

## **INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO Y LA CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DOCENTES**



NOTA: Las presentes Instrucciones para el Proyecto y Construcción de Centros Docentes son un resumen y actualización de las Recomendaciones para Proyectos de Centros Escolares de la Conselleria de Educación.

## ÍNDICE

### CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS

#### 1.- DEL RECINTO DOCENTE

##### 1.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- 1.1.1 Sobre adecuación a la topografía
- 1.1.2 Movimientos de tierras.
- 1.1.3 Demoliciones

##### 1.2 CERRAMIENTO DEL SOLAR.

- 1.2.1 Sobre los accesos a la parcela.
- 1.2.2 Vallados.
- 1.2.3 Medianerías.
- 1.2.4 Cancelas.
  - 1.2.4.1 Para peatones.
  - 1.2.4.2 Para vehículos.

##### 1.3 USOS Y TRATAMIENTOS DEL TERRENO.

- 1.3.1 Accesos y pasos.
  - 1.3.1.1 Peatonales.
  - 1.3.1.2. Vehículos.
- 1.3.2 Porches.
- 1.3.3. Usos deportivos pistas polideportivas.
- 1.3.4 Usos de expansión-juegos.
- 1.3.5 Huertos escolares.
- 1.3.6 Jardinería.
- 1.3.7 Aulas exteriores de infantil
- 1.3.8 Estacionamiento.
- 1.3.9. Sobre espacios de reserva de ampliación.
- 1.3.10 Sobre espacios residuales en parcela.

#### 2.- DE LOS EDIFICIOS.

##### 2.1 ESPECIFICACIONES SOBRE HABITABILIDAD Y DISEÑO.

- 2.1.1 Programas.
- 2.1.2. Condiciones de habitabilidad.
  - 2.1.2.1. Accesibilidad.
  - 2.1.2.2 Ambiente (ventilación, higrometría y acondicionamiento térmico).
  - 2.1.2.3 Iluminación.
  - 2.1.2.4 Acústica.
  - 2.1.2.5 Orientación.
  - 2.1.2.6 Protección contra agentes meteorológicos: vientos, lluvias, rayos.
  - 2.1.2.7 Protección contra incendios.
  - 2.1.2.8 Protección contra intrusión, robo y vandalismo
- 2.1.3 Funcionamiento o uso.
  - 2.1.3.1 Características geométricas generales.
  - 2.1.3.2 Interrelación e integración (agrupación) de espacios, zonificación.
  - 2.1.3.3 servicios higienicos
  - 2.1.3.4 Pasos.

**2.1.3.5 Barandillas.**

**2.1 SOBRE LOS EDIFICIOS A ADECUAR.**

**3. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS**

**3.1.- CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.**

**3.1.1 Cimentación y contención**

3.1.1.1 Datos previos y estudio geotécnico

3.1.1.2 Tipologías utilizables y plano de asiento

3.1.1.3 Muros de contención

3.1.1.4 Zapatas

3.1.1.5 Losas

3.1.1.6 Pilotajes

3.1.1.7 Elementos de arriostramiento y/o vigas centradoras.

**3.1.2. Forjados**

**3.1.3. Pilares y vigas**

**3.2 CUBIERTAS**

**3.3 CERRAMIENTOS**

3.3.1 Fábricas y albañilerías

3.3.2 Carpintería exterior

3.3.3 Vidriería (acristalamientos exteriores)

**3.4 PARTICIONES**

3.4.1. Fábricas y albañilerías-

3.4.2. Carpinterías interiores

3.4.2.1 Marcos

3.4.2.2 Hojas.

3.4.2.3 Herrajes.

3.4.3 Vidriería (acristalamientos interiores).

**3.5 CERRAJERÍA: BARANDILLAS.**

**3.6 TERMINACIONES.**

3.6.1. Pavimentos

3.6.2 Paramentos verticales y horizontales

**4. INSTALACIONES**

**4.1 DEL CONJUNTO DE LAS INSTALACIONES.**

**4.2 FONTANERÍA**

4.2.1 Del conjunto de la instalación

4.2.2 Instalaciones exteriores

4.2.3 Instalaciones interiores en los edificios

**4.3 ELECTRICIDAD.**

4.3.1 Información previa.

4.3.2 Diseño de la instalación

4.3.3 Instalaciones exteriores

4.3.3.1 Acometidas y suministros

4.3.3.2 Alumbrado exterior

4.3.4 Instalaciones interiores en los edificios.

4.3.4.1 Tendidos

4.3.4.2 Cuadro de protección

4.3.4.3 Instalación aulas de informática.

4.3.4.4 Grupo electrógeno

4.3.4.5 Mecanismos.

4.3.5 Alumbrado general interior

**4.3.6 Instalación de pararrayo y puesta a tierra**

**4.4.- INSTALACIONES ESPECIALES**

- 4.4.1 Instalación anti intrusión.
- 4.4.2 Instalación de televisión.
- 4.4.3 Telefonía
- 4.4.4 Instalación de voz y datos.
- 4.4.5 Instalación de video portero
- 4.4.6 Instalación de megafonía
- 4.4.7 Instalación contra incendios

**4.5.- ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO: CALEFACCIÓN INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y ACS.**

- 4.5.1 Diseño de la instalación
- 4.5.2 Sistema de calefacción
- 4.5.3 Sala de calderas
- 4.5.4 Trazados
- 4.5.5 Canalizaciones.
- 4.5.6 Puntos de uso/consumo
- 4.5.7 Instalación de ventilación
  - 4.5.7.1 Ámbito de aplicación
  - 4.5.7.2 Renovación de aire y ventilación
  - 4.5.7.3 Ubicación de las UTAS.
  - 4.5.7.4 Distribución del aire de ventilación.
  - 4.5.7.5 Control y regularización.
  - 4.5.7.6 Compuertas corta fuegos.
- 4.5.8. Agua caliente sanitaria (ACS)

**4.6.- COMBUSTIBLES**

- 4.6.1 Instalación de gas
  - 4.6.1.1 Instalación de gas natural
  - 4.6.1.2 Instalación de gas propano.
- 4.6.2 Instalación de gasóleo

**4.7.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

- 4.7.1 Instalaciones exteriores
- 4.7.2 Instalaciones interiores

**4.8.- ASCENSORES**

## **CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE CENTROS EDUCATIVOS**

Los criterios de diseño de Ciegsa procuran la construcción de centros docentes acogedores, amables, prácticos, funcionales y adaptados a la escala de sus usuarios y a sus necesidades.

El objetivo es la construcción de recintos escolares saludables, confortables, coherentes con el entorno, energéticamente eficientes, seguros, adaptables, ampliables, fáciles de usar y de mantener, y **adecuados en su coste a los módulos económicos que establezca Ciegsa.**

Son, pues, básicos los criterios de **sostenibilidad, eficiencia energética, durabilidad, y mantenimiento.**

En el proyecto se tendrá en cuenta la buena integración del edificio en el entorno urbano y su adecuación a las condiciones bioclimáticas del lugar,

La solución arquitectónica deberá facilitar la actividad docente.

El edificio escolar debe ser proyectado y diseñado con racionalidad, optimizando los recursos físicos y con la incorporación de medidas para que los mismos sean resistentes a los vientos, inclemencias meteorológicas y vandalismo.

El proyecto tendrá muy en cuenta la economía de mantenimiento, tanto en el diseño como en las soluciones constructivas, materiales a emplear e instalaciones, de forma que se garantice **la mayor durabilidad con los menores gastos de conservación**, sin detrimento de una buena calidad arquitectónica.

No se admitirán diseños que requieran la utilización de elementos, materiales, sistemas o técnicas que supongan requerimientos excepcionales de producción, comercialización o provisión.

Por tanto **no se admiten formas complejas ni materiales poco experimentados**, sino que se procurará para todo el edificio los materiales más experimentados y contrastados, de gran durabilidad, de acuerdo con las características tecnológicas, económicas, constructivas, etc., del lugar donde se sitúen.

## **1.- DEL RECINTO DOCENTE**

### **1.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

El Proyecto contemplará el tratamiento del total recinto docente. Incluso de la reserva de ampliación.

#### **1.1.1.-Sobre la adecuación a la topografía**

Se debe comprobar que las rasantes elegidas para las distintas plataformas, los accesos y, en general, la implantación de los distintos edificios, son los adecuados y los que **conlleven menor movimiento de tierras**, menores rellenos, desmontes y contenciones.

Se deberán minimizar los movimientos de tierras y las contenciones situando las edificaciones en las plataformas naturales del terreno.

En los bordes de la parcela **se evitarán las grandes contenciones** reduciéndolas mediante taludes vegetales contenidos por muros de pequeña altura, evitando conflictos con la urbanización existente o a ejecutar. Si dichos taludes quedan fuera del vallado de seguridad para los alumnos se propondrá la posibilidad de redefinir los límites de la parcela, reduciendo la superficie de la misma o se dispondrá el vallado en el límite de la parcela y una contención ligera en el borde del talud.

Con la intención de minimizar estos movimientos de tierras, en parcelas de grandes pendientes, se debe contemplar la posibilidad de resolver las zonas libres de edificación del recinto escolar con pendientes que vayan absorbiendo la diferencia de nivel. A estos efectos se puede estimar que las pistas polideportivas pueden admitir pendientes de hasta el 2%, y el resto de los espacios exteriores de hasta el 4%. En la zona de juegos de infantil la pendiente máxima será del 3%.

Debe comprobarse así mismo la adecuación de la propuesta al trazado de las redes municipales de saneamiento, de pluviales y acometidas.

En el caso de parcelas no urbanizadas debe tenerse la precaución de separar las edificaciones de los bordes no urbanizados.

En terrenos de suelo complejo por su falta de resistencia o por grandes rellenos, la tipología de los edificios deberá ser especialmente compacta para minimizar el sobre coste de la cimentación.

Deberán resolverse los accesos rodados a las distintas plataformas que lo precisen.

Además del desarrollo exigible de la red de recogida de aguas pluviales de toda la parcela se posibilitará **dar salida natural a las aguas de lluvia** evitando embalsamientos, de manera que en el caso de saturación de la red, estas puedan circular por superficie y, disponiendo de mechinales en el vallado, verter a la vía pública.

#### **1.1.2 Movimientos de tierras.**

Se distinguirán dos tipos de movimientos de tierras:

-Los de acondicionamiento de la parcela para la formación de las plataformas necesarias para la implantación de los edificios y de los espacios exteriores y donde se incluirán todos los precisos para su urbanización (desbroce y limpieza, retirada de capa vegetal, excavaciones de cimentaciones de contenciones, vallados, rampas, evacuación de pluviales, canalizaciones para todas las acometidas, terraplenados...). Su coste estará incluido en el módulo de urbanización.

-Los propios de la edificación (excavación de forjado sanitario, cimentación de los edificios...). Su coste estará incluido en el módulo de edificación.

### **1.1.3 Demoliciones.**

En el caso de demoliciones totales de edificios se redactará un **proyecto de derribo** en documento independiente. En las demoliciones se deberán incluir las de las cimentaciones y soleras existentes, los depósitos enterrados y resolver el desvío de las instalaciones aéreas o enterradas que pudieran tener continuidad en la red municipal.

Las demoliciones propias de las obras de adecuación estarán incluidas en los módulos económicos de adecuación.

## **1.2 CERRAMIENTO DEL SOLAR.**

### **1.2.1.-Sobre los accesos a la parcela**

El acceso principal del alumnado se ubicará preferentemente, en la calle de menor tránsito rodado y más próximo al núcleo urbano desde el que se prevé el flujo.

Se debe prever, en los casos en que los alumnos lleguen al centro escolar en autobús, el estacionamiento inmediato del mismo, lo más cercano posible al acceso principal.

Deberá existir un espacio suficiente entre la cancela y el acceso principal del alumnado al centro para permitir la salida segura a la calle.

No se dispondrán accesos directos desde el edificio a la calle.

Es muy conveniente disponer accesos diferenciados para infantil y primaria y para secundaria y ciclos formativos.

La vivienda del conserje debe disponer de acceso independiente de los del centro de manera que no sea preciso circular por este para acceder a la vivienda.

Se dispondrán accesos rodados a todas las plataformas que lo precisen y que serán al menos aquellas en las que se ubiquen pistas polideportivas, el estacionamiento, la cocina y el acceso general del alumnado.

### **1.2.2.- Vallado.**

El vallado se deberá ajustar al perímetro de la parcela puesta a disposición y ser visualmente **permeable y no escalable**.

La altura total del cerramiento (vallado y cancelas) será como mínimo de **2.00 m**, la separación máxima entre elementos verticales será de **10cms**. En el caso de vallados escalonados la altura mínima será de 1.80m siempre medidos desde el exterior de la parcela. Si la parcela linda con zona no urbanizada será de 2,50m de altura.

Si las pistas están próximas a la valla de cierre con riesgo de salida de balones a la vía pública o si la zona de las porterías esta próxima a las edificaciones se dispondrá vallas supletorias de altura 4,00m.

El vallado de las zonas residuales, la huerta y las aulas exteriores de infantil deberá ser de altura mínima 1m.

**Propuesta constructiva:**

Zócalo de altura  $\leq$  1,00 m, formado alternativamente por:

- Hormigón ligeramente armado,
- Fábrica estructural de bloques de hormigón.
- Fábrica de ladrillo macizo o "panal" de gran dureza.

Parte superior, hasta la altura **total** de **2.0** m., formada alternativamente por:

- Malla metálica electro soldada, de retícula que no quepa el apoyo de un pie humano (por ejemplo 5 cm de ancho, por 12-20 cm de alto), con alambre de 5,5-6 mm mínimo de diámetro, enmarcando dicho mallazo con perfiles laminados y galvanizada o con otro tratamiento anti óxido (¡atención: el posible tratamiento después de la elaboración del total elemento metálico soldado!, para no dañar la protección en la posterior elaboración de corte y soldadura).
- Reja de perfilera laminada (no hueca evitando la dificultad de protección "por dentro"), cuidando en su diseño el evitar hacerla escalable.
- Elementos de obra (prefabricados o "in situ") siempre que contemplen la permeabilidad visual que se ha señalado.

No se dispondrá malla de simple torsión en el vallado ni tejidos textiles en las vallas supletorias.

**1.2.3.- Medianerías.**

En el caso de existir medianeras con edificios o con otras parcelas valladas se deberá contemplar el cerramiento de dichos lindes siempre que posteriores actuaciones en los lindantes puedan dejar la parcela sin cerrar.

**1.2.4.- Cancelas.**

Las cancelas de acceso serán lo suficientemente robustas para impedir su desplome en caso de que los escolares las usen para columpiarse (muy frecuente); considerando por ello la aplicación de **200 kg/m** de "**sobrecarga de uso**" añadida a las otras cargas: peso propio y, en su caso, de nieve, viento, etc.

Las cancelas correderas deberán contar con topes de hormigón o doble tope metálico en su extremo y con abrazadera intermedia que impidan la salida de los ejes de las puertas.

Las cancelas dispondrán de sencillos dispositivos para la fijación de todas las hojas practicables en sus alternativas posiciones, al menos, de máxima apertura y cerradas.

1.2.4.1 Para peatones:

En la puerta de acceso principal del alumnado (si es de grandes dimensiones) se deberá incluir una puerta de paso de hombre para el acceso de visitas y controlada visualmente por el conserje bien directamente o mediante videoportero electrónico a ambos lados de la valla.

Luz en hojas practicables:  $0,80 \leq$  luz  $\leq$  1,00 m,

**Disposición mínima: 1 puerta con 2 hojas.**

Puertas correderas de ancho máximo 4,00m

1.2.4.2. Para vehículos:

En el estacionamiento para profesores se dispondrá de apertura motorizada con alarma sonora y visual.

Luz en hojas practicables:  $\leq 2,00$  m,

**Disposición mínima: 1 puerta con:  $3,00 \leq \text{luz} \leq 4,00$  m.**

Puertas correderas de ancho máximo 5,00m

**1.3 USOS Y TRATAMIENTOS DEL TERRENO.**

**1.3.1 Accesos y pasos.**

1.3.1.1 Peatonales.

El acceso general de alumnado tendrá un **ancho  $\Rightarrow 3.00$  m**, será independiente de los rodados y deberá existir un acceso adaptado desde el exterior del recinto hasta cada uno de los edificios.

Todos los edificios estarán conectados, dicho recorrido será pavimentado, de manera que en tiempo lluvioso se pueda circular sin pisar barro.

Así mismo se dispondrá aceras perimetrales a los edificios como protección contra las humedades, de **ancho mínimo 0,90 m**.

Las escaleras exteriores serán de medidas (siendo  $h$ = huella y  $c$ = tabica) en general:  $60 \leq (2c + h) \leq 70$  cm

$13$  cm  $\leq c \leq 16$  cm       $30$  cm  $\leq h$

Que conduce a un peldaño recomendado en general:  **$c = 15$  cm  $h = 32$  cm**

De huella antideslizante incluso en presencia de humedades, con escorrentía para evitar encharcamientos (2 a 3 %).

**Propuestas constructivas:**

Accesos y pasos:

-Terrazos con relieve, baldosas de grava lavada, baldosas de hormigón prensado, soleras de hormigón continuo impreso o rugoso con juntas de dilatación cada 4 m.

-No se admiten baldosas con junta abierta vegetal.

-Todas las pavimentaciones se encintarán con elementos de hormigón adecuados:

Con bordillos si se trata de crear un desnivel para separar el tráfico rodado (plinto: 10 a 12 cm) o para separar usos anegables: huerto escolar, zona ajardinada, etc., en cuyo caso el desnivel se reducirá al mínimo aconsejable (3 a 5 cm) y en relación a las posibles escorrentías superficiales,

Con rigola si se trata de mantener el nivel y simplemente se trata de un cambio de pavimento sin alterar la accesibilidad peatonal.

Escaleras exteriores:

-Peldaño recomendado: robusto de masa (que posibles descascarillados no modifiquen básicamente ni la funcionalidad, ni la sección, ni la textura, ni el color, etc.), por ejemplo:

Piezas de hormigón prefabricado.

Bordillo de hormigón en posición tumbado de, aproximadamente, 30 x 15 cm,

Tabica de bordillo de hormigón en posición plantado de, aproximadamente, 20 x 12 cm y huella, desde el ancho del bordillo-tabica hasta el total de la huella deseada, de baldosa según resto de pasos.

### 1.3.1.2. Vehículos.

Deberán existir accesos rodados para servicios, mantenimiento y conservación, pistas polideportivas, a instalaciones, tanques de combustibles, salas de maquinaria, cocina y suministros, equipamiento y suministro de material fungible a todos y cada uno de los edificios.

Aparcamiento para automóviles.

En recinto vallado y con acceso motorizado.

Tamaño de las plazas: 4,70x2,30 m., excepto las de reserva para usuarios con movilidad reducida (1 plaza cada 40) que serán de 5,00x3.60 m desde la que debe partir un recorrido adaptado hasta todos los edificios.

Aparcamiento para motos y bicicletas: si lo contempla el programa o si se tiene constancia de su existencia en un centro a reformar.

