

## INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA CENTROS DOCENTES

Instrucciones de la Dirección General de Infraestructuras y Equipamiento de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León para la redacción de los proyectos de construcción de centros públicos de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

### 1. RECOMENDACIONES GENERALES

- 1.1. En los proyectos se tendrá en cuenta la buena integración en su entorno urbano y su adecuación a las condiciones bioclimáticas del lugar, así como a la normativa vigente de aplicación en la redacción y ejecución de un proyecto.
- 1.2. La solución arquitectónica de estos centros no deberá ser pretenciosa, ni de construcción complicada, sin embargo deberá ser una arquitectura individualizada, que refleje su carácter institucional. Procurará un ambiente que contribuya, no sólo a facilitar la actividad docente, sino también a desarrollar en los alumnos hábitos de convivencia y de buena relación con el entorno escolar.
- 1.3. El diseño arquitectónico y la disposición de los espacios se basarán en el Programa de Necesidades. Se consideran aconsejables las formas rectangulares y diáfanas, ya que permiten mayor grado de flexibilidad en la disposición del mobiliario y en las utilizaciones alternativas de dichos espacios.
- 1.4. 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.
- 1.5. Los centros de Educación Infantil serán siempre de una sola planta. Los centros de Educación Primaria y de Educación Secundaria no deberán ser de más de tres plantas. Por razones de economía de construcción y de mantenimiento no son aconsejables edificios de planta muy dispersa.
- 1.6. No se proyectarán sótanos, y los semisótanos sólo se admitirán en casos muy justificados, como cuartos de instalaciones y almacenaje, debiendo tener ventilación e iluminación natural.
- 1.7. El Centro deberá ser accesible por minusválidos motóricos en todas las plantas del edificio, eliminándose, por lo tanto, cualquier tipo de barrera arquitectónica, cumpliéndose en todo caso la normativa vigente en cuanto a accesibilidad y supresión de barreras.

### 2. ESPACIOS EXTERIORES

- 2.1. La parcela escolar estará delimitada por una valla perimetral que permita la visibilidad desde el exterior y que evite un tratamiento excesivamente cerrado sin perjuicio de la seguridad. Se evitarán soluciones fácilmente escalables.
- 2.2. En los accesos al recinto, las señalizaciones indicarán claramente las entradas de vehículos y personas.
- 2.3. La zona de acceso de vehículos, así como la zona de tanques de combustibles estarán especialmente protegidas para evitar accidentes.
- 2.4. Los espacios exteriores deberán estar tratados en su totalidad con materiales adecuados según sus usos, disponiendo de las instalaciones correspondientes, tales como drenajes, alumbrado, tomas de agua, señalizaciones, etc. Se ejecutarán aceras en todo el perímetro del edificio así como camino pavimentado desde la entrada a la parcela hasta el acceso al edificio docente.
- 2.5. Las zonas pavimentadas, los porches, aceras perimetrales y aparcamientos, se ejecutarán con las pendientes adecuadas, drenajes, etc. e irán rematadas con bordillos.
- 2.6. Se preverán puntos de riego y riego por goteo en zonas de arbolado y jardín.
- 2.7. Se ubicará una fuente en el patio de juegos.
- 2.8. El alumbrado exterior será antivandálico, y preferiblemente adosado a la edificación.
- 2.9. Los diferentes accesos peatonales, tanto del recinto como del Centro, tendrán protección mediante marquesinas o porches.
- 2.10. Las pistas polideportivas se situarán en las zonas de juego, debidamente señalizadas, y tendrán un acabado superficial acorde al uso, con pendiente y sistema de drenaje que evite embolsamientos de agua.
- 2.11. Las áreas exteriores de juegos en los centros de Educación Infantil, incorporarán balsas de arena, zonas pavimentadas de equipos de recreo, etc. Se dispondrá de rejillas, felpudos o similar en las zonas de transición entre areneros y espacios interiores.
- 2.12. Las aulas exteriores de Educación Infantil tendrán un tercio de su superficie acabado en tierra, y el resto irá pavimentado.

2.13. Los centros que impartan Educación Infantil y Primaria tendrán sus zonas de juegos separadas, situando la Infantil próxima a sus aulas.

