baixa tensió</u>				
Encesa/aturada línies climatització			1	
Estat línies climatització	1			
Encesa/aturada línies extracció			1	
Estat línies extracció	1			
Encesa/aturada línies enllumenat			1	
Estat línies enllumenat	1			
Encesa línies enllumenat control remot			1	
<u>Neveres</u>				
Alarma de temperatura	1			
<u>Consums</u>				
Consum aigua AFS		1		
Consum ACS		1		
Consum quadre general de baixa tensió (TMF)		1		
Energia sistema clima		1		
Energia sistema enllumenat		1		
Energia sistema força		1		
Energia sistema fotovoltaica		1		

Aparells elevadors

Els ascensors han de ser classe A segons la VDI 4707 (norma específica per a la classificació energètica dels ascensors) i han de complir els requisits del Codi d'accessibilitat.

El nombre d'ascensors necessaris i les seves característiques (dimensions, càrrega, velocitat, etc.) s'han de determinar, en cada cas, en funció del nombre de plantes servides per l'ascensor i de la superfície construïda del centre. La seva velocitat no ha de ser inferior a 1,6 m/s i ha d'estar dissenyat per suportar un mínim de 180 arrencades/hora i 400.000 maniobres/any.

La dotació d'aparells i les seves dimensions es detallen a l'apartat *Paràmetres dimensionals – Aparells elevadors dels Criteris generals*, d'aquestes directrius.

Els aparells han de ser elèctrics. La màquina ha d'estar adossada a la cabina amb un sistema de tracció de corrent altern i regulació electrònica de velocitat, per obtenir una acceleració i desacceleració constant i una parada directa suaument esmorteïda.

Els aparells elevadors han de disposar, igualment, de variació de freqüència mitjançant bucle tancat, amb anivellació de parada exacta (± 3 mm) i màxima precisió de parada a distàncies curtes.

Si el nucli d'ascensors està format per més d'un aparell, aquests han d'anar seqüenciats, amb maniobra col·lectiva de pujada i baixada i control de maniobra d'alta gestió de trànsit. Els panells de control de les cabines han de disposar d'indicadors tàctils amb alt relleu i Braille, identificatiu de l'opció de control a seleccionar i senyal acústic; portes d'accionament automàtic amb obertura i tancament central / telescòpic equipades amb fulles corredisses, acabades amb materials resistents al frec i a l'impacte, amb un grau de protecció E-120, mecanisme d'automatització accionat per operador elèctric situat a sobre de la cambra que cobreixi tota l'alçada de la porta; botons de trucades amb senyals lluminosos incorporats i tots els components necessaris per adequar la maniobra.

Els aparells elevadors han de disposar d'un sistema de rescat: en cas de fallida elèctrica han d'anar a la planta d'accés al centre, normalment la planta baixa, i obrir les portes.

Han de disposar, també, de pilot lluminós d'arribada i direcció dels aparells elevadors i de llum permanent damunt la porta, cèl·lula fotoelèctrica amb detecció a tota l'alçada que impedeixi el tancament de les portes, i telèfon intercomunicat amb línia externa independent, segons normativa.

Els materials d'acabat han de ser resistents al frec i als impactes.

Protecció i seguretat

Protecció contra incendis

L'edifici ha de complir les condicions de prevenció i protecció contra incendis establertes al Document bàsic SI de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del CTE.

A la recepció, on se situa la centraleta, els senyals d'alarma han de ser visibles des del taulell. La centraleta és única per a incendis i intrusió, amb avís a la companyia de seguretat externa del centre.

Els extintors han de ser visibles, han d'estar a una alçada màxima d'1,70 m i perfectament enrasats a la paret.

Independentment dels requeriments de la normativa, s'ha d'instal·lar detecció d'incendis amb alguns detectors en el fals sostre. Quan l'alçada del cel ras sigui superior a 0,50 m han de cobrir la seva totalitat.

Als magatzems, cal instal·lar detectors d'incendis i extintors de pols.

En obres d'ampliació i reforma, cal tenir present la instal·lació existent: on s'ha de connectar si està centralitzat, possible ampliació de la central, etc.