### **Propuestas constructivas:**

-Soleras de hormigón con la siguiente propuesta tipo: terminación fratasado o pulido, espesor, 15cm, sub-base granular compactada, 20cm, con juntas de hormigonado entre 3 y 4 m.

### **1.3.2 Porches.**

Se deben entender como espacios en sombra que permitan la estancia y juegos y por tanto tendrán una dimensión que lo permita (**ancho mínimo 4m.**) También deben permitir la conexión a cubierto entre los diversos edificios del mismo ciclo docente, y, en todo caso, al gimnasio y al comedor.

Deberán existir en todos los ciclos docentes cuando estos estén en recintos separados. En infantil, si las aulas exteriores tienen una zona en sombra suficiente (50%), se pueden obviar.

Es conveniente que la superficie estimada por el programa sea considerada como mínima.

El ancho cubierto será => **4,00m.**

La altura libre: mínimo => **2,80m.**; recomendado entre 3,00 y 4,00m.

Pavimento antideslizante incluso en presencia de humedades

### **1.3.3. Usos deportivos, pistas polideportivas.**

En el caso de más de una pista, se recomienda: yuxtaponerlas por sus lados mayores.

La orientación será preferentemente la norte-sur para el juego de mayores dimensiones aunque si por la morfología de la parcela el mejor aprovechamiento de esta implica invertirlas se deben invertir dado que existen juegos cruzados.

No deberá existir resalte alguno entre pistas (a no ser que se dispongan en plataformas diferentes generadas por la propia topografía), ni entre pistas y el terreno circundante y tendrán pendientes (**min. 2%**) y drenaje que eviten el embalsamiento de agua.

El pavimento será antideslizante incluso en presencia de humedades.

Se recomienda su ubicación próxima al gimnasio y en relación con los vestuarios (uso de estos para las pistas), con acceso rodado desde el exterior del recinto para el mantenimiento de las pistas y la posible sustitución del alumbrado.

Las columnas de iluminación deben situarse a 1m como mínimo de la línea de juego más exterior preferentemente en el borde de la solera y ubicadas al tercio de la longitud mayor.

**Propuestas constructivas:**

-Soleras de hormigón con la siguiente propuesta tipo:

Terminación: pulido/fratasado mecánico con tratamientos de cuarzo corindón coloreado en masa, espesor de 15cm.

Sub-base: granular, compactada, 15/20 cm.

Juntas de hormigonado entre 3 y 4 m.

-El Proyecto incluirá la señalización de las líneas de juegos, con las siguientes características:

Cada campo de juego debe grafarse con los tres tipos de pista: balonmano, baloncesto y voleibol/bádminton/tenis.

Colores y orden de prelación en su utilización:

Amarillo, rojo y blanco, con: amarillo para la pista "más exterior y extensa" (balonmano/futbito), rojo para la pista "intermedia" (baloncesto), blanco para la pista "más interior y reducida" (voleibol/bádminton/tenis).

**1.3.4 Usos de expansión-juegos.**

El tratamiento superficial se distribuirá, aproximadamente al **50 %**, con materiales duros, (piedras naturales o artificiales, compactos, etc.) y blandos (tierras morterencas). Las aulas exteriores de infantil se pavimentarán con pavimento continuo de caucho.

Se incluirá en la zona de juegos de infantil una plataforma de solera de hormigón de entre 80 y 120 m<sup>2</sup>, rebajada 3cm respecto de su entorno, para posteriormente disponer el equipamiento de juegos sobre pavimento de caucho.

El pavimentado duro presentará las siguientes características: será antideslizante incluso en presencia de humedades, con pendientes: =< 4 % en general y =< 3% en patios de infantil y drenaje que eviten el embalsamiento de agua.

Evitar las rejillas continuas de recogida de pluviales junto a zonas de tierra morterenga o similar, en estos casos estudiar posibilidades alternativas de imbornales tipo caz de muy fácil limpieza y dimensiones holgadas, sin rejillas o disponer los imbornales sobre solera con una protección de al menos 1 m hasta las tierras.

**Propuestas constructivas:**

-Pavimentos blandos

Tierras morterencas formadas por extendido de piedra arenisca o caliza blanda molida mezclado con cal en proporción 1:8, con un espesor de 10 cm y compactación posterior. Deberá cuidarse especialmente la buena ejecución de esta propuesta constructiva de manera que no se produzcan arrastres de tierras que puedan saturar los imbornales y sumideros continuos dispuestos para la recogida de aguas pluviales.

-Pavimentos duros alternativos:

Soleras de hormigón con la siguiente propuesta tipo:

Terminación: fratasado o pulido.

Espesor 15cm

Sub-base: granular compactada de 20cm de espesor, con juntas de hormigonado entre 3 y 4 m.

Terrazos con relieve, baldosas de grava lavada o baldosas de hormigón prensado, soleras de hormigón continuo impreso o rugoso con juntas de dilatación cada 4 m.

Todas las pavimentaciones se encintarán con elementos de hormigón adecuados.

### **1.3.5.- Huertos escolares.**

Estará vallado y parcelado de manera que sea visitable por aceras sin pisar la tierra vegetal

Deberá existir tanto en el espacio exterior de infantil como en el de primaria. En el caso de IES pertenece al ciclo de ESO.

Deberá garantizarse su asoleamiento no disponiéndose en sombra y estar dotado de boca de riego.

### **1.3.6.- Jardinería.**

Se dispondrán tanto en zona de infantil como de primaria creando zonas de juego en sombra.

Se definirán las distintas especies y el porte que deberá ser el suficiente para garantizar su crecimiento evitando las más proclives a producir alergias. Se procurará agruparlas de forma que constituyan arboledas que generen espacios en sombra.

Incluirá el riego por goteo

Se proscribire expresamente el césped por su difícil mantenimiento.

Cuando la parcela cuente con arbolado que debe ser trasladado o eliminado se deberá incluir esta partida en el presupuesto, así como su tramitación con la autoridad competente.

### **1.3.7.-Aulas exteriores de infantil:**

En las escuelas de Educación Infantil, los espacios designados en los programas de necesidades como "Aulas Exteriores", se incorporarán en cuanto a usos y funciones a la zona de expansión-juegos, significando un espacio intermedio interior-exterior sin solución de continuidad y evitando desniveles y peldaños en lo posible, al estar también relacionadas con las aulas interiores.

Se situarán a la misma cota que el aula interior, que estará protegida de la entrada de agua por el frente acristalado (alero suficiente, zócalo impermeable, con sumidero en la puerta y pendiente hacia el aula exterior)

Incorporar, en las aulas exteriores, umbráculo/toldo al menos en el 50% de su superficie.

Se colocarán separadores entre las distintas aulas exteriores y con las zonas de juego disponiendo puerta entre el aula exterior y la zona de juegos. La altura de estos separadores será al menos de 80cm.

### **Propuestas constructivas:**

-Pavimentos blandos

Pavimento continuo ejecutado "in situ", elástico, de poliuretano y caucho, resistente a la intemperie y antideslizante, sobre solera de hormigón y fijado con adhesivo de poliuretano.

-Separadores.

Vallas ligeras de perfiles, tubulares, mallas electrosoldadas metálicas enmarcadas.

Muretes de ladrillo cerámico o bloque de hormigón.

### **1.3.8.- Estacionamiento**

En recinto vallado, con acceso motorizado y ocupando, de ser posible, espacios residuales. Dispondrá de arbolado que pueda producir espacios en sombra.

#### **Propuestas constructivas:**

Pavimentos de hormigón, hormigón asfáltico o capas de rodadura.

### **1.3.9.-Sobre los espacios de reserva de ampliación**

Las ampliaciones deben preverse **en continuidad con la ordenación de la propuesta** y deben estar planteadas de forma que, si su ejecución se produce una vez construido el programa inicial, no se interfiera el normal funcionamiento del centro escolar. Es decir, que se puedan acometer las obras de ampliación sin desalojar a los alumnos del colegio existente. Para ello deben localizarse las zonas de ampliación en ámbitos de la parcela que dispongan de acceso desde el exterior y que puedan acotarse fácilmente durante el desarrollo de las obras, sin interferir en la vida escolar.

En centros de CEIP se debe prever el crecimiento de infantil aunque no lo contemple el perfil de referencia.

No es necesario que la superficie de reserva que contempla el programa se localice en una única porción de parcela.

Se tratará el espacio de reserva como espacio exterior urbanizado evitando que discurren por él canalizaciones de instalaciones.

No son admisibles ampliaciones en altura por elevación de una planta.

### **1.3.10.-Sobre espacios residuales en parcela**

La implantación procurará **no generar espacios residuales** de poco uso y difícil control.

Si las distancias a lindes exigidas por el planeamiento o por cualquier otra circunstancia se generan, se procurará darles usos de espacios exteriores como zonas de juegos, ajardinadas, estacionamientos, huerta... si permanecen algunos de difícil control se vallarán con control de acceso.

## **2.- DE LOS EDIFICIOS.**

### **2.1 ESPECIFICACIONES SOBRE HABITABILIDAD Y DISEÑO.**

#### **2.1.1 Programas.**

El programa se debe **cumplir rigurosamente** en cada uno de sus puntos. Si existen razones suficientes se solicitará la exoneración de los espacios necesarios y en el orden establecido en el programa, si este contempla dicha posibilidad.

Las tolerancias en las superficies útiles de los distintos recintos serán las del programa. La tolerancia en la superficie total construida sin porches será del **5%**

La superficie útil de las aulas generales de obra nueva se debe entender como mínima.

En obras de adecuación la tolerancia será la que resulte de una distribución racional de los espacios en función del módulo estructural preexistente.

Se debe tener una tolerancia mayor en espacios que el programa infravalora o no contempla como son los recintos para instalaciones ambientales, almacenes de recursos, cuartos de limpieza, aseos de gimnasio cuando también son de patio, cocina y aseos de cocina o de personal no docente cuando se exigen dobles, grupo de presión y aljibe...

#### **2.1.2. Condiciones de habitabilidad.**

##### 2.1.2.1. Accesibilidad.

La justificación de la accesibilidad del edificio deberá aunar el cumplimiento del DB-SUA y el Decreto 39/2004 del Consell de la Generalitat en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano desarrollado por la Orden 25 de mayo de 2004.

DB-SUA

##### Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación y por tanto la urbanización de la parcela.

A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

1 Deberá aplicarse a los edificios de nueva planta

2 En las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes este DB será de aplicación siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención.

3 Cuando se realice una ampliación de un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.

4 En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

5 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

#### Condiciones de accesibilidad

##### -Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá de un itinerario accesible que comunique desde la calle hasta la entrada principal de los distintos edificios y hasta todas las zonas comunes exteriores.

##### -Itinerario accesible

Desniveles: Se salvarán mediante rampas accesibles o ascensores accesibles

Desnivel máximo sin rampa 12cm salvados con un plano inclinado de pendiente  $\leq 25\%$

Espacio de giro: Espacio libre de obstáculo  $\varnothing$  1.50m.

Pasos y pasillos: Anchura libre de 1.20m

Puertas: Fuerza de apertura  $\leq 25N$  ( $\leq 65N$  cuando las puertas sean resistentes al fuego)

Paso libre 0.85 x 2.10m

Espacio libre delante y detrás de la puerta  $\varnothing$  1.50m.

Pendiente:  $\leq 4\%$ , en el sentido de la marcha no se considera rampa.

$\leq 2\%$ , transversal al sentido de la marcha.

##### -Accesibilidad entre plantas del edificio

Se dispondrá de un ascensor accesible o una rampa accesible que comunique las plantas del edificio que no sean de ocupación nula con la entrada accesible del edificio.

##### -Ascensor accesible

Deberá especificarse que se trata de un ascensor que cumple la UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones específicas de la botonera y dimensiones.

Ascensores con una puerta, o dos enfrentadas: 1.10m ancho x 1.40m fondo

Ascensores con dos puertas en ángulo: 1.40m x 1.40m

##### -Rampa accesible

Los itinerarios cuya pendiente exceda el 4% de pendiente se consideran rampas.

Pendiente: longitudinal: longitud  $< 3$  m  $P \leq 10\%$

longitud  $< 6$  m  $P \leq 8\%$

longitud  $> 6$  m  $P \leq 6\%$

transversal máxima del 2%

Tramos: Longitud máxima del tramo será de 9 m

Anchura mínima de 1.20m, en tramos rectos o con curvatura de radio mínimo de 30m

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Existirá una superficie horizontal al principio y final de la rampa de mínimo de 1.20m.

-Mesetas: Las mesetas entre tramos tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud de 1.50m como mínimo.

-Pasamanos: En rampas accesibles de  $P \geq 6\%$ , que salven una diferencia de nivel de más de 18.5cm, dispondremos dos pasamanos continuos en todo su recorrido y en ambos lados, con zócalo de protección de 10cm de altura. Cuando la longitud del tramo exceda los 3m, prolongaremos el pasamanos en 30cm en los extremos y en ambos lados.

1º Pasamanos situado entre 90-105 cm

2º Pasamanos situado entre 65-75 cm,

Deslizamiento continuo de la mano, separación a la pared  $4.5 \text{ cm} \leq d \leq 5.5 \text{ cm}$

-Escalera accesible

Número de peldaños (n):  $3 \leq n \leq 12$

Ancho (a):  $a \geq \text{DB-SI ya} \geq 1,20\text{m}$ . no se puede reducir en las mesetas

Huella (h) y contrahuella (c):  $h \geq 30\text{cm}$   $13,5 \geq c \leq 17,5\text{cm}$  y  $60 \leq 2c+h \leq 70\text{cm}$  con tabica y sin bocel

Meseta intermedia:

-una dirección  $L \geq 1,5\text{m}$

-dos direcciones  $L \geq 1,5\text{m}$  y  $L \geq \text{ancho}$ .

Meseta de llegada: distancia desde peldaño a puerta o pasillo mayor de 40cm.

Pasamanos:

A ambos lados y uno prolongado 30cm en el desembarco

Altura (alt):  $90 \leq \text{alt} \leq 105\text{cm}$ . En CEIP un segundo pasamanos  $65 \leq \text{alt} \leq 75\text{cm}$  a ambos lados.

Pasamanos intermedio si la anchura supera los 4m.

Cabezada mayor o igual a 2,50m.

-Accesibilidad en las plantas del edificio

Las plantas del edificio dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

-Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles: 1/40 plazas

Servicios higiénicos accesibles

Aseos: 1 adaptado/6 ud (1 por sexo)

Vestuarios: 1 adaptado/6 ud (1 por sexo)

-Aseo accesible

Esta comunicado con un itinerario accesible

Espacio de giro libre de obstáculos  $\varnothing 1.50\text{m}$

Las puertas cumplen las condiciones de itinerario accesible, son abatibles hacia el exterior o correderas.

Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

### -Vestuario con elementos accesibles

Esta comunicado con un itinerario accesible

Espacio de circulación:

Anchura de paso  $\geq 1.20\text{m}$

Espacio de giro libre de obstáculos  $\varnothing 1.50\text{m}$

Las puertas cumplen las condiciones de itinerario accesible.

### -Duchas y vestuarios accesibles:

Una plaza de usuario de silla de ruedas de  $0.80 \times 1.20 \text{ m}$

Si es un recinto cerrado  $\varnothing 1.50\text{m}$  libre de obstáculos

Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos diferenciados cromáticamente del entorno.

### -Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público (secretaría y conserjería) incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

### Punto de atención accesible

Comunicado con un itinerario accesible

Plano de trabajo de  $0.80\text{m}$  situado a una altura máxima de  $0.85\text{m}$ , dejando un espacio libre inferior de  $70 \times 80 \times 60 \text{ cm}$ .

### -Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. (Pulsadores DB SI)

### 2.1.2.2 Ambiente.

Todos los espacios deberán tener un sistema de ventilación: natural, directo, regulable, que no produzca desequilibrios térmicos (se exceptúan los almacenes, cuartos de limpieza y cuartos de basuras del centro, cuya ventilación puede ser forzada, aunque se recomienda, igualmente, la directa.) independientemente de las exigencias de renovación de aire que demande la aplicación del RITE.

La superficie mínima de ventilación de cualquier recinto docente será el **7,5% de su superficie útil**. Se medirá en el plano de fachada. En los recintos de planta baja la ventilación se deberá poder producir sin que se permita la salida no deseada del aula, o sea que no sea solo a través de puertas, con especial atención a las aulas de infantil.

Se deberá tener en cuenta la limitación de apertura de la carpintería con compases que disminuye la superficie de ventilación.

En los espacios específicamente docentes se dispondrá **ventilación cruzada a través de tarjas** dispuestas en los corredores y garantizando a su vez la buena ventilación de estos. En cada recinto de  $50\text{m}^2$  de superficie útil se dispondrán al menos dos tarjas practicables hacia el corredor con una superficie mínima de ventilación de  $0.50\text{m}^2$  cada una y situadas próximas a los extremos del aula

**Los gimnasios dispondrán de ventilación permanente** (en climas cálidos) con protección frente a la entrada del agua de lluvia y de pájaros.

Todos los espacios dispondrán de **forjado inferior sanitario o soleras ventiladas** debidamente aisladas del terreno para evitar humedades y pérdidas térmicas. (Se exceptúan los forjados sanitarios en los Gimnasios, almacenes generales, cuartos de basuras, cuartos de maquinaria: calefacción, ascensor, etc., y en los talleres que por su especialidad pueda preverse la instalación de maquinaria pesada, vibrante, etc. que necesite gran anclaje o acceso de vehículos).

Los forjados sanitarios se recomiendan cuando por la topografía se generen de forma natural y no se deban excavar exclusivamente para este fin o cuando el plano de apoyo de la cimentación se encuentre a gran profundidad. Deberán estar bien ventilados garantizándose la ventilación cruzada y permanente así como la protección frente al acceso de animales y de las aguas de lluvia. Deberán ser fácilmente accesibles y registrables y se dispondrá, a modo de pavimento, un hormigón de limpieza que facilite su mantenimiento.

Si se prevén apoyados en muros de carga estos deberán disponer de pasos que permitan acceder a todos los vanos

El área efectiva total de las aberturas  $S_s$  en  $\text{cm}^2$  y la superficie del suelo elevado  $A_s$  guardará la siguiente relación:

$$30 > \frac{S_s}{A_s} > 10$$

La ventilación de los forjados sanitarios deberá estar de acuerdo con el CTE DB HS (ver 2.2 Suelos, punto 2.2.2. soluciones constructivas). Aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas y al tresbolillo, con una separación máxima de 5 m entre aberturas contiguas.

En cuanto al acondicionamiento térmico de los edificios se estará a lo dispuesto en el DB-HE.

#### 2.1.2.3 Iluminación.

Todos los espacios deberán tener iluminación: natural y directa, en los espacios docentes será regulable en cantidad (oscurecimiento) y en el control de sus rayos directos y reflejados.

Se exceptúan almacenes, cuartos de limpieza y cuartos de basuras, cuya iluminación puede ser artificial (siempre observando otros posibles condicionantes).