2.14. Los desniveles del terreno, muros de contención o elementos peligrosos, cuando sean inevitables por la topografía del terreno, deberán estar debidamente protegidos y señalizados.

2.15. Los porches, en la proporción señalada en el Programa de necesidades, podrán estar incorporados al edificio. En zonas geográficas especialmente húmedas se deberá ampliar la superficie de porches. Su ancho no será inferior a 4 m para poder ser utilizados aún en caso de lluvia.

### **3 ESPACIOS INTERIORES**

#### **a) Condiciones generales.**

3.1. Las puertas exteriores principales deberán abrir hacia fuera y estar protegidas con cortavientos. También estarán resguardadas de la lluvia mediante porche, marquesina o similar.

3.2. Todos los locales deberán tener luz y ventilación natural directa. Se exceptúan almacenes, cuartos de limpieza y basuras y cuartos de instalaciones.

3.3. Los pasillos que discurren entre aulas llevarán montantes acristalados de separación con estas.

3.4. Deberá procurarse una buena integración de todos los espacios evitando recorridos largos y creando una buena comunicación visual de todo el centro.

3.5. La agrupación de aulas y espacios docentes se hará basándose en la funcionalidad escolar, bien por ciclos de edad o por materias educativas.

3.6. Deberá situarse en planta baja la zona de administración, la biblioteca y, en general, todos aquellos locales que tengan mayor dependencia del exterior. La biblioteca se proyectará, preferentemente, de forma que posibilite su utilización de manera independiente en horario no lectivo, con acceso a aseos.

3.7. En los centros que incorporen enseñanzas Infantil y Primaria, los espacios correspondientes a Infantil se situarán en planta baja.

3.8. Es conveniente agrupar los espacios docentes sin instalaciones fijas: aulas, seminarios, etc., como zonas de espacios más versátiles, y por otro lado, los espacios con instalaciones fijas: laboratorios, talleres, etc., donde las remodelaciones son menos frecuentes.

3.9. Se agruparán los espacios en los que se produzca mayor nivel ruido, como aulas de música y talleres, ubicándolos alejados o convenientemente aislados de otros que requieran un especial menor nivel de ruido, como la Biblioteca.

3.10. La secretaría del Centro tendrá acceso desde el vestíbulo del edificio, por ser de carácter público.

3.11. La conserjería se situará de forma que permita el control de los diversos accesos al Centro. Albergará una zona de reprografía, suficientemente ventilada e iluminada, así como acceso al cuadro eléctrico general y megafonía.

3.12. El cuarto de telecomunicaciones se situará en planta baja, centrado respecto al edificio, de forma que la distancia desde el mismo a las últimas tomas sea la menor posible, evitando siempre superar los 90 m entre ambos.

3.13. El gimnasio se podrá proyectar como pabellón exento o integrado en el edificio principal. Deberá estar situado en planta baja y próximo a las zonas de porches y juegos. La pista deberá tener forma rectangular, con una proporción 1:2. Dispondrá de vestuarios con aseos y duchas individuales, masculinos y femeninos, con dos inodoros por sexo, un aseo con ducha para minusválidos, un almacén para material deportivo y un pequeño despacho para el monitor con ventana de control sobre la pista y un cuarto de aseo con ducha.

3.14. El comedor y la cocina, si los hubiere, deberán situarse en planta baja. Deberá tener bien resuelto el acceso desde el exterior para suministro y evacuación. Incluirá un espacio para basuras convenientemente ventilado, y aseos para el personal de servicio. Se cuidará la buena ventilación y acondicionamiento acústico.

3.15. Las aulas de informática se situarán en plantas superiores, debiendo protegerse con puerta de seguridad. Las tomas de telecomunicaciones se situarán perimetralmente, debiendo cuidarse la disposición del resto de las instalaciones, tales como calefacción, iluminación, etc.

3.16. Todos los espacios dispondrán de mecanismos de cierre de seguridad, maestreados según indicaciones de esta Dirección General.

#### **b) Dimensiones mínimas de los espacios.**

3.17. La altura libre de los espacios interiores y circulaciones será, como mínimo, de 2,80 m. En seminarios, despachos, administración, aseos y demás locales de reducidas dimensiones, se admite una altura mínima de 2,60 m. La altura libre de los gimnasios será de 4 m en Enseñanza Primaria y 5'50 m en Enseñanza Secundaria.