Protecció contra les radiacions

Els tancaments dels espais que disposin d'aparells de radiologia, com, per exemple, les sales de treball d'odontologia, han de garantir els límits de dosi de radiacions ionitzants rebudes per les persones, establertes al Reial decret 2519/1982, de 12 d'agost, que aprova el Reglament sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants i fixa els valors següents:

- Persones professionalment exposades: 5 (rems/any) = 0,1 (rems/setmana).
- Membres del públic: 0,5 (rems/any) = 0,01 (rems/setmana).
- Per a les persones no relacionades amb els serveis de radiologia, en zones no controlades (habitatges, oficines, etc.), la Comissió Internacional de Protecció Radiològica (ICRP) estableix un límit de dosi de 0,15 (rems/any) = 0,003 (rems/setmana). El dimensionament de la protecció equivalent de plom s'ha de basar en la dosi corporal total màxima admissible i en l'absorció de les radiacions per als paraments, i s'ha de determinar en funció de les dimensions de la sala i de les característiques de l'aparell generador. El tècnic redactor del projecte ha de determinar, en cada cas concret, el tipus de materials i el gruix necessari per tal que els tancaments garanteixin els límits de dosi de radiacions ionitzants rebudes per les persones.

Els materials propis de la construcció actuen com a barrera contra les radiacions ionitzants i, si els tancaments i les divisions de la sala estan realitzats amb els materials i els gruixos necessaris, permeten fer les proteccions adequades sense utilitzar blindatges de plom.

Taula d'equivalència d'1 mm de gruix de plom, amb el gruix de diversos materials:

Formigó	80 mm
Totxo massís	92 mm
Guix	31 mm
Vidre 1	3 mm
Acer	6 mm

Respecte de les divisions interiors secundàries (portes) de la sala de treball d'odontologia, a títol orientatiu es pot indicar que la col·locació d'una làmina de plom d'1 mm de gruix garanteix, en la majoria dels casos, la protecció contra les radiacions. Aquestes portes han d'estar especialment dissenyades per tal que la làmina de plom quedi degudament cavalcada entre l'element fix (marc) i l'element mòbil (fulla), i han de disposar d'elements de tancament de seguretat, situats a l'interior de la sala.

Proteccions elèctriques

Als lavabos i als vestidors s'ha de tenir en compte el que especifica el REBT ITC-BT-27 respecte dels volums de protecció i prohibició. Així mateix, s'ha de realitzar una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques existents (aigua freda i calenta, desguassos, calefacció, etc.) i les masses dels aparells metàl·lics i la resta dels conductors accessibles.

El circuit elèctric ha de tenir proteccions per a les sobreintensitats per contactes indirectes, d'acord amb les instruccions complementàries del REBT ITC-BT-22 i 24.

L'edifici ha de disposar d'instal·lació de presa de terra, realitzada d'acord amb l'especificat a la ITC-BT-18.

Parallamps

La conveniència, o no, d'equipar l'edifici amb parallamps s'ha de justificar mitjançant el Document bàsic SU-8 Seguretat contra el risc relacionat amb l'acció del llamp (DB SU) del CTE.

Seguretat i alarma

El disseny del centre ha de preveure un sistema de seguretat electrònica que complementi la protecció física (portes protegides, reixes, etc.) situada al perímetre de l'edifici. Totes les portes que donin a l'exterior han d'estar protegides amb contactors contra la intrusió. Els passadissos principals, els nuclis de comunicació i els accessos a la coberta han d'estar protegits per detectors volumètrics.

L'alarma òptica i acústica del sistema de seguretat electrònica s'ha de situar a l'exterior de l'edifici.

La centraleta de protecció contra la intrusió ha d'anar ubicada a recepció.

Els magatzems han de disposar de detectors volumètrics.

En obres d'ampliació i/o reforma cal escollir els equips en consonància amb les marques i els models instal·lats, per tal d'homogeneïtzar i compatibilitzar els sistemes nous amb els existents.

Excepcionalment, en aquells edificis en què es requereixi un sistema de control d'accessos, cal que estigui consensuat amb la propietat.