La superficie de iluminación será al menos el **15% de la superficie en planta** de la que al menos el 75% debe estar situada entre 1 y 2 m de altura desde pavimento y en el plano de la fachada. Deberá incidir por la izquierda de los alumnos.

La luminosidad garantizada artificialmente será en general:

Espacios docentes: 400 lux, con posibilidad de nivel mitad,

Espacios de administración: 300 lux, con posibilidad de nivel mitad,

Servicios generales: 150 lux,

Circulaciones: 100 lux,

#### 2.1.2.4 Acústica. CTE DB HR

-Ámbito de aplicación:

El HR le será de aplicación a todas las obras nuevas,

A las adecuaciones no le es de aplicación al no ser adecuaciones integrales.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

### -Para satisfacer las exigencias del CTE:

Deben alcanzarse valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo  $D_{nT,A}$  y no superarse el nivel de presión de ruido de impactos  $L'_{nT,w}$

No superarse los valores límite de tiempo de reverberación  $s$ .

Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y las vibraciones de las instalaciones.

### -Condiciones a tener en cuenta:

Unidad de uso: Edificio o parte de un edificio que se destina a un uso específico, y cuyos usuarios están vinculados entre sí, bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación, bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. En cualquier caso, se consideran unidades de uso, las siguientes:

En edificios docentes, cada aula o sala de conferencias incluyendo sus anexos.

Se considerarán, todos los recintos docentes (aulas ordinarias, de pequeño grupo y aulas específicas, aulas taller y laboratorios) como unidades de uso, asignado el resto de elementos del programa a una unidad de uso global.

Serán unidades de uso:

A.a. Aulas generales; aulas de primaria, secundaria, bachillerato, aulas generales de ccff y aulas de infantil con su aseo adscrito a la udu.

A.b. Aulas de pequeño grupo

A.c. Espacios docentes específicos; aulas taller, laboratorios

El gimnasio no es unidad de uso, es recinto de actividad.

B. Administración

Despachos, no son unidades de uso, están adscritos a la unidad de uso general, por pertenecer todos a la misma empresa-colegio, no constituyen unidades de uso independientes, la exigencia acústica será la propia de la ficha de características.

Sala de profesores, sala de AMPA, sala de AA, sala de visitas, todos estos espacios se asimilan a los despachos.

Secretaría –conserjería, son espacios abiertos al vestíbulo no tienen consideración de unidad de uso.

D. Espacios opcionales

Comedor- cocina, son recintos de actividad

Vivienda del conserje, es una unidad de uso.

E. Espacios docentes específicos formación profesional

Aulas, todos los espacios que por funcionamiento se puedan asimilar a aulas, tendrán consideración de udu.

Talleres pesados; todo el paquete de talleres pesados se considerara recinto de actividad.

### -Aislamiento acústico a ruido aéreo

Entre unidades de uso (aula-aula):  $D_{nT,A} \geq 50$  dBA

Entre unidades de uso y medianerías (aula-medianería):  $D_{nT,A} \geq 50$  dBA

Entre unidades de uso y recinto instalaciones (aula-instalación):  $D_{nT,A} \geq 55$  dBA

Entre unidades de uso y espacio común con puertas (aula-pasillo):

Tabique RA  $\geq 50$  dBA

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Puerta RA  $\geq$  30 dBA

Entre unidades de uso y exterior (aula-fachada): tabla 2.1

Para un Ld 60 dB (sin datos oficiales índice de ruido): D2m,nT,Atr  $\geq$  30 dBA

### -Acondicionamiento acústico

Debe limitarse el ruido reverberante de los siguientes recintos desde dos vertientes:

La absorción acústica de las zonas comunes.

El tiempo de reverberación máximo de aulas, sala de usos múltiples y comedor.

### ABSORCIÓN ACÚSTICA:

Se aplica sólo a aquellas zonas comunes colindantes con recintos protegidos del edificio con las que compartan puertas como son los pasillos de acceso a las aulas. No se aplica a las escaleras compartimentadas y protegidas.

Los acabados superficiales y los revestimientos de esta zonas comunes tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico de volumen del recinto. (A requerida = 0,2 V)

Debe verificarse que la absorción propuesta en proyecto es mayor o igual a la requerida, como mínimo, en cada zona común que sea diferente en forma, tamaño y elementos constructivos.

### TIEMPO DE REVERBERACIÓN:

Se deben elegir materiales y acabados de las superficies de los elementos constructivos adecuados para que el tiempo de reverberación se mantenga dentro de unos límites que no dificulten la transmisión o la percepción de la palabra.

Valores máximos exigidos de tiempo de reverberación:

Recinto	Tiempo de reverberación
<b>Aulas y sala de usos múltiples</b>	<b>T <math>\leq</math> 0,7 s</b>
<b>Sala de usos múltiples, pero con butacas fijas</b>	<b>T <math>\leq</math> 0,5 s</b>
<b>Comedores y cafeterías</b>	<b>T <math>\leq</math> 0,9 s</b>

**RUIDO AEREO**

Exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos			
Recinto emisor exterior a la unidad de uso	Recinto receptor recintos de una unidad de uso		Unidad
	Protegido	Habitable	
otros recintos del edificio si ambos recintos no comparten puertas o ventanas	50	45	DnT,A (dBA)
	Condiciones del cerramiento opaco 50		RA (dBA)
	Condiciones de la puerta o ventana 30		RA (dBA)
Recinto emisor	Recinto receptor recintos de una unidad de uso		Unidad
	Protegido	Habitable	
recintos de actividad o instalaciones si ambos recintos no comparten puertas o ventanas	55 *	45	DnT,A (dBA)
	Condiciones del cerramiento opaco 50		RA (dBA)
	Condiciones de la puerta o ventana 30		RA (dBA)
* un recinto de instalaciones o de actividad no puede tener puertas que den acceso directamente a recintos protegidos del edificio			
Recinto del ascensor si la maquinaria no está incorporado en el mismo	50		DnT,A (dBA)
RUIDO DE IMPACTOS			
Exigencias de aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos			
Recinto emisor exterior a la unidad de uso	Recinto receptor recintos de una unidad de uso		Unidad
	Protegido	Habitable	
otros recintos del edificio que no sea de instalaciones o actividad	65*	–	L'nT,W (dB)
*cumplirse en todos los recintos protegidos de un edificio de alguna unidad de uso			
Recinto emisor	Recinto receptor recintos de una unidad de uso		Unidad
	Protegido	Habitable	
recinto de instalaciones o actividad	60	60	L'nT,W (dB)

RUIDO EXTERIOR:

Entre un recinto protegido y el exterior

En ausencia de datos se tomará como valor del índice de ruido de día Ld de 60 dBA, para el que se exige un aislamiento a ruido exterior en las fachadas de todos los recintos protegidos del edificio de  **$D_{2m,nT,Atr} \geq 30$  dBA**

RUIDO DE OTROS EDIFICIOS:

Entre edificios a través de la medianera

El aislamiento acústico a ruido aéreo de la medianera no debe ser menor de  **$D_{2m,nT,Atr} \geq 40$  dBA**

2.1.2.5 Orientación.

En general se dispondrán las edificaciones con su eje longitudinal en la dirección este-oeste de manera que **las fachadas principales de iluminación y ventilación sean las que recaigan al norte y sur.**

En cada propuesta se valorará que debe prevalecer si las orientaciones recomendadas o el mejor aprovechamiento de la parcela.

Las aulas ordinarias (a excepción de las de infantil) se dispondrán preferentemente a norte y las específicas a sur (salvo en zonas climáticas de fríos severos en que se invertirán).

A sur se dispondrán protecciones solares fijas (aleros) o móviles (lamas horizontales) de manera que se garantice que sobre los acristalamientos no incida el sol, las orientaciones al norte no dispondrán de protección solar.

Las orientaciones este y oeste, si se dan, se protegerán con lamas verticales fijas o móviles de accionamiento manual que proporcionen protección solar, oscurecimiento y seguridad.

Las aulas de infantil tendrán orientación entre sur y sureste.

Los corredores que lo precisen, se protegerán de la radiación solar, con la propia fábrica de cerramiento proyectándose una tipología de hueco que regule la incidencia de la radiación y proporcione la iluminación suficiente para las necesidades de estos recintos.

2.1.2.6 Protección contra agentes meteorológicos: vientos, lluvias, rayos.

Se deberá tener especial atención a la incidencia del viento de carácter huracanado sobre los muros de vallado, para lo que se minimizará la altura del muro opaco (se recomienda 1 m.), sobre los JPV procurando los arriostramientos suficientes, sobre la fijación de las cubiertas ligeras de porches o sala del gimnasio, sobre las fachadas ventiladas, sobre falsos techos exteriores, sobre cualquier elemento emergente de cubierta como claraboyas o instalaciones, sobre las albardillas y sobre las superficies acristaladas.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Se deberán tomar precauciones especiales frente a lluvias torrenciales de manera que se permita evacuar, al menos de las cubiertas, pluviométrías de hasta 100 l/hora disponiendo para ello de los aliviaderos abundantes con testigos de obturación, bajantes dimensionadas para estas pluviométrías, doblado de la lámina impermeabilizante con solapados de 25cm. Prever la escorrentía natural por superficie de la parcela disponiendo aliviaderos en el muro de cierre de parcela sobre el que recaigan las aguas. Se deberá impedir la entrada de agua por umbrales de puertas como mínimo con la colocación contigua de sumideros longitudinales.

Se dispondrá protección de pararrayos cuando sea preceptivo según normativa vigente y se justificara mediante cálculo.

### 2.1.2.7 Protección contra incendios.

Se estará a lo dispuesto en el DB-SI y las Ordenanzas Municipales si existen.

Criterios generales de interpretación:

#### Ocupación:

Se considerarán todas las aulas (ordinarias y específicas) y el resto de recintos ocupados simultáneamente con 26 personas para infantil y primaria, 31 para secundaria y ciclos formativos y 36 para bachillerato. Para el resto de recintos según DB-SI.

Las aulas de pequeño grupo con la mitad, los salones de usos múltiples y la sala del gimnasio con 1 persona/m<sup>2</sup>

#### Evacuación:

La asignación de ocupantes a las distintas salidas de recinto, planta o edificio se hará por proximidad. Cuando se hagan hipótesis de bloqueo de alguna salida, la asignación de ocupantes se repartirá entre el resto de salidas.

Se considerarán todos los recintos ocupados simultáneamente con la ocupación indicada en el párrafo anterior.

Las puertas que se proyecten como salidas de planta o edificio al exterior tendrán su sistema de cierre consistente en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del que provenga la evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo" satisfacen este requisito "los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la UNE-EN 179:2008 así como los de barra horizontal de empuje según UNE EN 1125:2008.

#### Instalaciones:

A los efectos de la dotación de instalaciones de protección contra incendios la superficie a computar será la del total del recinto docente independientemente de que este constituida por edificios aislados.

### 2.1.2.8 Protección contra intrusión, robo y vandalismo

Se dispondrá de una instalación contra la intrusión mediante detectores volumétricos que controlen los accesos, los corredores y los recintos siguientes:

Administración:

Espacios específicos: aula de informática, aula de música, laboratorios, talleres, aula de dibujo, biblioteca, sala de usos múltiples, gimnasio, Instalaciones tecnológicas.

La colocación de rejas en los huecos de ventanas, es preceptiva en las plantas bajas alineadas con fachada.

La puerta del archivo y la de la vivienda del conserje deben ser de seguridad.

### 2.1.3 Funcionamiento o uso.

#### 2.1.3.1 Características geométricas generales.

-Número de plantas. De acuerdo con los programas de necesidades correspondientes

-Dimensiones planimétricas.

Profundidad o lado perpendicular a fachada: **mínimo** en aulas de escuelas de Educación Infantil, colegios de Educación Primaria e institutos de E.S. Obligatoria **5,00 m.**

En institutos de Bachillerato: **5,50m** (siempre que lo permita un amueblamiento adecuado.)

En institutos de Formación Profesional: **6,00m.** (siempre que lo permita un amueblamiento adecuado.)

Máximo: **7,00m.** Esta limitación se puede superar si se garantiza un aporte suficiente de luz desde el corredor o desde patios de iluminación y es necesaria para el mejor aprovechamiento de la parcela.

-Alturas libres.

En general: => **2,85m.**

En pasillos, seminarios, despachos, administración, y pequeños locales: => 2,60 m.

En gimnasio primaria altura libre mínima **5.00** y secundaria **7.00m.**

Algunos talleres de ccff tienen alturas especiales según fichas.

-Huecos y barandillas.

Altura protección: => **1,10 m.**

#### 2.1.3.2 Interrelación e integración (agrupación) de espacios, zonificación.

En general los centros docentes se deben estructurar agrupando los distintos espacios por ciclos docentes.

Perteneciendo al mismo ciclo docente se debe separar físicamente infantil de primaria.

Entre secundaria y bachillerato es conveniente que se separen por plantas.

Los ciclos formativos, si son de suficiente entidad, deben estar en edificios independientes de secundaria y bachiller.

Criterios de agrupación de espacios en base a la funcionalidad docente:

#### A) Ciclos de edad y educativos:

Los ciclos son: Infantil, Primaria, Secundaria, Bachiller y Ciclos Formativos. En primaria hay tres subciclos (1ºy2º), (3ºy4º), (5ºy6º).

Si existen varias líneas (varias aulas por curso), las aulas generales se deben agrupar por cursos.

Se procurará agrupar los espacios de forma que queden definidas zonas de ciclo constituidas por: aulas del ciclo, aseos de alumnos, un aula de apoyo o de pequeñas dimensiones, una sala de equipos docentes si las contempla el programa y una zona de almacenamiento de recursos docentes.

Los de menor edad se dispondrán en las plantas inferiores. Es conveniente que todos los de la misma edad estén en la misma planta.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Los ciclos formativos, si son de suficiente entidad, deberán estar en edificio y con acceso independiente.

B) Usos y materias educativas, considerando posibles interferencias mutuas que aconsejen alejar o separar:

-Por ruidos: aula de música (ruido aéreo), aulas-taller y talleres tecnología (ruido de impacto), aula específica de actividades artísticas (bachillerato de dicha especialidad), biblioteca, sala de usos múltiples.

-Por horarios diferenciados: interferencias acústicas en los cambios de actividades, sobre todo entre ciclos docentes distintos (ver anterior epígrafe A).

C) Mayor conveniencia de seguridad contra el acceso incontrolado, robo y vandalismo:

Administración:

Espacios específicos: aula de informática, aula de música, laboratorios, talleres, aula de dibujo, biblioteca, sala de usos múltiples, gimnasio, Instalaciones tecnológicas.

D) Tipo de instalaciones:

Agrupar en una misma banda las que están dotadas:

-Con instalaciones fijas, (con menor posibilidad y frecuencia de remodelaciones.) como los servicios higiénicos, laboratorios y talleres, (si existen dos aulas específicas del mismo tipo deben compartir el seminario o ante laboratorio, que deberá tener acceso desde espacio general de circulación y desde las dos aulas específicas)

-Sin instalaciones fijas, (con mayor posibilidad de remodelaciones): aulas generales, aulas de pequeño grupo, equipos docentes y seminarios...

E) Susceptibilidad de funcionamiento óptimo

-Zona de aulas ordinarias: conviene intercalar las de pequeño grupo, equipos docentes y seminarios.

Las taquillas unipersonales se dispondrán en espacios generales de circulación de la zona de aulas ordinarias.

-Zona de espacios docentes específicos: de los que deberán situarse en planta baja el gimnasio, los vestuarios y los juegos de pelota valenciana.

-Zona de espacios comunes, (de los que deberán estar en planta baja al menos los salones de usos múltiples y la biblioteca esta con acceso también desde el patio de juegos para que se pueda utilizar con el resto del edificio docente cerrado y en horas de patio).

Los almacenes de recursos docentes y los cuartos de limpieza deben existir en todas las plantas y edificios independientes.

-Zona de administración, preferentemente en planta baja, deberán estarlo al menos el conserje, la secretaría y el AMPA. El conserje y la secretaría estarán vinculados al vestíbulo principal y con mostrador de atención adaptado, la secretaría incluirá un archivo (6-8m<sup>2</sup>) con puerta de seguridad. El despacho del administrador puede estar incluido en el recinto con acceso desde la propia secretaría.

El conserje tendrá visión directa del acceso al centro y a la parcela, si no es posible estará dotado de video portero a ambos lados de la valla y pulsador de apertura de la puerta del centro.

Los despachos del equipo directivo deben tener capacidad para una mesa de trabajo y una de reuniones de 6 plazas.

-Zona de servicios generales, en planta baja el almacén general y los aseos de personal no docente que estarán mejor próximos al conserje

-Zona de espacios opcionales, en planta baja comedor-cafetería y cocina con acceso rodado. Es conveniente la disposición de un patio de servicio de la cocina protegido de vistas.

### 2.1.3.3.-Servicios higiénicos

**Aseos de infantil:** deberán disponer de iluminación y ventilación natural. Desde el aula se permitirá la visualización, por medio de acristalamiento a partir de una altura de 1,20 desde pavimento, con dotación mínima de 2 inodoros y 2 lavabos si son para una sola aula y de 3 inodoros y 3 lavabos si son compartidos por dos aulas. Es muy conveniente que alguno tenga acceso desde la zona de juegos de manera que se pueda acceder a él sin acceder al centro.

Los inodoros serán de tamaño infantil.

Los lavabos serán encastrados sobre bancada fija y sin pedestal. En uno de ellos o en recinto independiente, se dispondrá de una bañera de 100x60 cm. Tanto los lavabos como el bañaseo estarán dotados de agua caliente y maneta monomando con la temperatura predeterminada.

En la zona de infantil deberá existir al menos un aseo de profesores que puede ser también de PMR.

También es conveniente que próximo al comedor de infantil se disponga de un aseo.

**Aseos de patio:** Se deberán disponer aseos de patio entendidos como los que son accesibles desde el patio de juegos con el edificio cerrado. Pueden ser los del gimnasio o los de planta baja con puerta desde el patio y desde el corredor.

**Aseos de PMR:** la dotación mínima es de 1 de cada 6 inodoros. Deberá existir en cada planta, preferentemente incluido como una cabina más en los núcleos generales.

El vestuario y aseo del monitor de gimnasia será adaptado.

El aseo de cocina y el de personal no docente serán accesibles y el de adultos adaptado.

### **Aseos de alumnos en general:**

Deben disponer de iluminación y ventilación natural y existir en todas las plantas y en núcleos separados por sexos. Los aseos de adultos, de personal no docente y de cocina pueden disponer de ventilación forzada.

En los CEIP es conveniente que los urinarios y los lavabos tengan una altura creciente en función de los distintos ciclos o que en cada núcleo existan urinarios de distinta altura.

**Aseos de personal no docente y de cocina:** se dispondrá uno masculino y otro femenino, serán practicables.

Ambos aseos estarán dotados de agua caliente, incluyendo una ducha y espacio para taquillas.