3.18. La profundidad del aula, lado perpendicular a fachada, estará comprendida entre los 6 y 7 m libres. En su interior se podrá trazar un círculo de 3 m de radio.

3.19. La entrada al aula se dispondrá cercana al lado de ubicación del profesor.

#### **c) Condiciones de los espacios de circulación y escaleras.**

3.20. Las escaleras principales se situarán próximas al vestíbulo de entrada y fácilmente visibles desde el mismo.

3.21. No se admitirán las escaleras helicoidales ni los escalones compensados en ningún tramo de escalera.

3.22. Los espacios de circulación deberán ser objeto de cuidadoso diseño. Se evitarán pasillos largos y oscuros en fondo de saco. Los paramentos interiores de circulación irán protegidos hasta una altura mínima de 1,20 m con materiales resistentes a roces, golpes, arañazos, etc., y que sean al mismo tiempo de fácil limpieza.

La anchura mínima de los pasillos será de 2,00 m cuando existan aulas a ambos lados, y de 1,60 m si tienen aulas a un solo lado.

3.23. No deberán proyectarse desniveles en zonas de circulación. Los pequeños desniveles que sean inevitables se resolverán mediante rampas de suave pendiente.

#### **d) Condiciones de los aseos y servicios.**

3.24. En los centros de Educación Infantil, la dotación de aseos será de dos inodoros de tamaño infantil y dos piletas por cada aula. Se dispondrá en cada núcleo sanitario de una bañera de 1 x 0,60 m. Se instalará agua fría y caliente con grifos temporizados e hidromezcladores. Cada aparato llevará su llave de corte.

Los aseos se situarán próximos a las aulas, o con acceso directo desde ellas. Se procurará una ventilación natural y directa.

3.25. Todas las aulas de Educación Infantil dispondrán de una pileta con encimera y toma de agua a la altura conveniente para el uso de los niños. El suelo y paredes adyacentes en esa zona, tendrán protección contra el agua.

3.26. Los aseos en Centros de Enseñanza Primaria y Secundaria se distribuirán de forma que en cada planta existan núcleos masculinos y femeninos distribuidos al 50%, con una dotación total de 2 inodoros y 2 lavabos o piletas por aula en el caso de Primaria, y una superficie de 0,25 m<sup>2</sup> por puesto escolar, en el caso de Secundaria. En los masculinos se sustituirá un inodoro por dos urinarios murales. En planta baja es conveniente concentrar el 40% de la dotación total cuando el edificio sea de tres plantas y el 60% cuando sea de dos plantas, para facilitar su uso durante la estancia en el patio.

3.27. Las aulas de Tecnología, Plástica, Artes y Laboratorios llevarán dos tomas de agua para dotar posteriormente de sendas piletas.

3.28. El cuarto de limpieza de planta contará con vertedero.

#### **e) Condiciones de los materiales.**

3.29. Es conveniente proyectar tratamientos acústicos en los techos de todos los espacios docentes, así como en las zonas comunes de circulación y administración.

3.30. Se aislará acústicamente el aula de música, dramatización y audiovisuales, y el aula taller de tecnología.

3.31. Los materiales que se utilicen en los acabados interiores serán adecuados a la edad de los alumnos, evitando superficies rugosas, duras o agresivas, aristas en esquinas, resaltes de fábrica o desniveles, a menos que estén protegidos. Todo ello sin detrimento de su durabilidad y fácil mantenimiento.

3.32. Los pavimentos en áreas docentes serán continuos con objeto de permitir futuras redistribuciones de espacios.

En Centros de Educación Infantil, los suelos serán de superficie lisa, cálida, antideslizante y fácilmente lavable (tipo PVC, linóleo o corcho para barnizar).

3.33. Se evitarán elementos de difícil acceso para limpieza o mantenimiento.

## **4. CONSTRUCCIÓN**

4.1. El sistema constructivo y estructural adoptado deberá ser sencillo, garantizando su durabilidad ante el uso intensivo. Además, se deberá favorecer la flexibilidad y adaptabilidad de los espacios interiores en previsión de futuros cambios.