#### 2.1.3.4 Pasos.

##### **Puertas.**

Se especifican, en general, de tamaño **0,90x2,10m** de hoja, abrirán hacia afuera, en el sentido de la marcha más corta hacia el exterior del edificio, las que sirvan para la evacuación de más de 50 personas de un recinto o más de 100 en cualquier caso. Estas no invadirán los espacios de circulación. El resto abrirá hacia el interior y serán de una hoja salvo que deban de ser mayores por el DB-SI.

Las de acceso a los recintos docentes se procurará evitar situarlas enfrentadas o adyacentes para evitar aglomeraciones.

Las de los recintos docentes dispondrán de óculo o elemento acristalado,

Las resistentes al fuego dispondrán de retenedores magnéticos.

Las de la zona de infantil con sistema antipilladedos.

Las de acceso y salida a patio de uso habitual dispondrán de sistema de cierre automático.

Las de acceso general al centro serán de acero o aluminio de espesor de pared mínimo 2mm.

Las de acceso a aseos de PMR pueden ser correderas y también las de acceso a almacenes pues optimizan su capacidad.

Los huecos de acceso a las distintas dependencias de cocina y a cuartos de instalaciones serán al menos de 1,20m de ancho.

Todas deberán ser resistentes al rayado (no pintadas, ni lacadas.)

##### **Circulaciones.**

Ancho mínimo de los corredores:

Con acceso a espacios docentes en ambos lados: => **2,00 m.**

Con acceso a espacios docentes en un solo lado: => **1,50 m.**

En los IES se preverá la instalación de taquillas-muebles en número suficiente para todos los alumnos (número de alumnos más un 5%).

Se dispondrán en las zonas de circulaciones donde se localicen las aulas generales. Las dimensiones de las taquillas serán de 33anchx50fondox100alt para IES. Las de algunos ccff son de doble altura. Todas deben disponer de ventilación por la trasera.

Se recomiendan las de materiales fenólicos, con puerta que abata 180° y con cerradura de candado y que permita el giro.

Los fondos de saco solo son admisibles cuando la longitud de recorrido alternativo del DB-SI no supera los 25 m.

##### **Escaleras.**

Se situarán, las principales, próximas al vestíbulo principal de entrada y fácilmente visibles y el resto, de forma que interfieran lo menos posible cualquier redistribución de las zonas docentes.

Serán de traza recta, proscribiéndose expresamente las escaleras compensadas, helicoidales, etc.

Tendrán las características indicadas en el anterior apartado 2.1.2.1 de accesibilidad, y de **ancho mínimo 1,20m.**

En planta baja se protegerá el bajo zanca hasta alcanzar una cota de 2.20m.

Las escaleras protegidas desde la puerta de salida a planta baja hasta salida de edificio 15m como máximo.

Por razones de seguridad de huella antideslizante, al menos cercano a la arista.

#### 2.1.3.5 Barandillas y pasamanos.

Se dispondrán barandillas en escaleras, y en los desniveles entre planos => **0,45m**.

Tendrán las características indicadas en el anterior apartado 2.1.2.1 de accesibilidad

Tanto las barandillas de escaleras como las que puedan disponerse en desniveles interiores en los edificios presentarán las siguientes características:

-Altura protección: => **1,10m**. medida verticalmente desde el nivel del suelo o en el caso de escaleras medida verticalmente desde la línea inclinada que une las aristas exteriores de los peldaños (en todo caso, por la zona de protección no podrá pasar una esfera indeformable de radio > 0,10 m)

No dispondrá elementos horizontales u otro que permitan la escalada.

Deberá ser capaz de absorber los esfuerzos indicados en DB-SE-AE apdo. 3.2.1.

## **2.2.-SOBRE LOS EDIFICIOS A ADECUAR**

Si el estado de conservación del edificio lo permite, **la actuación debe ser de mínimos**. Se actuará sobre recubrimientos, carpinterías e instalaciones obsoletas y todos aquellos elementos necesarios para su **adecuación a la normativa vigente y de aplicación a este tipo de actuaciones**.

El edificio a adecuar absorberá la parte del programa que mejor se ajuste a su morfología con la voluntad de mantener toda la preexistencia posible.

Como criterios generales no se demolerán fachadas ni se levantarán pavimentos. Las fábricas, si es necesario, se trasdosarán antes que demoler y los pavimentos si son de terrazo bastará con un desbastado, pulido y abrillantado.

Puede darse el caso de que, en intervenciones de adecuación-ampliación, los edificios existentes sean de reciente construcción y su estado de conservación sea óptimo. Si se da esta situación, cabría plantear la opción de no modificar la distribución de la edificación existente.

La implantación deberá incluir manifestación sobre el estado de conservación del edificio que posibilite la adecuación de este en los términos de la propuesta. Dicha manifestación será en base a una inspección visual. Si como consecuencia de esta inspección visual el redactor detecta patologías que indiquen la conveniencia de ampliar esta inspección con un estudio estructural y de patologías, cursará una solicitud en la que definirá el alcance de la misma y que deberá ser suficiente para poder elaborar una propuesta cerrada sobre la actuación.

Si las conclusiones, de este informe estructural, incluyen refuerzos complejos (recalces de cimentaciones, reposición de capas de compresión de forjados, refuerzos de nervios, vigas o pilares que obliguen a demoliciones de fachadas, tabiquería, pavimentos y cubierta) y por tanto costosos, se deberá elaborar un presupuesto aproximado del coste de la adecuación.

Sistema estructural:

Se procederá según lo anteriormente comentado, inspección visual, posible estudio estructural y de patologías y estimación del coste de la eventual reparación que se presentará a Ciegsa para valorar la viabilidad de la actuación.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

### Cubiertas:

Se tendrá especial cuidado en el buen funcionamiento de estos elementos que son origen de gran número de patologías. Se deberá asegurar tanto su impermeabilización como la evacuación de las aguas a través de canalones y bajantes. Siempre que sea posible es preferible reparar que sustituir. Se deben incluir pruebas de estanqueidad.

### Cerramientos:

No se demolerán los cerramientos a excepción de las puntuales conexiones necesarias entre edificios o aperturas necesarias de huecos de iluminación y ventilación.

Es preferible trasdosar que demoler y volver a ejecutar.

No se dispondrán pieles como cobertura de las fachadas existentes. En las fachadas de ladrillo de cara vista, si este se encuentra muy degradado, se dispondrá un recubrimiento continuo sobre malla con fijación mecánica.

### Carpintería exterior:

Siempre que sea posible no se levantarán los marcos de la carpintería existente que se utilizarán como pre marcos sobre los que superponer la nueva carpintería.

### Particiones:

Se procurará mantener el mayor número de las existentes para lo que el edificio a adecuar absorberá la parte del programa que mejor se adapte a su morfología sin que esto suponga una deficiente organización funcional.

En la carpintería interior se actuará de forma similar a la exterior.

### Terminaciones:

Los pavimentos no se levantarán. Si esto no es posible por falta de continuidad o muy mal estado se superpondrá un pavimento ligero vinílico o de hormigón continuo.

Como norma general antes superponer que demoler en recubrimientos. Sobre alicatados superponer vinílicos o panelados tipo Formica fijados mecánicamente.

### **3. ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS**

#### **3.1 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.**

La estructura debe dar cumplimiento a los criterios de flexibilidad del crecimiento del edificio. La estructura de pilares tendrá buena correspondencia con la modulación de la fachada y la distribución interior de la planta

Se proyectarán **juntas estructurales**, debidamente resueltas, tanto su continuidad en todos los materiales afectados, como el sellado y su protección, distanciadas de forma que la mayor dimensión de cada cuerpo de edificación quede limitada **entre 30 y 35 m.**, estarán contenidas en un plano vertical y su anchura estará comprendida entre 2 y 5 cm., salvo que en cálculo se derive la necesidad de incrementar su espesor.

No se admitirán voladizos desmesurados ni pórticos de luces exageradas.

Se ha de procurar la tipificación de vigas y pilares empleando el mínimo número de secciones posibles.

Los recintos de mayor superficie, tales como el gimnasio y algunos talleres de ciclos formativos, que deban resolverse de forma diáfana, se resolverán con una estructura ligera mediante cerchas o vigas metálicas.

El empleo de muros de carga de fábrica se limitará a edificios o elementos con escasa entidad tales como: recintos de ascensor y escaleras, pequeñas edificaciones auxiliares, muretes para apoyo del forjado anti humedad o para la formación de faldones en tejados, etc.

#### **3.1.1 Cimentación y contención**

##### 3.2.1.1 Datos previos y estudio geotécnico

Con la implantación, se solicitará la realización del correspondiente Estudio Geotécnico al Departamento de Supervisión de Proyectos, según modelo existente y justificando el cumplimiento del DB-SE-C.

##### 3.1.1.2 Tipologías utilizables y plano de asiento

El sistema de cimentación, estará de acuerdo con el Estudio Geotécnico, se procurará apoyarlo en un estrato o estratos con características similares en cuanto a resistencia y deformabilidad y, con excepción de los terrenos de naturaleza rocosa, no podrá situarse a menos de 50 cm. de la superficie del terreno natural.

##### 3.1.1.3 Muros de contención

Se procurarán reducirlos en lo posible por medio de desniveles con las pendientes apropiadas, para lo que se estará a lo dicho en el apartado 0.1 Adecuación a la Topografía y en el 1.1.2 Sobre Movimientos de Tierras.

Cuando su altura no sobrepase los 160 cm pueden realizarse mediante muretes de bloque estructural rellenos de hormigón y armados vertical y horizontalmente. Los restantes serán de hormigón armado.

En todos los casos deberá resolverse adecuadamente el drenaje de aguas en su trasdós y cuidar su impermeabilización.

#### 3.1.1.4. Zapatas

Deben evitarse los tipos de medianería y de esquina.

Se recomienda restringir la diversidad de tipos, dimensiones y armados.

Salvo causas justificadas no reproducir las juntas estructurales en los cimientos.

#### 3.1.1.5 Losas

Si lo demanda el Estudio Geotécnico.

#### 3.1.1.6. Pilotajes

Se proyectarán cuando el estrato de apoyo se encuentre a profundidades superiores a los 5 m. y sólo cuando esté justificado con el resultado del correspondiente Estudio Geotécnico.

Cuando se deban disponer pilotes se procurará concentrar las cargas en pocos pilares para minimizar el coste de la ejecución de este tipo de cimentación.

#### 3.1.1.7 Elementos de arriostramiento y/o vigas centradoras.

En las cimentaciones discontinuas todos los puntos de apoyo deben quedar arriostrados en las dos direcciones.

Si el firme se encuentra a más de 1,50 m, se recomiendan soluciones basadas en el arriostramiento a nivel superficial a nivel del terreno o del forjado sanitario y en este caso deberá resolverse el apoyo del cierre perimetral de la cámara de aire solidariamente con la estructura,

### **3.1.2. Forjados**

En general se debe procurar la máxima alineación entre los nervios, una distancia entre ejes de 70 cm. y evitar las grandes luces.

Cuando exista forjado sanitario, éste estará debidamente aislado del terreno, con separación mínima de **1.20** m y se recomienda la utilización de viguetas auto portantes cuya resistencia sea suficiente para soportar las cargas de ejecución sin necesidad de apeos, normalmente en doble "T". Deberá ser registrable y dispondrá de explanación y 10cm de hormigón de limpieza para facilitar su mantenimiento.

Se proscriben expresamente los forjados sanitarios sin ventilación y en ellos deberá evitarse al máximo el embolsamiento de aire, disponiendo ventilación cruzada, de acuerdo con el CTE DB HS (ver 2.2 Suelos, punto 2.2.2. soluciones constructivas).

Se puede entender que es una ventilación suficiente para un forjado sanitario, la que dispone de una superficie de 0,40x0,20 m por crujía y a ambos lados del edificio

Se recomienda forjado (horizontal o inclinado) bajo cubierta, salvo en espacios que por sus grandes luces lo desaconsejen (gimnasio, talleres, etc.). En todo caso se deberá garantizar los aislamientos térmicos y acústicos.

### **3.1.3 Pilares y vigas**

Se recomiendan vigas de sección rectangular o e "T", canto superior al del forjado y ancho constante en cada pórtico por planta. Los pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada y del ancho de la viga de cuelgue.

### **3.2 Cubiertas**

Deben proyectarse pensando en su durabilidad y con facilidad de mantenimiento, dotándolas de **acceso para los trabajos de conservación**: para acceder a cubiertas de planta baja basta con una escalera manual, para el acceso a otras cubiertas se recomienda acceder con escaleras fijas y trampillas dispuestas en cuartos con acceso restringido, para no subir el casetón de una escalera general de circulación. En el caso de ciclos formativos de electricidad electrónica se debe subir una escalera general hasta cubierta que será pisable y con protección perimetral dado que en estas se va a instalar energía fotovoltaica que sirve de prácticas al alumnado.

Se dispondrán **canalones** recogidos a red, con rebosaderos, tanto de seguridad como de testigo ante posibles emboscos de la red.

No se admite la disposición de lucernarios con vidrios, incluso los armados. En su caso, se recomienda la utilización de cualquier material sintético impermeable, con capacidad de aislamiento térmico (por alvéolos, etc.), termoestable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Los lucernarios serán del tipo industrializado de los existentes en el mercado evitándose los ejecutados in situ por problemas de estanqueidad.

No se dispondrán cubiertas ajardinadas

La solución de cubierta debe resolver y reflejar las juntas de dilatación, de existir pavimento en la cubierta se recomienda el de tipo flotante.

Se deberá cuidar las pendientes de las cubiertas de los gimnasios y las juntas entre placas para hacerla más estanca.

**Bajantes:** Se recomienda recogida y canalizaciones exteriores, visitables, observables y de más fácil conservación y mantenimiento, diámetros => 125 mm. En interiores de PVC y en exteriores de tubo rígido acero galvanizado tipo fontanería/fundición o PVC con protección de los dos metros inmediatos sobre el nivel del suelo con vaina rígida de acero galvanizado/fundición; atención: a la protección contra el óxido y hacerlos semiflotantes con aireación entre ambos tubos.

No se permite el vertido directo desde cubierta.

#### **Propuestas alternativas:**

A) cubierta inclinada con teja.

A.a) sobre forjado inclinado (directamente si éste ya tuviera la inclinación apropiada, y en cuyo caso contar con el aislamiento térmico-acústico),

A.b) sobre forjado horizontal, con necesidad de ventilación y de evacuación de humedades de condensación mediante estructura "ad hoc", (ligero entramado o tabiquillos aligerados ("conejeros")), tablero ligero, con placas auto portantes, capa de compresión mortero M-40, de espesor 1 a 2 cm, emulsión asfáltica a rodillo para pendientes <= 30 % y teja; incluyendo aislamiento térmico en la cámara (entre las posibles carreras del soporte del tablero) apoyado sobre el forjado o adherido a la cara inferior del tablero.

B) cubiertas planas no transitables: se recomienda las de tipo "invertido" con imprimación de base asfáltica, barrera de vapor de oxiasfalto, capa de hormigón aligerado para formar pendientes (en todo caso: => 2%, recomendado: => 5%), capa de mortero de cemento 1 cm de espesor, impermeabilización con dos láminas asfálticas (homologadas) flotantes con armadura de polietileno de 4 kg/m<sup>2</sup> cada una, colocadas una sobre la otra con juntas en direcciones ortogonales, la última con las juntas en dirección ortogonal al sentido de la pendiente dominante, aislamiento térmico-acústico, no atacable por la humedad, en placas: polietileno extruido, de espesor => 4 cm (no obstante el necesario cumplimiento normativo), velo protector de fieltro no tejido y capa de gravilla lavada con espesor entre 5 y 10 cm.

C) En caso de cubiertas planas transitables: añadir al concepto de impermeabilización y aislamiento térmico-acústico el uso intensivo propio de los centros docentes, recomendando las de tipo "pavimento flotante".

No se recomiendan las de pendiente cero.

D) Las cubiertas ligeras se dispondrán únicamente cuando los espacios exijan grandes luces, y en todo caso deberán garantizar los aislamientos térmicos y acústicos.

### **3.3 Cerramientos**

#### **3.3.1 Fábricas y albañilerías**

Los cerramientos verticales han de garantizar los aislamientos térmicos y acústicos de la normativa vigente.

La solución constructiva del cerramiento de fachada debe cumplir las condiciones mínimas de  $R_{a,fr}$  exigidas en el CTE DB-HR para fachadas y cubiertas en contacto con el exterior (apartado. 3.1.2.5) en función del valor límite de aislamiento acústico entre el aula y el exterior fijado como mínimo en  $D_{2m,nT,Afr}$  30 dBA y el porcentaje de huecos.

El material utilizado ha de ser de durabilidad elevada. No se aceptarán cerramientos de fachada con materiales que impliquen un grado de mantenimiento elevado, soluciones técnicas complicadas y colocación en obra difícil.

De existir elementos de revestimiento se deberá cuidar especialmente su unión a la fábrica no permitiéndose aquellos que sean susceptibles de desprendimiento o fácil rotura por impacto y se deberán macizar al menos hasta 2,00m de altura y en las zonas susceptibles de recibir balonazos.

a) disponer (con reflejo en planos) suficientes juntas de dilatación enmasilladas: estructurales y de la propia fábrica, puntos críticos (recercados de huecos, cambios bruscos de planta o sección, entre distintas fábricas)

b) atención al apoyo del primer tramo vertical del cerramiento (bajo del primer forjado o sanitario): bien homogeneizar su apoyo con el resto de la estructura (sobre vigas riostras, colgado del primer forjado, etc.), bien independizándolo claramente, resolviendo otros posibles problemas que puedan sobrevenir, nunca directamente sobre un pavimento (acerado exterior) y enjarrado con el resto del edificio,

c) procurando evitar humedades ascendentes por capilaridad (la base del cerramiento en contacto con el terreno deberá ir impermeabilizada con imprimación de oxiasfalto más tela de 2 a 4 kg/m<sup>2</sup> o hilada de baldosas asfálticas sentadas con mortero asfáltico)

En acabados de fachada a base de tratamientos continuos tipo mono capa, enfoscados pintados... se dispondrá de zócalo de protección frente a salpicaduras de altura aproximada 1m.

Se recomienda la disposición de pintura anti grafiti hasta una altura aproximada de 2,00m.

d) disponer los cerramientos, en relación a los soportes de la estructura, independizándolos, (aunque puedan anclarse de modo similar a lo que se dice para las dos hojas del cerramiento en el siguiente apartado) y no debilitando las fábricas al paso de pilares, por lo que la hoja exterior debe pasar por delante (o por detrás) de los pilares,

e) en paños => 2,00 m de longitud entre apoyos libres verticales, (esquinas, encuentros, jambas trabadas, etc.), anclar entre sí las dos hojas de fábrica de ladrillos mediante armaduras protegidas contra la oxidación (galvanizados), que no sobresalgan por ninguna de las dos caras del cerramiento, dispuestas al tresbolillo, cada dos hiladas y a una distancia máxima de 1,20 m medido en horizontal,

f) las cámaras de aire dispondrán de ventilación de la misma, evacuación de humedades mediante canal interior en forma de media caña de mortero de cemento y desagüe al exterior

g) atención al diseño de recercados de huecos, por resistencia mecánica y aislamiento: térmico, higroscópico, acústico.

h) Alféizares: con goterón claramente marcado, se recomiendan de superficies continuas con pocas juntas.

i) Dinteles: con definición de goterón efectivo.

j) Albardillas: cuidado especial a su sujeción, se recomienda atornillado y se evitar las de hormigón polimérico.

#### **Propuestas constructivas:**

Las soluciones más frecuentes son de doble hoja a base de fábricas de elementos usuales en el mercado (prismas cerámicos: ladrillos)

a) Hoja exterior:

a.a) Fábricas "cara vistas", con 1/2 pie ladrillo "cara vista" perforado (en tabla) o rebajado en parte de su tabla homologado, enfoscado con mortero de cemento hidrófugo en trasdós fábrica anterior.

a.b) Fábricas para revestir: recomendado: 1/2 pie ladrillo "ordinario" perforado (en tabla) o rebajado en parte de su tabla, cuidando la utilización de "tizones" (enjarjes, mochetas, etc.) que suelen producir puentes termo - acústico - higroscópicos, con revestimientos:

Aplacados: pétreos (naturales o artificiales) o cerámicos y con estudio previo de despiece, con fijación mecánica a base de anclajes de acero inoxidable y macizados hasta una altura de 2,00 m para evitar roturas por golpes. Los rastreles o anclajes a fábrica se dispondrán a distancias que aseguren la resistencia del aplacado a posibles impactos de balones o se macizarán.

Revocos y pinturas: morteros aplicados con llana (áridos y resinas) maestreados con separación =< 2,00 m entre maestras, pinturas elastómeras pétreas, con acabados rugosos, para mejorar el aspecto de las posibles deficiencias del revoco y limitando el grado de rugosidad al riesgo de abrasión por roce para los usuarios en las zonas accesibles a los mismos (incluir despiece en planos de alzado).

Revestimientos a base de chapa de aluminio tipo composite, alucobon, GRC o similares dispuestos con las mismas condiciones que los aplacados.

Prefabricados de hormigón a base de paneles tipo sándwich aligerados o macizos fijados mecánicamente a la estructura y para trasdosar.

Quedan proscritos los aplacados de madera cemento tipo Naturvex, Viroc, Prodema, y los muros cortina.

b) Cámara intermedia, que incluirá el aislamiento térmico con sujeción al paramento anterior, con las siguientes alternativas:

b.a) paneles rígidos (nunca mantas flexibles) de fibra de vidrio, con espesor mínimo de 50 mm.

b.b) paneles de poliestireno expandido de alta densidad, espesor mínimo de 40 mm.

b.c) poliuretano proyectado (en interior de cámara cerrada), con espesor mínimo de 25 mm pudiéndose en este caso suprimir el enfoscado del paramento interior de la hoja exterior,

c) Hoja interior: Se recomienda: tabicón de ladrillo hueco 9 - 11 cm. (Mínimo: tabicón de ladrillo hueco 7) o trasdosados de cartón yeso.

Se proscribe expresamente: tabique de ladrillo hueco sencillo a panderete.

d) Alféizares: con resalte bajo ventanas (aprox. 5 cm) según material y sus características geométrica-mecánicas y con formación de goterón efectivo, recomendado preferentemente de piedra natural o artificial, de chapa de acero o aluminio etc., (superficies continuas con pocas juntas).

No aconsejables de baldosa cerámica por su fragilidad.

### 3.3.2 Carpintería exterior

Deberá garantizar la impermeabilidad al aire y al agua tanto del elemento como de la junta con la fábrica, la resistencia y la indeformabilidad por la acción del viento para lo que se dispondrán elementos estructurales que la rigidicen y la posibilidad de limpieza y sustitución del acristalamiento desde el interior del edificio.

Los huecos deberán cumplir las condiciones mínimas de  $R_{a, tr}$  exigidas en el CTE DB-HR para fachadas y cubiertas en contacto con el exterior (apartado. 3.1.2.5) en función del valor límite de aislamiento acústico entre el aula y el exterior fijado como mínimo en  $D_{2m,nT,Atr}$  30 dBA y el porcentaje de huecos.

Las puertas previstas para uso colectivo, dispondrán de apertura hacia el exterior, protección contravientos (en climas fríos), cierre automático y posibilidad de fijar, (alternativamente, posición abierta/cerrada) y estar resguardada de la lluvia, mediante: porche, marquesina, etc.

Al menos las puertas principales de acceso al centro deberán ser de acero o aluminio de 2mm de espesor de pared, por cuestiones de durabilidad.

Los maineles modulares de la carpintería serán capaces para recibir, en su caso, divisiones interiores.

Los proyectos, tanto en sus documentos técnicos como administrativos, contemplarán expresamente los sellados exterior e interior de las carpinterías, según corresponda.

En todas las dependencias docentes debe existir posibilidad de **oscurecimiento** y **evitación de deslumbramiento** sobre puntos o zonas de prevista atención visual, por ejemplo: planos de trabajo, pizarras, monitores visuales, etc...

Las dimensiones máximas de las carpinterías serán de **2,50 m<sup>2</sup> de superficie y 2,50 ml de dimensión lineal**, las partes móviles de estas no superarán los **1,50m<sup>2</sup>** a excepción de las puertas. Cumplirán las disposiciones del DB-SUA en especial las referentes a su limpieza y seguridad frente al impacto.

En los espacios docentes, la superficie acristalada de la fachada de cada uno de ellos no superará el 60% del total de la superficie y deberá distribuir de forma uniforme la iluminación y ventilación del aula.

Deberán disponer de **protección frente a la radiación solar directa** sobre el acristalamiento (preferentemente mediante elementos fijos) no aceptándose para este menester las persianas ni los estores exteriores.

En los recintos docentes tendrán los **mandos de maniobra al alcance de la mano** sin medios auxiliares. Las abatibles no barrerán los espacios ocupables y dispondrán de retenedores.

La carpintería exterior de planta baja deberá permitir la ventilación sin permitir la salida no deseada del recinto docente, en especial de las aulas de infantil, y se asegurará con zócalo y pendientes suficientes o imbornal corrido la protección frente a la entrada del agua de lluvia.

La puerta de la vivienda del conserje y la del archivo de secretaría deben ser de seguridad.

### **Propuestas constructivas:**

En función del tipo y dimensionado de la ventana, se propone: hojas correderas desplazables, dos a dos, con ancho de hoja máximo, en función de su altura, de 1,20 m (el doble de la longitud media del brazo), para ser accesible por mitades.

No se dispondrán carpinterías oscilo-batientes ni puertas pivotantes de eje vertical.

Las abatibles de eje horizontal tendrán este en la parte superior para reducir el riesgo de desprendimiento y la altura del mecanismo de accionamiento y dispondrán de retenedores para fijarlas en posición de abiertas.

Se recomienda la utilización de perfilería de fácil conservación y calidad contrastada: aluminio anodizado o lacado, según los casos. Se tendrá especial atención a que los herrajes y elementos auxiliares de montaje sean de la misma serie de la perfilería definida. El anodizado tendrá un espesor mínimo de 25 micras y el lacado de 60 micras.

Se recomienda la disposición de remarco.

La posibilidad de oscurecimiento y evitación de deslumbramiento, mediante:

Oscurecimiento a base de persianas de lamas de aluminio de alma llena y de dimensión máxima hasta guías 1,80m

Rejas-lamas, para la protección conjunta contra la intromisión, robo, vandalismo, protección solar y oscurecimiento en sus posibles variantes:

Fijas, con riesgo de efectos claustrofóbicos para los usuarios y sin resolver el oscurecimiento, u orientables con especial atención a su accionamiento, recomendado manual al exterior o con torno.

Por posición (justificar por la orientación del hueco a proteger): verticales (E / O), horizontales ( S ), con muy estricta sujeción a la limitación de longitud dada por el fabricante (adjuntándose documento del mismo al respecto),

### **3.3.3 Vidriería (acristalamientos exteriores)**

Disposición mínima en recintos climatizados **6mm, cámara, y 3+3mm** en cara expuesta al alumno.

Se dispondrán acristalamientos de seguridad mínima 3+3mm en todos aquellos en los que por su altura se pueda producir choque, en general en todos aquellos con altura inferior a 1,10 m, en puertas acristaladas y en especial en los vidrios de planta baja expuestos, en las mirillas de las puertas y en aquellos puntos en que se pueda producir el efecto "portazo".

Los acristalamientos de los JPV serán como mínimo de seguridad 5+5 mm o de 10 mm doblemente templados.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Se proscriben los acristalamientos tipo U-Glas en disposiciones fácilmente agredibles desde el exterior del recinto escolar.

Se proscribe expresamente los vidrios de espesor **< 6 mm**.

Capialzados para persianas arrollables.

Serán objeto de estudio y desarrollo específico en cada Proyecto (con reflejo en sus correspondientes documentos, tanto técnicos como administrativos), atendiendo, fundamentalmente, a aspectos: térmico - higrométricos - acústicos (con frecuencia vienen a ser auténticos puentes térmicos)

### **3.4 PARTICIONES**

#### **3.4.1. Fábricas y albañilerías-**

Se recomienda independizar la tabiquería de los pilares (no atestar), para evitar fisuraciones en los encuentros y posibilitar el paso de instalaciones, si ha lugar.

Se especifica las siguientes tipologías **mínimas**:

Entre espacios docentes en general (recintos protegidos): se debe cumplir con una  $D_{nTA} \geq 50$  dBA. Se pueden utilizar soluciones a base de dos hojas, ya sea de fábrica con bandas elásticas y cámara intermedia rellena de aislante o de doble entramado auto portante separado y aislante relleno los montantes.

Entre espacios docentes (recintos protegidos) con pasillos: se le exige un aislamiento  $R_A \geq 50$  dBA. 1 pie de bloque cerámico o entramado auto portante con doble placa de yeso en cada lado y aislante en su interior.

Recintos de instalaciones: se debe cumplir con una  $D_{nTA} \geq 55$  dBA. Se pueden utilizar soluciones a base de dos hojas, como entre recintos protegidos.

En tabiquería interior las de cartón yeso, además de cumplir las condiciones acústicas, serán al menos de doble placa de yeso de 15mm de espesor por cada cara y con montantes cada 40cm.

#### **3.4.2. Carpinterías interiores**

##### 3.4.2.1 Marcos

Escuadrías adecuadas a las tabiquerías en las que se reciben, incluida la previsión de los espesores de las terminaciones previstas.

Recibidos a la obra con un número mínimo de anclajes según las correspondientes NTEs.

No recibidos a pavimento, salvo caso muy particular, por razones de respeto a los pavimentos continuos.

Si son de madera: recomendado el pre marco con forro posterior, como mejor modo de salvaguardar la calidad hasta la terminación de los trabajos.

##### 3.4.2.2 Hojas.

Las hojas de las puertas de acceso a las aulas y las tarjas de ventilación e iluminación al corredor, como recintos protegidos, deben cumplir una exigencia de aislamiento acústico de  **$R_A 30$  dBA**

En puertas de hoja doble, el ensamble a media madera estará resuelto en el mismo bastidor o recercado, sin junquillos pegados o clavados.

Las hojas, o al menos una en las puertas de varias hojas, de espacios docentes tendrán mirilla acristalada (ver vidrios: de seguridad, etc., en todo caso armado para evitar desprendimientos súbitos en caso de rotura).

En escuelas Infantiles los cantos de las hojas irán protegidos en una altura => 1,20 m desde el suelo, con **cantoneras de caucho o similar** como sistema antipilladedos. También se aceptan las de tipo pivotante o sin bisagras de marco y canteado de hoja semicircular.

En cabinas en servicios higiénicos de alumnos las puertas se separarán entre 15 y 20 cm del suelo y los marcos se adaptarán a esa altura, se trabarán entre si los marcos de puertas dispuestas en batería.

Se recomiendan (excepto en los casos de obligado cumplimiento de otras normativas) la disposición general de acceso a los distintos recintos docentes a través de puertas de **una hoja de 90x210cm** y sentido de apertura hacia el interior.

Abrirán hacia afuera sin invadir el pasillo de evacuación, en el sentido de la marcha más corta hacia el exterior del edificio las que sirvan para la evacuación de más de 50 personas de un recinto o más de 100 en cualquier caso

Las de acceso a los distintos recintos de cocina y a cuartos de instalaciones serán de 1,20m de ancho mínimo.

Las resistentes al fuego con retenedores magnéticos.

Las de acceso a aseos de PMR pueden ser correderas y también las de acceso a almacenes pues optimizan su capacidad.

Resistentes al rayado (no pintadas, ni lacadas, ni metálicas)

Se deberá incluir mostrador, con ventanilla practicable y cierre de atención, con parte adaptada (ancho 80cm, alto 80cm y 60cm de profundidad) tanto en conserjería como en secretaría.

### **Propuestas constructivas:**

Hojas formadas por tablero aglomerado, contrachapado o DM para disponer laminados plásticos de 2mm de espesor por ambas caras, de espesor total => 35 mm, y recercado de la hoja de madera maciza.

#### **3.4.2.3 Herrajes.**

Los herrajes (de colgar, escudos de cerrojos y pasadores, etc.), serán inoxidable.

Los herrajes de colgar se recomienda un número mínimo de puntos, según las correspondientes NTEs y del tipo pernios, como mayor facilidad en el cuelgue / descuelgue.

Para los herrajes de cierre se recomiendan manecillas o tiradores: De traza curvada y cerrada, preferentemente fijos excepto cuando sirvan de manillón al cierre de tipo "resbalón", fijados con tornillería pasante a ambas caras de la hoja y de materiales sólidos y resistentes al óxido

Se proscribexpresamente los tiradores tipo "pomo" por razones de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

Todos los recintos dispondrán de cerradura y llave, con plan de maestreado.

#### **3.4.3 Vidriería (acristalamientos interiores).**

Se estará a lo dicho en el apartado 3.3.3.

Los acristalamientos de los huecos, ya sean puertas o ventanas (mirillas, tarjas, etc) que comuniquen las aulas con otros recintos del edificio deben cumplir con un aislamiento acústico de  $R_A$  30 dBA, cumpliendo así las exigencias del CTE DB-HR.

Se proscribire expresamente los vidrios de espesor **< 6 mm**.

Se prescribe, como mínimo y siempre del lado de la seguridad, para las ventanas interiores (tarjas) que puedan disponerse sobre puertas de paso, la utilización de vidrios stadip (3+3), **securizados** o **armados**, a los efectos de reducir el riesgo para los usuarios por posible rotura y desprendimiento del vidrio de modo inmediato al "portazo".

### **3.5 CERRAJERÍA: BARANDILLAS**

De acuerdo con el CTE DB SE-AE (ver 3.2 Acciones sobre barandillas) La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, de valor característico 1,60 KN/m. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Por razones obvias de conservación será objeto especial de los proyectos la protección contra el óxido de todos los elementos metálicos. En ambientes marinos se dispondrán los estrictamente necesarios.

Si los elementos del JPV se colocan independientes del gimnasio se dispondrá malla metálica en la parte superior para evitar la salida de las pelotas de juego.

Se dispondrán rejas de seguridad en las fachadas alineadas con el límite de parcela.

### **3.6 TERMINACIONES.**

#### **3.6.1. Pavimentos**

Los pavimentos deberán ser: nivelados; continuos compactos, regulares, antideslizantes, resistentes a la abrasión, el punzonamiento, al corte, a los agentes químicos, al fuego, higiénico-sanitario que no facilite las bacterias, antiestático, estético, económico, de fácil mantenimiento y conservación: limpieza y tratamiento habitual y que permita reacomodaciones y redistribuciones a lo largo del tiempo.

En aquellos espacios docentes que según el CTE DB-HR, se deban zonificar como recintos protegidos (aulas), así como sus colindantes vertical, horizontalmente, o tengan una arista horizontal común con otros recintos del edificio, se debe emplear la solución de suelos flotantes para limitar la transmisión de ruido de impactos.

En zonas húmedas (vestuarios con zonas de duchas, servicios higiénicos y cocinas), se dispondrá Impermeabilización bajo del pavimento con solape de 10 / 15 cm en paredes y con la máxima pendiente posible (espesor y enrasado general de pavimentos de la planta, adecuación del punto - sumidero, etc.) entre 0,5 y 2,0 %, formada por dos láminas asfálticas (homologadas) flotantes con armadura de polietileno de 2 kg/m<sup>2</sup> cada una colocadas una sobre la otra con juntas en direcciones ortogonales, la última con las juntas en dirección ortogonal al sentido de la pendiente dominante, con sumideros sifónicos. Con pavimento antideslizante incluso en presencia de humedades (en vestuarios - duchas: incluso a pie desnudo) y con tamaños limitados a la posible formación de las dichas pendientes sin presentar grandes resaltes ("cejas") ni de riesgos de corte a pie desnudo en vestuarios - duchas.

#### **Propuestas constructivas:**

En general terrazas, con el posterior pulido y abrillantado, pero no vitrificar (seguridad para los usuarios ante el deslizamiento),

En aulas de escuelas Infantiles, se recomienda, pavimentos más cálidos, más antideslizantes, por ejemplo: linóleo, corcho, caucho, vinílicos.

Escaleras interiores: Sobre previo peldañado completo, disponer peldaño según pavimento general todo uno" con tabica desplomada hacia dentro ( $\leq 2$  cm) (peldaño "italiano"), con banda antideslizante de ancho  $\Rightarrow 4$  cm y a una distancia  $\leq 3$  cm del canto huella/tabica y color de dicha banda antideslizante claramente diferenciado del peldaño.

En gimnasio pavimento de PVC deportivo de 7,2 mm o caucho. Deberán disponer de rodapié.

En locales húmedos gres antideslizante.

En comedores y cafeterías gres o terrazo.

En cocinas y cuartos de basura media caña en el encuentro de paramentos horizontales y verticales.

### **3.6.2 Paramentos verticales y horizontales**

En general todos los paramentos irán tratados con materiales resistentes a golpes, roces, arañazos, etc. y de fácil limpieza, hasta una altura mínima de **1.65 m** (zócalos) con las excepciones siguientes:

En espacios docentes, si puede plantear problemas acústicos, rebajando la altura hasta **1,00 m**.

En espacios de administración, almacenes y recintos de instalaciones se puede disponer enlucidos-enfoscados para pintar.

En todas las **zonas húmedas** se dispondrán paramentos con materiales no absorbentes e impermeables, al menos según lo siguiente:

En **recintos** húmedos (vestuarios con zonas de duchas, servicios higiénicos y cocinas) con altura mínima, alternativamente, hasta **2,10 m** (altura de puertas) o altura de techos.

En aquellas zonas que aunque estén en recintos mayormente secos dispongan algún punto de **uso de agua** (por ejemplo: laboratorios, aulas de plástica, algunos talleres, etc.), con: altura  $\leq 1,50$  m y longitud  $\Rightarrow 1,00$  m a cada lado del supuesto aparato húmedo.

Se recomienda la disposición de cantoneras o guarda vivos, según los casos.

### **Propuestas constructivas:**

A) Zócalos: aplacado cerámico, adherido sobre previo enfoscado maestreado. En edificios de CEIP y en adecuaciones se admiten revestimientos de zócalos mediante Linóleo o PVC que deberán incorporar rodapié y listelo de remate superior.

B) Zonas húmedas: aplacado cerámico, adherido sobre previo enfoscado maestreado, proscribiéndose expresamente los enlucidos de yeso (para recintos húmedos).

C) Resto: enfoscado maestreado con mortero de cemento y pintura al plástico picado o gota plastificada, guarnecido y enlucido de yeso y pintura al plástico liso, enlucido de yeso y pintura al plástico liso

D) Proscribiendo expresamente la pintura al temple.

F) En adecuaciones, no en cuartos húmedos, superponer recubrimientos vinílicos pegados sobre aplacados cerámicos si están en buen estado de sujeción o panelados de tablero con acabado tipo Formica con fijación mecánica.

En las vías de evacuación los recubrimientos propuestos deberán garantizar que cumplen los requerimientos del DB-SI y en el caso de que ofrezcan dudas se solicitará el Certificado del fabricante.

Se recomienda la colocación de falsos techos para resolver la distribución de las distintas instalaciones, las condiciones acústicas y las luminarias. Se evitarán en espacios exteriores y en gimnasios por el riesgo de caída por viento o por balonazos. Si se tuvieran que disponer estarán fijados mecánicamente.

Se tendrá en cuenta en la elección de los revestimientos o acabados de las superficies de los recintos el adecuado acondicionamiento acústico exigido en el CTE DB-HR.

En este sentido, la distribución de los materiales absorbentes en las aulas, puede responder a alguna de estas opciones, consideradas adecuadas desde el punto de vista acústico:

Disponer un material absorbente acústico en toda la superficie del techo, la pared frontal reflectante y la pared trasera absorbente acústica para minimizar los ecos tardíos.

Disponer un material absorbente acústico en el techo, pero sólo cubriendo la parte trasera del techo, dejando una banda de 3 m de ancho de material reflectante en la parte delantera del techo. La pared frontal reflectante y en la pared trasera con un material absorbente acústico de coeficiente de absorción acústica similar al del techo.

## **4. INSTALACIONES**

### **4.1 DEL CONJUNTO DE LAS INSTALACIONES.**

Las condiciones particulares para cada instalación se describen de forma detallada en las fichas que Construcciones e Infraestructuras Educativas de la Generalitat Valenciana, S.A. (CIEGSA) facilitará al redactor del proyecto, si bien a continuación se establecen las directrices genéricas en lo que a su estructura se refiere.

### **4.2. FONTANERÍA**

#### **4.2.1 Del conjunto de la instalación.**

Se atenderá a principios de ahorro de agua con limitaciones de consumo (fría y caliente), temporizadores, etc.

Los consumos serán los establecidos en el CTE-HS4.

Se dispondrá agua caliente sanitaria en:

- Cocinilla de escuelas infantiles.
- Aseos (lavabos y bañera) de escuelas infantiles.
- Aseos de educación especial.
- Duchas de vestuarios de gimnasio.
- Vestuarios y talleres que lo requieran de ciclos formativos.
- Vestuarios de personal no docente.
- Cocinas y cafeterías.
- Vivienda de conserje.

#### **4.2.2 Instalaciones exteriores.**

##### **Trazados.**

En la entrada se dispondrá un colector, del cual partirán ramales independientes al menos a: agua potable y fuentes exteriores, riego e incendios (en caso que no se requiera acometida independiente).

En los trazados enterrados deberán disponerse arquetas en todos los cambios de dirección y derivaciones.

Se realizará acometida independiente para incendios, solo cuando el municipio lo requiera.

Se dispondrán llaves de corte, dependiendo de la sectorización.

Materiales: Polietileno, enterrado en zanja de arena lavada.

##### **Puntos de uso**

Alimentación a edificios.

Fuentes de agua para beber: se incluirán válvulas anti retorno, siendo su alimentación independiente a la del riego.

Hidrantes contra incendios: según normativa: DB-SI.

Riego: Se realizará una instalación de riego automático, mediante red de goteo. En las zonas deportivas, huerta, y en general espacios de grandes dimensiones, se instalarán bocas de riego. La instalación se ejecutará con tubería enterrada de polietileno. No se instalará riego por aspersión.

##### **Instalación de riego**

Se realizará una instalación de riego automático, mediante:

Red de goteo.

Goteros.

Central de control

Electroválvulas en arquetas para la sectorización por zonas.

La instalación se diseñará centralizando todas las electroválvulas de zona, es decir, mediante colector de riego y salidas a cada zona de riego con su correspondiente electroválvula y central de control.

En las zonas deportivas, huerta, y en general espacios de grandes dimensiones, se instalarán bocas de riego.

La instalación se ejecutará con tubería enterrada de polietileno.

#### **4.2.3 Instalaciones interiores (en edificios).**

Se instalará grupo de presión y depósito de agua en la provincia de Castellón, en el resto se tendrá en cuenta la presión disponible en la red para garantizar el suministro directo o por equipo de presión.

En la provincia de Castellón se instalará descalcificador para la instalación de vestuarios de gimnasio, en el resto de provincias, se instalará en función de la dureza del agua; dato que se obtendrá de informe de composición del agua potable que se deberá solicitar al Ayuntamiento.

##### Grupo de Presión (donde proceda):

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el grupo de incendios. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

Se instalará un grupo de presión de caudal variable, con sistema de presión mínima/máxima, y un depósito de 500 l.

Se evitarán ruidos disponiendo "manguitos elásticos" a la salida de las bombas. Entre la bomba y la bancada irán, además, interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

##### Equipos de descalcificación (CCFF específicos indicados por técnicos de CIEGSA)

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua

#### **Tendidos.**

Los distintos tendidos, en general serán vistos, lo más próximos al techo o a los paramentos a una altura aproximada de 3 m, evitando tendidos vistos horizontales cerca del suelo o entre 1,50 y 2, 20 m por cuelgue desde el tubo. En caso necesario, disponer el número y tipo de soportes necesarios para soportar una carga lineal aplicada vertical sobre el tubo adicional de 200 kg/m.

Se proscribieron expresamente los trazados embebidos en pavimentos.

#### **Canalizaciones.**

Se diseñarán de forma que los materiales empleados no produzcan pares galvánicos.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

En todo cruce de una canalización con un elemento constructivo se dispondrá hueco libre ("pasamuros" o "pasa forjados"). Se deberá prestar especial atención al cumplimiento del DB-HR.

Las tuberías serán de cobre para el agua caliente sanitaria de los vestuarios de gimnasio.

Se dispondrán llaves de corte en la sectorización, según tipo, en alimentación a cada local húmedo e individual y en cada aparato.

#### **Puntos de consumo.**

Lavadora y lavavajillas: De acuerdo con la DB-HS4 deben disponerse, además de las tomas de agua fría previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos, tanto en cocina del centro como en cocina de la vivienda.

Marmita: debe disponer de toma de agua fría y agua caliente para su funcionamiento

Cuarto de basuras: debe disponer de toma de agua fría, así como desagüe.

Aparatos sanitarios: Los aparatos sanitarios para uso no de escolares serán de dimensiones normalizadas existentes en el mercado y colocados a alturas habituales para adultos.

Los aparatos sanitarios para uso de personas con movilidad reducida, tanto en su tipología como en su colocación estarán de acuerdo con la normativa.

No se instalarán fluxores.

Inodoros: En escuelas Infantiles serán según modelos infantiles existentes en el mercado.

En el resto (cP e iS) serán de dimensiones normalizadas existentes en el mercado para adultos.

De tanque alto o bajo, pero de cisterna empotrada y pulsador antivandálico.

Urinarios: Se recomienda, por la mejor razón precio / prestación, los murales sin pedestal:

No se disponen urinarios en escuelas Infantiles.

En el resto (cP e iS) serán de dimensiones normalizadas existentes en el mercado para adultos y colocados, la rasante de vertido, a alturas: en colegios de Educación Primaria (cP): entre 0,40 y 0,50 m y en institutos de Educación Secundaria (iS): entre 0,45 y 0,55 m.

Se recomienda el mecanismo temporizado con posibilidad de accionamiento manual para cada batería de urinarios.

#### Lavamanos - fuentes interiores:

En escuelas Infantiles serán según modelos de tamaño reducido de los existentes en el mercado sin pedestal y colocados, sobre bancada, entre 0,50 y 0,60 m desde pavimento.

En el resto (cP e iS) serán, piletas, de 0,45 / 0,50 x 0,45 / 0,50 m encastradas en banco "ad hoc" y colocados, en colegios de Educación Primaria (cP): entre 0,70 y 0,80 m, y en institutos de Educación Secundaria (iS): entre 0,75 y 0,85 m.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

### Lavabos.

Infantil: Suministro de agua fría y caliente. Grifería mezcladora, monomando o monobloque con temperatura predeterminada.

Primaria, Secundaria y resto tipos de Centros: Suministro sólo de agua fría. Grifería temporizada.

### Duchas de vestuarios de gimnasio.

Grifería temporizada, con pulsador eléctrico de estanqueidad IP55, de 24v en corriente continua (o 12v en corriente alterna) con cableado hasta la válvula eléctrica de apertura. Rociador automático antivandálico.

### Griferías.

Las griferías para uso no de escolares serán según modelos existentes en el mercado y colocados según utilidades habituales para adultos.

Las griferías para uso de personas con movilidad reducida, tanto en su tipología como en su colocación, estará de acuerdo con la normativa.

Las griferías para uso mayoritario de escolares: se proscriben expresamente la grifería tipo "monomando" (excepto en los casos comentados) y se recomienda llaves de corte temporizadas (Rm) por razones de ahorro en el consumo de agua y como solución que reduce riesgos de desbordamientos interiores incidentales o voluntarios,

### **4.3 ELECTRICIDAD.**

#### **4.3.1 Información previa.**

A) Compañía suministradora.

B) Condiciones técnicas del suministro: solicitud de informe a la compañía suministradora: potencia, tensión, posible necesidad de centro de transformación, con la conservación a su cargo o propio.

C) No se hará distinción entre potencia instalada o demandada, ésta vendrá determinada por la intensidad del magnetotérmico de cabecera por lo que se ajustará la sección de la derivación individual y la intensidad del magnetotérmico del CGD a las potencias especificadas en el apartado siguiente.

D) Para determinar la potencia instalada o prevista se considerarán para los centros de infantil y primaria 3kW y para los centros de secundaria y bachiller 5 kW por unidad docente, si disponen de ciclos formativos se sumará la potencia de uso especificada en las fichas.

La potencia a contratar vendrá determinada por el perfil del centro, la potencia instalada o prevista vendrá determinada por la intensidad del magnetotérmico de cabecera

#### **4.3.2 Diseño de la Instalación.**

Las líneas distribuidoras a cuadros secundarios, terciarios y exteriores, se realizarán con conductores de aislamiento 0.6/1KV.

El esquema de distribución de cuadros (de forma general), será:

Cuadro general de distribución y protección.

Cuadro de mandos de conserjería y monitor gimnasio.

Cuadro de vivienda de conserje.

Cuadro secundario de planta.

Cuadro de administración.

Cuadro secundario de ascensor.

Cuadro secundario de calefacción.

Cuadro de gimnasio.

Cuadro de ACS y calefacción de gimnasio.

Cuadro secundarios de laboratorios y talleres.

Cuadro secundario de biblioteca

Cuadro secundario de alumbrado exterior.

Cuadro secundario de cocina.

Cuadro secundario del aula de informática.

Cuadro ventilación.

Los cuadros eléctricos se diseñarán dejando una previsión de reserva de un 20%.

#### **4.3.3 Instalaciones exteriores (respecto de edificios)**

##### **4.3.3.1 Acometidas y/o suministros.**

Control de suministro / consumo: Caja general de protección en acometida y módulos para contadores posibles con ubicación en vallado:

a) alejada de otras instalaciones: agua, gas, teléfono, etc.

b) sobre muros sólidos (mínimo: "panel" 1/2 pie), nunca sobre tabiques ligeros.

Si se precisara disponer de centro de transformación estará enrasado a fachada con acceso desde la vía pública, en edificio prefabricado o independiente. El CT deberá ser de abonado realizándose la medida en media tensión preferiblemente en edificio prefabricado cuando sea de aceite.

#### **Trazados y Canalizaciones**

En el trazado de las distintas soluciones se recomienda, en lo posible, contemplar las propias previsiones de ampliaciones de edificación, evitando el trazado por zonas del posible crecimiento.

Cuando el centro este constituido por varios edificios independientes se dispondrán cuadros de protección en la acometida a parcela y en cada uno de los distintos edificios.

#### 4.3.3.2 Alumbrado exterior.

El alumbrado exterior se resolverá mediante proyectores adosados a fachada de la potencia adecuada en cada caso (100-150 W) y/o columnas de jardín (3 a 4 m aproximadamente), con luminarias anti vandálicas.

La instalación dispondrá de célula fotoeléctrica y reloj crepuscular.

Se distribuirá en varios circuitos alternados de manera que si se quiere reducir la iluminación todas las partes del centro queden con al menos una iluminación de vigilancia.

Alumbrado de la pista deportiva exterior.

-Una pista de 20 x 40 metros: (sobre solera de 29x44 en CEIP y 32x44 en IES)

Cuatro columnas de 10 metros de altura ubicadas a ambos lados de su mayor dimensión, a 1/3 de su longitud y en el borde exterior de la solera. Cada columna estará compuesta por una cruceta con 2 proyectores con lámpara de 400 vatios de Halogenuros.

-Dos pistas de 20 x 40 metros yuxtapuestas por su lado mayor: (sobre solera de 58x44 en CEIP y 64x44 en IES)

Seis columnas de 10 metros de altura ubicadas de igual forma. Las dos columnas centrales, situadas entre ambas pistas, estarán compuestas por una cruceta con 4 proyectores con lámpara de 400 vatios de Halogenuros y las restantes con cruceta de 2 proyectores.

-Alumbrado de trinquet, galotxeta y frontón.

El alumbrado de estas pistas correspondientes al Juego de Pelota Valenciana se resolverá mediante proyectores de halogenuros metálicos, de 250 W de potencia máxima y con rejilla de protección del cristal. Se colocarán de 4 a 6 proyectores por pista en IES, y de 2 a 4 en CP

#### **4.3.4 Instalaciones interiores (en edificios)**

##### 4.3.4.1 Tendidos.

-Horizontales, en general vistos, lo más próximas al techo, a una altura => 2,60 m desde pavimento.

-Verticales, bajadas a mecanismos y tomas de corriente, en general empotrados bajo tubo flexible.

Se proscribe expresamente los trazados embebidos en pavimentos.

-Canalizaciones. Señalizadas según normas UNE.-

#### 4.3.4.2. Cuadros de protección, distribución y maniobra.

Los cuadros eléctricos deberán ser metálicos y provistos de cerradura de seguridad y dimensiones suficientes para albergar las protecciones necesarias y pequeñas ampliaciones. Dispondrán de rótulos, visibles simultáneamente al panel de maniobra, con indicación de los circuitos que se maniobran desde él.

Cuadro principal de edificio: Según la DB-SI el cuadro general de distribución cuya potencia instalada exceda de 100kW debe estar situado en un local independiente que cumpla las condiciones de local de riesgo especial bajo.

Cuadros secundarios de plantas: se instalarán en lugares a los que no tengan acceso los alumnos como almacenes o recintos de administración

Cuadros secundarios de recintos / usos diversos: laboratorios, aulas-taller, informática, biblioteca, etc...estos cuadros se instalarán en el interior de los recintos ya que sólo se tiene acceso a ellos acompañados del profesor.

Se emplearán para el tendido de las líneas a cuadros secundarios bandejas metálicas de dimensiones suficientes con tapa o sin tapa bajo tubo.

Las bajadas a tomas y mecanismos irán empotradas bajo tubo corrugado de PVC, proyección vertical sobre el paramento, desde fondo de caja de conexión correspondiente.

#### 4.3.4.3. Instalación eléctrica del aula informática:

Como norma general, la línea que alimente a las aulas informáticas debe ser independiente desde el cuadro general y por tanto trifásica. Esta línea debe estar protegida de los "Armónicos" (ondas de tensión o intensidad cuya frecuencia es varias veces mayor que la frecuencia fundamental de la red) por magnetotérmicos tetrapolares (4P/4R) con curva de disparo D, que protegen también el conductor neutro.

En el interior de cada aula se realizará la instalación con un mínimo de 3 circuitos (1 cada dos bancadas informáticas y uno independiente para el profesor y periféricos), instalando en cada uno de ellos 1 diferencial superinmunizado con protección antitransitorios y de componentes continuas y 2 magneto-térmicos.

La distribución de líneas a mesas de informática, bancadas de laboratorios y a mini torres de acero en suelo se realizará por techo de la planta inferior perforándose por forjado.

-Instalación eléctrica de aulas generales: Se proyectará un circuito de tomas de corriente para cada dos aulas en general considerando 300W.

Se instalarán diferenciales de 40A bipolares para dos magnetotérmicos de 16A, no se admitirá la instalación de magnetotérmicos agua arriba del diferencial que limiten la capacidad de la instalación.

Las líneas de alumbrado de vías de evacuación serán líneas distribuidores generales según la ITC-BT-028.

#### 4.3.4.4. Instalación suministro complementario.- Grupo electrógeno.

Será necesaria su instalación en todos los centros donde sea obligatorio su uso y en todos aquellos donde se precise grupo de incendios. Los centros de infantil y primaria que no dispongan de grupo de incendios quedan exentos de la instalación de GE.

El grupo electrógeno se instalará en un local de planta baja con ventilación cruzada o en cubierta, en este último caso deberá ser insonorizado

Se conectará al grupo electrógeno el alumbrado de las vías de evacuación (vestíbulo, escalera y pasillos), ascensor, centrales de alarma (intrusión, incendios, telefónica), grupo de incendios, uno de los 3 circuitos que alumbran los recintos (biblioteca, sala de usos múltiples, comedor, sala de gimnasio, nevera y cámara frigorífica, campana de la cocina y electroválvula de corte de gas y, si procede, el grupo doble de bombeo de saneamiento.

Será refrigerado por agua ó por aire, de 1.500 rpm. Marcado CE. Con silenciador de escape, sobre bancada y con silent blocks. En caso de encontrarse próximo a recintos docentes será insonorizado.

Conducto de escape de gases, cuadro automático para grupo electrógeno, cuadro de baja tensión para grupo, detector de falta de tensión, letreros señalización para grupo ("no tocar", "precaución"). Puesta a tierra del neutro del grupo electrógeno.

#### 4.3.4.5. Mecanismos

Los mecanismos a instalar serán estancos en almacenes, cuartos de calderas e instalaciones, cuarto de basuras, etc.

En centro de Infantil y Primaria se dispondrán con obturador, y se situarán a una altura mínima de 1,5 metros.

#### **4.3.5 Alumbrado general interior.**

-Nivel de iluminación:

Se indicará el nivel de iluminación a considerar en cada espacio del centro formativo, de acuerdo con lo especificado en las fichas del programa de necesidades de orden 15 de mayo de 1.992 (DOGV 1.992/06/30). Deberán respetarse, como mínimo, los siguientes valores:

Aulas: 400 lux.

Biblioteca, Aula de Informática y laboratorios: 500 lux.

Despachos, zona de Administración: 500 lux.

Sala de Gimnasio: 350-400 lux.

En alumbrado jardín: 60 lux.

En pasillos, cuartos y almacenes: 150 lux.

En CCFF: Talleres de montaje: 500 lux.

Aulas Técnicas: 500 lux.

En aquellos casos en los que en las fichas se indique un nivel medio de 300 lux, se considerará un nivel medio de 400 lux.

-Uniformidad:

En lo que a distribución de la iluminación se refiere, se considerará una uniformidad superior a 0'4.

-Alumbrado interior:

#### Recintos docentes.

Se realizarán con luminarias fluorescentes de 2x36w ó 4x18w con difusor y reflector, según disposición de techo, todas ellas instaladas con balasto electrónico (regulables, cuando por Código Técnico proceda instalar detectores de flujo) y precaldeo.

La iluminación en cada aula dispondrá de dos encendidos.

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Se instalará alumbrado de pizarras, mediante regleta de 1x36w con reflector asimétrico, situando dos de estas piezas en pared.

La iluminación de las Aulas de Infantil Exteriores se resolverá con proyectores de 100-150 W en pared, con encendido desde el interior.

### Aseos y pasillos.

Las luminarias de pasillos y recintos irán dispuestas en techo.

El alumbrado de aseos se resolverá con luminarias estancas.

El alumbrado de pasillos se resolverá con luminarias fluorescentes (con balasto electrónico con precaldeo), según solución constructiva adoptada. Las luminarias de pasillos se alumbrarán con 3 circuitos de forma alternativa.

En aseos y pasillos no se dispondrá de interruptores de encendido. Las líneas de aseos y pasillos serán independientes y su accionamiento se realizará tanto de forma automática, por detectores de presencia, como centralizada automática, por activación desde el cuadro de mandos de conserjería mediante telerruptores.

### Almacenes, cocinas y cuartos de instalaciones específicos.

El alumbrado se resolverá con luminarias estancas. El resto de instalación eléctrica en estos recintos se realizará de acuerdo con la normativa vigente que le corresponda.

### Espacios de Pública Concurrencia.

La biblioteca, sala de usos múltiples, comedor, cafetería, sala de gimnasio y sala de profesores tendrán, en general, carácter de recinto de Pública Concurrencia, por lo que se alumbrarán con 3 circuitos.

### Comedor/cafetería.

Se protegerán las luminarias del comedor o cafetería con difusor cerrado, de manera que ante una rotura de la luminaria el cristal no se fragmente y caiga al suelo.

### Alumbrado de emergencia.

Los equipos autónomos para el alumbrado de emergencia irán dispuestos del dispositivo de telemando.

Colocar, en el cuadro de mandos de conserjería, el telemando para control de todas las emergencias.

Cada luminaria de emergencia colgará del mismo circuito de alumbrado.

Se deberá alcanzar 1 lux desde el origen de evacuación, además se instalará una emergencia a una distancia inferior de dos metros de los cuadros eléctricos y equipos de extinción.

### Alumbrado de gimnasio.

El alumbrado de gimnasio se resolverá mediante proyectores dispuestos en pared, de 250 W de potencia máxima.

Se controlará desde el cuadro propio la sala de gimnasio, pistas deportivas, frontón, galotxeta y vestuarios, debiendo preverse el encendido mediante telerruptor.

Alumbrado talleres CCFE.

Cuando la altura de los talleres supere los cuatro metros de altura la iluminación se resolverá mediante campanas industriales.

**4.3.5 Instalación de pararrayo y puesta a tierra.**

Pararrayos.

Se deberá justificar la instalación de pararrayos según el DB-SU8, en el caso de que el resultado obtenido sea nivel 4 no se instalará pararrayos ya que no es obligatorio.

La red de tierras del pararrayos se unirá a la del centro mediante vía chispas.

Puesta a tierra.

Se realizará mediante conductor desnudo, arquetas y picas unidas mediante soldadura aluminotérmica. Se deberán instalar seccionadores de tierras para medida en un lugar accesible asegurando siempre la continuidad eléctrica.

**4.4.- INSTALACIONES ESPECIALES.**

**4.4.1.- Instalación anti-intrusión.**

Se diseñará la instalación anti-intrusión y antirrobo, con los siguientes elementos: Central de control de alarma, detectores de infrarrojos, sirena exterior con batería de alimentación, sirenas de interior, cableado (apantallado) y expansores. La central deberá ser capaz de controlar los detectores mediante bus de comunicación y expansores. Se deberán instalar detectores de presencia en: De forma general en planta baja, sala de profesores, Administración, Pasillos de todas las plantas, Aulas de Informática, Hall, accesos y en todas las dependencias con materiales de cierto valor.

**4.4.2.- Instalación de televisión.**

Deben disponerse puntos de toma de televisión en todos los recintos docentes, dirección, sala de usos múltiples, gimnasio, cafetería, comedor y vivienda del conserje.

**4.4.3.- Instalación de telefonía.**

Se adjuntará informe de la Compañía Suministradora indicando existencia de red telefónica y posibilidad de enlace con la misma.

Deberá realizarse la instalación de central telefónica de acuerdo a lo indicado en instrucción técnica "Características técnicas de Instalación de Central Telefónica en los Centros Docentes". La central de telefonía dispondrá de módulo para su conexión analógica además de la digital establecida. A continuación se indican los locales que dispondrán de extensiones de telefonía:

Colegios de infantil y primaria:

Con servicio de recepción-realización de llamadas exteriores:

Despacho Dirección

Despacho de Jefatura de Estudios

Secretaría

Conserjería

## INSTRUCCIONES PARA CENTROS DOCENTES mayo 2011

Ascensor--- línea exterior independiente.

Solo con servicio de recepción:

Sala de Equipos Docentes de E. Infantil  
Sala de Equipos Docentes de E. Primaria  
Despacho de Servicio de Orientación  
Sala de profesores  
Sala de APA  
Cocina

Institutos de educación secundaria:

Con servicio de recepción-realización de llamadas exteriores:

Despacho Dirección  
Despacho de Jefatura de Estudios  
Despacho Administrador/Secretario  
Secretaria  
Conserjería  
Ascensor--- línea exterior independiente.

Solo con servicio de recepción:

Seminarios específicos o generales  
Despacho de monitor de Educación Física  
Biblioteca  
Despacho de Servicio de Orientación  
Sala profesores  
Sala de APA  
Sala de asociación de alumnos  
Cocina

Espacios de Formación Profesional Específica:

Aula de aplicaciones de Hostelería y Turismo. Variante Agencias y Alojamiento  
Aula de aplicaciones de Hostelería y Turismo. Variante Restauración  
Taller de cocina  
Aula-Taller de Asesoría de Imagen Personal  
Aula-Taller de Caracterización  
Aula-Taller de Estética decorativa  
Aula-Taller Estética integral  
Aula-Taller de Peluquería  
Departamentos  
Tutoría de F.P.  
Despacho de Formación en Centros de Trabajo.

### **4.4.4.- Instalación de voz / datos.**

Se realizará de acuerdo con lo indicado en el documento adjunto "Características de la red informática en un centro escolar", manteniendo el sistema que se plantea en dicho

anexo se deberá actualizar a las nuevas tecnologías aquellos materiales que se consideren obsoletos.

#### **4.4.5.- Instalación de videoportero**

Se deben controlar todos los accesos al recinto escolar desde conserjería y secretaría. La vivienda de conserje dispondrá de videoportero independiente. En caso de existir un acceso de servicio independiente para la zona de cocina, se instalará un videoportero independiente. En todos los casos se instalarán placas exteriores antivandálicas. Las puertas de acceso de vehículos del estacionamiento estarán motorizadas.

#### **4.4.6.- Instalación de megafonía.**

Se debe incluir instalación de megafonía con central en conserjería y altavoces en pasillos, pistas deportivas y exteriores.

La central permitirá la emisión de música, avisos y la programación de los timbres anunciadores de cambios de clase. Se incluirán pupitres de sobremesa y un reproductor de cd's.

Deberá instalarse una central independiente en el gimnasio, con cajas acústicas.

La megafonía exterior se instalará en las torres de iluminación de las pistas deportivas y/o fachadas del centro, controlado desde conserjería.

#### **4.4.7.- Instalación Contraincendios.**

Aquellos centros donde por CTE-DB-SI exista red de BIES se instalará:

Grupo de Presión: De características necesarias para suministrar un caudal de 12 m<sup>3</sup>/h. Constará de Bomba Eléctrica (principal) y Bomba de Presión (Jockey). En caso de los centros exentos de Grupo de Socorro se dispondrá, además de las bombas anteriormente citadas, de una Bomba Diesel. Cumplirá la UNE 23.500. Se instalará un cuadro esclavo replicante en conserjería con el estado del grupo.

El grupo se ubicará en una sala en planta baja con ventilación suficiente, no pudiéndose instalar en huecos de escalera ni en forjados sanitarios.

Depósito de 12.000 ó 15.000 m<sup>3</sup> de acuerdo a Normativa, a una distancia máxima de 10 metros de la sala donde se ubique el grupo.

Se instalarán un sistema de extinción automática en las campanas de las cocinas del tipo de agente extintor de gas inerte, en los casos que la potencia de los aparatos receptores sea mayor a 50 Kw, de acuerdo a la DB-SI.

#### **4.5 ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO: CALEFACCIÓN INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y ACS.**

##### **4.5.1. Diseño de la instalación**

Aplicar las exigencias de bienestar e higiene de la IT 1.1.

Quedan excluidos del servicio de calefacción todos aquellos locales que no son normalmente habitados, como: almacenes - trasteros, cuartos de limpieza, cuartos de basuras, cuartos de calderas, salas de contadores / grupos electrógenos, pasillos con aulas a ambos lados, ascensores con salas de máquinas, sala de gimnasio etc.

Diseñar los circuitos de distribución de calefacción por orientaciones.

##### **4.5.2 Sistemas de calefacción**

El sistema de calefacción más económico de mantenimiento y funcionamiento, y por tanto el más recomendable, salvo justificación de una alternativa más adecuada es, en general el de emisión por radiación de calor por medio de **agua caliente, de producción centralizada en caldera**, utilizando como combustible el más usual y de fácil suministro en la zona (gas canalizado si es disponible o en caso contrario el gasóleo).

##### **4.5.3 Salas de calderas**

No podrá ser utilizada para otros fines, ni podrán realizarse en la sala de calderas otros trabajos ajenos a los propios de la instalación.

La sala de calderas no podrá estar nunca en sótano o semisótano. Cuando el combustible sea gasóleo se dispondrá siempre la sala de calderas en planta baja.

Las dimensiones vendrán determinadas por la distancia a paredes según normativa vigente y que permitan el montaje, mantenimiento y la posible sustitución de los elementos sin necesidad de desmontar otros.

La sala de calderas del gimnasio tendrá el tratamiento de sala de calderas independientemente de la potencia de la caldera.

Las particiones (paredes, suelo, techo, etc.) tendrán la resistencia al fuego según reglamentación específica DB-SI, separación acústica suficiente, si el local adyacente es de uso habitable, impermeabilidad necesaria y suficiente.

En todo caso, dispondrá de los accesos necesarios para que ninguno de sus puntos (del recinto de sala de calderas) esté a más de 15 m de una salida de edificio.

Las puertas de acceso serán dobles, y abrirán siempre hacia fuera, siendo abatibles en fachada y preferiblemente de lamas

El recinto dispondrá de ventilación natural directa al exterior según normativa, recomendándose utilizar más de una abertura colocada en diferentes paramentos si es posible.

Existirá un sumidero y se canalizarán todos los desagües de cada circuito, caldera y válvulas de seguridad.

##### De la maquinaria y su instalación.

Las calderas no serán atmosféricas ni de dos estrellas o inferiores.

Para potencia superior a 400 kw se instalará más de una caldera según la IT 1.2.4.1.2.2.

Los intercambiadores serán externos y capaces de permitir la elevación de temperatura para el tratamiento antilegionela.

Todas las tuberías y accesorios estarán aislados.

Se instalarán elementos de medida (termómetro, manómetro,...) según IT.1.3.4.4.5.

Se instalará, fácilmente visible y conservable, esquema de la instalación, con indicación de circuitos, zonas servidas, válvulas, manómetros, etc., llevando cada aparato de maniobra o control una placa duradera para ser identificado fácilmente en el esquema dicho. Se recomienda que los aparatos de medida lleven indicados los límites entre los que normalmente se han de mover los valores por ellos medidos, con tres niveles de precisión:

- A) Funcionamiento correcto.
- B) Funcionamiento permitido pero de atención.
- C) Funcionamiento prohibido y de puesta en fuera de servicio.

Alimentación de agua, para el servicio de agua caliente sanitaria, el llenado de circuitos hidráulicos según IT 1.3.4.2.2.

#### De la instalación eléctrica:

El cuadro eléctrico en el interior del recinto debe disponer un interruptor de corte general fuera del recinto y junto al acceso al vestíbulo previo a dicho recinto desde el interior de edificio.

El cuadro eléctrico con su propio interruptor general, deberá estar situado lo más próximo posible a la puerta de acceso. El sistema de control de la instalación será centralizado y regulado mediante sondas de inmersión en los circuitos y sondas exteriores.

#### Equipos de alumbrado estancos.

La iluminación será suficiente (200 lux) para realizar con comodidad los trabajos de maniobrabilidad e inspección de los equipos y elementos y una uniformidad media de 0,5.

Estará dotada de los dispositivos de protección contra incendios, según la DB SI.

#### De la chimenea de evacuación de humos

El conducto de humos cumplirá las condiciones de la IT 1.3.4.1.3.

No podrá utilizarse como elemento constitutivo de la chimenea ningún paramento de los edificios y no será atravesada por elementos ajenos a la misma.

Se cuidará la estanqueidad de la caja donde va alojado el conducto de humos, en especial en los encuentros con forjados, cubiertas, etc. La estructura del conducto de humos será independiente de la obra y de la caja, a las que irá unida únicamente a través de los soportes, preferentemente metálicos, que permitan la libre dilatación de la chimenea.

Cuando atraviese fachadas y tabiques, lo hará por medio de manguitos de diámetro superior en 4 cm al exterior total de la chimenea, y rellenando el espacio entre ambos con material resistente al fuego.

Exterior de chapa de acero, coquilla aislante y forrado de plancha de aluminio.

La boca de la chimenea estará situada por lo menos a un metro por encima de las cumbreras de los tejados, muros o cualquier otro obstáculo o estructura, distante menos de 10 m.

La salida será con cono difusor y tendrá recogida de hollines en la base de la chimenea.

#### **4.5.4 Trazados**

Se especifica esquemas sectorizados con el número de circuitos, en función del número de edificios: independizar los circuitos que sirvan a los distintos edificios o zonas de edificación muy alejadas. También se independizará el circuito de la zona de administración del resto.

Dispondrán de producción de calor independiente:

a) Vivienda del conserje: instalación particular mediante caldera mixta para calefacción y agua caliente sanitaria.

b) Gimnasio; por consideraciones similares a las de la vivienda, una instalación particular con producción de agua caliente, aunque alimentada con el mismo combustible que la calefacción general,

c) Cocina: Preferentemente calentador instantáneo de gas natural o propano y compatible con la instalación de colectores solares.

El sistema será bitubular con circulación forzada, procurando igualar recorridos del agua y con retorno invertido al menos en un plano horizontal (la distribución se hará preferentemente por línea de fachada).

Se instalarán válvulas de equilibrado en los retornos al colector de cada circuito.

Vistos, con la disposición de tuberías: si discurren por locales calefactados: desnudas, si discurren por locales no calefactados: aisladas.

#### Tendidos horizontales:

En general, lo más próximos al techo o a los paramentos (siempre, en todo caso, la holgura entre tuberías, incluso con su coquilla de aislamiento si ocurre, o entre tuberías y los paramentos, será suficiente para que pueda maniobrarse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto; siempre => 3 cm).

A una altura => 2,50 m desde pavimento y columnas de alimentación a los emisores, disponiendo el número y tipo de soportes necesarios para soportar una **carga lineal aplicada** horizontal sobre el tubo adicional de **100 kg/m** evitando, en lo posible, tendidos vistos horizontales, por el trato inadecuado que pueden sufrir: cerca del suelo, aproximadamente =< 0,60 m: apoyo directo de los pies, entre, aproximadamente, 1,50 y 2,20 m: cuelgue desde el tubo.

En caso necesario (suele ocurrir en los tramos inmediatos a los emisores), disponer el número y tipo de soportes necesarios para soportar una **carga lineal aplicada** vertical sobre el tubo adicional de **200 kg/m**.

Se proscribe expresamente los trazados embebidos en pavimentos.

Las canalizaciones ocultas en albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas, tomando medidas adecuadas (pintura antióxido, aislamiento con barrera antivapor, etc. cuando las características del lugar sean propicias a la formación de condensaciones en las tuberías); todo ello con el correspondiente reflejo técnico y administrativo en el Proyecto.

Se proscribe expresamente la intersección de canalizaciones de distintas instalaciones.

#### Modelo de esquema propuesto:

Colector principal de ida por: techo planta más alta, junto a plano vertical de fachada, en el sentido desde la producción de calor.

Columnas descendentes para alimentación a radiadores.

Columnas de retorno: descendentes para los radiadores de las plantas altas y ascendente para el de las planta baja hasta techo de ésta última.

Colector principal de retorno, desde el inicio en la primera columna servida por la ida hasta la última de ellas, por: techo planta baja, junto a plano vertical de fachada, en el mismo sentido que el anterior colector de ida.

Inversión del colector principal de retorno en dirección a la sala de calderas por: techo planta baja, pasillo, generalmente, central (con recuperación de calor en retorno), en el sentido contrario a anteriores tramos dichos.

#### **4.5.5 Canalizaciones.**

Señalizadas según Normas U.N.E., con indicación del sentido del flujo, serán de hierro negro soldadas o material resistente similar y se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, en evitación de la formación del par electroquímico. Cuando ello fuera necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se dispondrá protección catódica adecuada; todo ello con el correspondiente reflejo técnico y administrativo en el Proyecto.

Se evitará la instalación mediante uniones roscadas.

Se proscribe expresamente el contacto de tuberías con yeso.

En todo cruce de una canalización con un elemento constructivo se dispondrán "pasamuros" o "pasaforjados" con reflejo técnico y administrativo en el Proyecto.

Los elementos auxiliares (cuelgue y sujeción, protecciones, etc) se asegurarán firmemente, pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos, así como que se permita la libre dilatación de los tubos - y si son metálicos, se atenderá al recibido y la protección antióxido de los mismos en el momento más adecuado (en taller, a pie de obra, presentados, recibidos, etc.) para asegurar dicha protección.

Cuando la instalación esté formada por circuitos parciales, cada uno de ellos se equipará con el suficiente número de válvulas de regulación y corte para poder equilibrar y aislarlo sin que afecte el servicio del resto.

Se deberán instalar dilatadores en las tramadas horizontales donde sean necesarios.

Se dotará la instalación de tantos eliminadores de aire como sean necesarios para que el total de la red se pueda purgar bien de aire, sin que queden burbujas que reducen el buen funcionamiento y el rendimiento de dicha instalación.

Aislamientos:

a) Si los tubos discurren por locales calefactados: se dispondrán desnudos (son *radiadores lineales*).

b) Si los tubos discurren por locales no calefactados: serán aislados con coquilla de poliuretano.

Si los tubos discurren por el exterior, alternativamente:

a) aéreo, el aislamiento incluirá envainado de chapa de aluminio o similar

b) si enterrado el aislamiento incluirá envainado: antiroedores, diámetro interior ajustado al exterior de la canalización con aislamiento, en zanja rellena de arena limpia rodeando la vaina => 10 cm, con trazado rectilíneo y disponiendo arquetas de registro y vigilancia en los orígenes y en los cambios de dirección,

Se recomienda no debilitar ningún elemento estructural para poder colocar una canalización. Si ello fuera imprescindible, se contará con la autorización expresa del director de la obra de edificación.

#### **4.5.6 Puntos de uso / consumo.**

Centrando el asunto en los radiadores como elementos emisores del calor, éstos serán: de fundición o material similar suficientemente resistente, del menor número posible de columnas por elemento (tendencia a menor saliente de paramento y emisión más expandida en frente de fachada), tratando de uniformar la altura; ésta será, en función de los elementos constructivos sobre los que se dispongan, =< que antepechos de ventanas.

En la vivienda del conserje y vestuarios los radiadores podrán ser de aluminio.

La instalación del radiador y su unión con la red de tuberías se efectuará de forma que el radiador se pueda purgar bien de aire hacia la red, sin que queden bolsas que eviten el completo llenado del radiador, o impidan la buena circulación del agua a través del mismo; en caso contrario, cada radiador dispondrá de un purgador automático.

Se atenderá al recibido y la protección antióxido de los elementos de cuelgue y sujeción de los radiadores; así como, obviamente, de dichos radiadores en el momento más adecuado (en taller, a pie de obra, presentados, recibidos, etc.) para asegurar dicha protección.

Los radiadores estarán situados junto a los cerramientos exteriores. Si este cerramiento exterior es de vidrio los radiadores deberán ser del tipo convector tipo zócalo.

Los radiadores deberán estar dotados de llaves de corte y detentor (y purgador en su caso) a la entrada y llave de corte a la salida para su fácil desmontaje sin interrumpir el servicio del resto de la instalación. Para despachos y zonas de profesorado se instalarán válvulas termostáticas, para el resto detentores.

#### **4.5.7.- Instalación de ventilación.**

##### 4.5.7.1 Ámbito de aplicación.

Los requerimientos de la Conselleria d'Educació respecto a la construcción de centros escolares y la aplicación de la IT 1.1.4.2 del RITE, relativa a la exigencia de calidad del aire interior, conlleva la instalación de unidades de tratamiento de aire exterior con recuperación, y distribución por conductos a través del edificio.

En los edificios existentes en los que se realiza una reforma, sustitución o una nueva instalación de calefacción, se realizarán sin la renovación mecánica del aire sustituyendo la misma por una ventilación natural, aplicando así el RITE hasta los límites técnicamente posibles y que el edificio permita, tal como se establece en el Artículo 2 del RITE, ya que la instalación de conductos y máquinas que garanticen la renovación de aire en los locales, resulta inviable debido a las limitaciones por las alturas de forjados y la existencia generalizada de vigas de descuelgue. Así, como que las unidades de aire generan un sobrepeso que en muchos casos no es admisible por la estructura del edificio.

En las ampliaciones anexas a los edificios existentes en las que la exista una continuidad de forjados, se actuará de igual modo que en los edificios existentes.

##### 4.5.7.2 Renovación de Aire y ventilación

La renovación de aire se realizara atendiendo a las condiciones fijadas en el RITE., aportando a cada una de las dependencias el volumen de aire necesario para garantizar el número de renovadores reglamentado. UNE 13779

El edificio deberá mantenerse en sobre presión, el caudal de aire primario de renovación introducido será mayor que el caudal de aire extraído de ventilación, aunque se supere los índices establecidos por la normativa.

##### Parámetros de diseño

El proyectista diseñará la instalación en base a los siguientes criterios:

La actividad a desarrollar. Número de renovaciones de aire.

Temperatura de impulsión a los recintos 24°C.

Los recuperadores de calor serán preferentemente rotativos con un rendimiento mínimo del 65%

Coste de la instalación y funcionamiento. La selección de equipos se basará en rendimientos energéticos.

Nivel de control de parámetros de aire: humedad y temperatura.

Eficacia en la difusión del aire: Estudio de la velocidad del aire y su estratificación.

Nivel de ruido.

#### 4.5.7.3 Ubicación UTAS

Se instalarán preferentemente en cubierta, sobre bancadas y sistema de amortiguación de ruidos y vibraciones, Las cubiertas deberán ser accesibles para el servicio de mantenimiento.

#### 4.5.7.4 Distribución de aire de ventilación

Los conductos interiores de distribución de aire serán de fibra de vidrio con protección de aluminio.

Los conductos exteriores de distribución de aire serán chapa de acero.

Se tendrá en cuenta el documento básico HR del CTE en la distribución de conductos, no pudiendo realizar trazados a través de tabiques de separación entre aulas, debiendo cumplir los valores establecidos en cuanto a la diferencia de nivel de transmisión acústica.

El aire de retorno a las unidades climatizadoras será conducido mediante conductos.

El acoplamiento de los conductos a las unidades climatizadoras se realizará mediante elementos antivibratorios.

La impulsión del aire se realizará mediante difusores rotacionales si se dispone de falso techo o difusores lineales en caso contrario. Si por necesidades del proyecto se tuviera que optar por rejillas, éstas serán siempre con lamas regulables

El retorno de aire se realizará a través de rejillas de lamas fijas de aluminio anodizado.

#### 4.5.7.5 Control y Regulación

El sistema irá equipado de aparatos de control que permitan la regulación de todas y cada una de las variables indicadas en el RITE 02.11.2.3.

Se incluirá en el sistema de regulación los mecanismos necesarios (sondas de temperatura exterior, compuertas ...).

A continuación se indican los diferentes tipos de control para cada recinto:

##### CEIP (Infantil - Primaria):

Aulas – control horario

Biblioteca y SUM – detector de presencia

Despachos y sala de profesores – detector de presencia

Comedor: 1- edificio independiente (horario). 2- Integrado en aulas (presencia)

##### IES (Secundaria) y Bachiller:

Aulas - control horario

Biblioteca, SUM y cafetería – Sensor de CO2

Aulas específicas, Despachos y sala de profesores – *detector de presencia*

Secretaría, despachos administración--- control horario

#### 4.5.7.6 Compuertas cortafuegos

En los conductos que atraviesan muros de sector de incendios y sala de máquinas se colocaran compuertas cortafuegos adecuadas con caja de chapa galvanizada, aleta de material aislante, estanqueidad por placa perimetral intumescente, rearme por motor eléctrico con dispositivo de señalización.

#### **4.5.8 Agua Caliente Sanitaria.**

La instalación se adecuará a las necesidades individuales de cada uno de los centros docentes para dar suministro a todas los puntos de consumo de ACS existentes y que así lo requieran por normativa. En todo caso, el sistema de colectores solares cubrirá como mínimo porcentajes de demanda indicados en el CTE para cada tipo de consumo de ACS.

Para promoción del uso de Fuentes de Energía Alternativas en la Comunidad Valenciana y cumplimiento del CTE, se procederá a la instalación de colectores solares en todos los Centros Docentes.

Las instalaciones de ACS cumplirán lo establecido en la IT.1.1.4.3.1 y la IT 1.2.4.3.4 del RITE, así como el RD 865/2003 de 4 de julio de 2.003 y UNE 100030-2005 para la prevención y control de la legionela, así como los requisitos técnicos expresados en anexo "Características técnicas de Instalaciones de ACS por incorporación de Energía Solar Térmica en Centros Escolares"

#### Dispondrán de agua caliente sanitaria los siguientes consumos:

- Cocinilla de escuelas infantiles.
- Aseos (lavabos y bañera) de escuelas infantiles.
- Aseos de educación especial.
- Duchas de vestuarios de gimnasio.
- Vestuarios y talleres que lo requieran de ciclos formativos.
- Vestuarios de personal no docente.
- Cocinas y cafeterías.
- Vivienda de conserje.

Todos aquellos consumos que no supongan una instalación colectiva de ACS se incluirán en el proyecto de fontanería.

El agua caliente en vestuarios de personal no docente se realizará mediante termo eléctrico.

#### Educación infantil.

Dispondrán agua caliente sanitaria, tanto la cocinilla como lavabos y bañera de los aseos de infantil. La instalación se podrá resolver de las siguientes formas:

-Aporte solar:

Mediante termosifón.

Mediante colectores y depósito acumulador solar.

-Generador convencional:

Termos eléctricos interiores.

Calentador instantáneo.

#### Cafetería.

La instalación se resolverá de forma general mediante termosifón, utilizando como generador convencional, termo eléctrico o calentador instantáneo, en función de si existe conexión de gas canalizado.

Cocina.

En función del número de comensales del comedor se deberá establecer el volumen del acumulador solar. Se instalarán colectores, acumulador y calentador instantáneo. Dado al espacio que ocupan dichos elementos, y más concretamente el depósito acumulador, deberán disponer de un recinto para su instalación, que no puede ser coincidente con el cuarto de basuras.

Las tuberías tanto en cafetería como en cocina nunca podrán ser de cobre.

Vivienda de conserje.

La instalación se resolverá de forma general mediante termosifón, y caldera mixta.

Vestuarios de gimnasio.

La instalación se resolverá mediante una caldera que de suministro de calefacción a los vestuarios y despacho de monitor y ACS a las duchas, con depósito acumulador para el consumo punta de las duchas.

<b>CUADRO ORIENTATIVO DE INSTALACIÓN ACS EN GIMNASIOS</b>		
<b>(hasta 2 usos)</b>		
	<b>Nº Duchas</b>	<b>Volumen acumulador (litros)</b>
<b>Infantil-Primaria</b>	hasta 8	500
	de 8 a 12	750
<b>Secundaria</b>	---	1.000

Las tuberías agua caliente sanitaria para los vestuarios serán de cobre EN-1.057, aisladas.

Los intercambiadores de calor deberán ser de placas y externos a los depósitos.

El accionamiento de las duchas será mediante pulsador temporizado y el agua saldrá a temperatura de consumo, no pudiéndose modificar la temperatura en cada punto.

Por este motivo, en cada una de las duchas se incluirá una válvula termostática.

Se deberá realizar una pasteurización periódica de toda la instalación con agua a 70°C, con descarga de la misma por todos los rociadores.

Para realizar la pasteurización automática de los puntos de consumo deberá instalarse una válvula solenoide, controlada por un pulsador eléctrico de estanqueidad IP55, de 24v en corriente continua (o 12v en corriente alterna) con cableado hasta la válvula eléctrica de apertura.

Control y regulación: Se instalará una central de regulación y los equipos necesarios para poder realizar la pasteurización en prevención de la legionela.

Ver esquema en el Anexo correspondiente.

Para todas las instalaciones de ACS deberá tenerse en cuenta la instalación de bombas dobles en el retorno de los circuitos.

Se podrán unir las instalaciones solares que dan servicio a varios usos de agua caliente sanitaria, siempre previa conformidad del técnico de CIEGSA.

Colectores solares

Los colectores solares se ubicarán en las cubiertas de los edificios, en zonas dónde no existan problemas de sombras o espacio.

Deben ser fácilmente accesibles por personal autorizado, para labores de mantenimiento.

Se instalarán aerodisipadores (sin conexión eléctrica) para la disipación de calor en épocas en que no hay consumo de ACS.

#### **4.6 COMBUSTIBLES.**

Considerando los distintos combustibles posibles y las utilidades que se plantean y posible independencia de usos, se especifica:

En primer lugar, la utilización de gas canalizado si es disponible en el lugar, en caso contrario se utilizara gasoil en depósito propio para el centro y el gimnasio y GLP almacenado para la cocina y la vivienda del conserje.

##### **4.6.1.-Instalación de gas**

###### Cocina:

La instalación se realizará mediante un colector a la entrada de la misma, donde discurren los ramales a cada uno de los aparatos receptores.

Se justificará el volumen mínimo del recinto en función de la potencia de los aparatos receptores, según la UNE 60670-6:2005

El ventilador de la campana extractora irá controlado por una electroválvula la cual cortará el suministro de gas a la cocina en el momento que el extractor se detenga, según la UNE 60670-6:2005

El ventilador de la campana extractora y la electroválvula estarán conectados al grupo eléctrico.

La ventilación se realizara según la UNE 60670-6:2005

Se deberá especificar marca y modelo de los aparatos receptores, coincidiendo con los presupuestados en el apartado de equipamiento de arquitectura.

###### Sala de calderas:

Se instalarán un mínimo de dos detectores de gas según la IT.1.3.4.1.2.3.

Se instalarán puertas dobles, de tipo lamas abiertas o chapa perforada.

La ventilación se ajustara a lo especificado en la IT.1.3.4.1.2.3.

###### Materiales a emplear:

Red enterrada \_\_\_PE SDR 11

Red vista\_\_\_CU

Red por falso techo o forjado sanitario\_\_\_Envainada

Protección mecánica en las zonas con riesgo.

##### 4.6.1.1.- Instalación de gas natural.

Se adjuntará informe de la Compañía Suministradora indicando tipo de presión (BP,MPA ó MPB) y punto de enlace con la red.

Si tenemos MPA, distribuiremos al edificio en MPA, añadiendo a la entrada de la sala la regulación.

Se realizarán acometidas según las necesidades del centro.

Se instalarán contadores independientes (centro, cocina y vivienda conserje).

Se deberá diseñar y justificar que toda la red de gas tiene una presión mínima de 19mbar en todos los puntos de consumo.

#### 4.1.2.- Instalación de gas propano (GLP).

Cuando la potencia instalada sea >70 Kw, se requerirá proyecto de instalación receptora de gas propano.

Se instalará una batería de botellas de propano de 5+5(Máximo 350Kg).

Propuesta: cuando la vivienda del conserje se encuentra a gran distancia del centro instalar en la vivienda batería de 2+2 y eliminar depósito de gasóleo.

Se instalarán reguladores en cada aparato receptor.

Se realizarán las distancias según la ITC-ICG 03

#### **4.6.2.- Instalación de gasóleo.**

Se ajustará al Reglamento de Instalaciones Petrolíferas MI-IP03

Se proyectará un depósito de gasóleo de doble pared, con sistema de detección de fugas con señal de alarmas en conserjería.

Se instalará grupo de trasiego en el interior de la sala de calderas.

Se colocarán depósitos nodriza cuando las salas de receptores estén alejadas.

El depósito irá ubicado lo más próximo a la sala de calderas, realizándose la carga desde el exterior.

#### Materiales a emplear:

Red enterrada \_\_\_CU y envainada

Red vista\_\_\_CU

Protección mecánica en las zonas con riesgo.

Diámetros tuberías de CU 1mm de espesor.

#### **4.7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.**

Incluirá en todo caso un **pozo general de registro** en el arranque del último tramo anterior a la acometida (y dentro del propio recinto); repitiendo la solución tantas veces como posibles enlaces se dispongan a la red general.

##### **4.7.1 Instalaciones exteriores**

En el trazado de las distintas soluciones se recomienda, en lo posible, contemplar las propias previsiones de ampliaciones de edificación.

Se realizará la red separativa dentro de la parcela aunque no exista en la red municipal. En el supuesto de red separativa, al menos y lo más cercano posible al origen de los ramales, se dispondrá alguna recogida de aguas de lluvia como previsión de limpieza y desatoro periódicos.

Si no existe red separativa en el municipio ambas redes convergerán en el pozo de registro previo a la conexión con la red municipal.

Se recomienda disponer los mínimos recorridos posibles bajo la edificación.

Se recomienda disponer, en lo posible, tramos rectos asequibles desde arquetas fuera de los límites de la edificación, para facilitar el desatoro.

No se instalarán grupos de bombeo.

A) Recogida de aguas superficiales.

A.a) Escorrentías: Para impedir la formación de charcos en el recinto docente se acondicionará toda la superficie (pavimentada y no pavimentada) con las pendientes y recogida de aguas adecuadas (ver en el apartado 2.3).

En previsión de lluvias torrenciales toda la parcela dispondrá de la pendiente adecuada para que las aguas tengan salida natural a la vía pública para lo que el vallado perimetral sobre el que vierten las aguas estará dotado de los oportunos mechinales.

Ab) Drenajes: Todas las zonas pavimentadas dispondrán, para recogida de aguas, imbornales con arquetas arenaras registrables, conectadas a la red de saneamiento; siempre previo sifón anterior a zona de red con aguas negras.

Se recomienda establecer que el máximo recorrido de las agua se evacue mediante cunetones al aire libre que viertan a espacios naturales propios, para evitar la obstrucción de tuberías, arquetas, etc. cuyo desatoro es costoso, y siempre dentro del concepto general de facilitar el mantenimiento.

B) Desagüe para puntos exteriores de consumo de agua potable (fuentes) que deberán disponerse sobre zonas pavimentadas y con pendientes que eviten encharcamientos.

C) Recogida de los edificios. Siempre con arqueta a pie de bajante y fuera de la huella del edificio.

#### **4.7.2 Instalaciones interiores.**

##### 4.7.2.1 Trazados.

Registrables en el máximo posible de su recorrido.

Se recomienda disponer los mínimos recorridos posibles bajo la edificación.

##### 4.7.2.2 Canalizaciones.

Que resista el paso de líquidos de agresividad media.

Las bajantes serán abiertas por su cabeza superior, salvo que puedan producir malos olores a espacios habitables

En cabeza de bajante, se dispondrá rejilla de paso como previsión contra entrada de objetos a bajante (tipo "alcachofa"), como previsión contra arrastre de elementos que puedan ocasionar el taponamiento de dicho vertido (hojas, papeles, plásticos, etc.).

Se recomienda evitar, en lo posible bajantes empotradas en obra

Los tramos accesibles a los usuarios, a una altura =>2,00 m, serán exteriormente de materiales resistentes a golpes (por ejemplo: fundición, acero, etc.), alternativamente como propio conducto o como vaina del conducto interior, en cuyo caso el espacio entre ellos estará debidamente ventilado (para evitar condensaciones y oxidaciones).

#### **4.8. ASCENSORES**

Se dispondrán siempre que sean necesarios para el cumplimiento de CTE-DB-SUA.

Serán de las características indicadas en el apartado de cumplimiento del CTE-DB-SUA del apartado 2.1.2.1 Accesibilidad.

Con llavín al exterior en todas las plantas y botonera adaptada.