4.2. Se recomienda un tipo de cubiertas de geometría sencilla que permita una evacuación controlada del agua de lluvia, así como su fácil mantenimiento.

4.3. Se recomienda resolver las cubiertas con forjado. Otro tipo de solución constructiva deberá garantizar los aislamientos térmicos y acústicos adecuados.

4.4. El piso de planta baja se proyectará sobre un forjado debidamente aislado del terreno, mediante cámara de aire ventilada, u otro sistema que evite humedades y pérdidas térmicas. En caso de cámaras ventiladas, deben evitarse embolsamientos de aire

por debajo de las rejillas de ventilación.

## 5. CARPINTERIAS

- 5.1. El diseño de carpinterías de puertas y ventanas deberá responder a criterios de funcionalidad, seguridad y durabilidad.
- 5.2. Las ventanas exteriores se recomiendan de perfiles de fácil conservación, con peto no inferior a 60 cm y con protección a una altura no menor de 1,10 m del suelo.
- 5.3. Las dimensiones de las ventanas se definirán en función de los espacios que se proyectan, la orientación y condiciones climáticas. No se recomiendan ventanas de grandes dimensiones por ser de difícil mantenimiento y costosa reposición.
- 5.4. Todas las ventanas deberán permitir la limpieza de cristales desde el interior. Su diseño permitirá la ventilación de los espacios con seguridad y comodidad, incluso durante la impartición de clases.
- 5.5. El acristalamiento de ventanas será de doble vidrio y cámara estanca intermedia por razones de ahorro energético.
- 5.6. Las ventanas estarán protegidas contra el sol y contra la intrusión mediante persianas u otro sistema de protección.
- 5.7. Las puertas de paso en aulas y locales docentes tendrán un ancho no inferior a 90 cm. Deberán ser suficientemente resistentes a golpes y llevarán una banda metálica de protección en la parte inferior de la puerta.
- 5.8. Las manillas o tiradores serán curvados para evitar enganches de la ropa y accidentes. Serán sólidos y resistentes y llevarán placa de protección, al menos, en su radio de giro.
- 5.9. En los Centros de Educación Infantil, los cantos de las hojas de paso irán protegidos hasta una altura mínima de 1,20 m con canteras de material de caucho o similar.
- 5.10. Las mamparas o puertas acristaladas irán protegidas hasta una altura conveniente contra golpes o roturas.
- 5.11. Se proyectarán vidrios de seguridad en los centros de Educación Infantil, y en toda la planta baja del resto de los centros.

## 6. EQUIPAMIENTO.

- 6.1. Se incluirá una partida de señalización interior con rótulos para todos y cada uno de los locales que señala el programa, con leyenda y número de unidad. Se deberán prever todos los elementos normalizados de señalización establecidos en la normativa de protección contra incendios. Se incluirá una partida de señalización exterior con el nombre del centro.
- 6.2. Se incluirá la dotación complementaria de aseos: espejos, secador de manos, escobilleros, expendedor de jabón, portarrollos de papel higiénico y perchas.
- 6.3. Se tendrá en cuenta el equipamiento con el que dota la Consejería de Educación y Cultura a los diferentes espacios en el momento de diseñar estos y prever sus instalaciones, en especial los siguientes:
  - a) Las aulas polivalentes en ESO y Bachillerato, se equiparán con pupitres individuales y dos armarios cerrados.
  - b) El aula de tecnología llevará seis mesas de 1500x900x850 mm, dos tomas para piletas, 4 estanterías colgadas de 2400x30x30 mm cada una y un armario colgado de 1300x900x170 mm. En general se dispondrá de pupitres individuales, y en el caso del tipo ambivalente (ver Instalación de infraestructuras de telecomunicaciones), mesas dobles de informática de 1500x800x740 mm.
  - c) En el aula de informática se dispondrán los puestos de trabajo de forma perimetral con un brazo central. Se prestará especial atención a la distribución del resto de las instalaciones, en especial la de calefacción.
  - d) El aula de música se equipará con sillas de pala, armarios y estanterías para instrumentos.
  - e) Los laboratorios de Ciencias Naturales y de física y Química contarán con 14 mesas de 2100x1100 mm con toma de corriente, 4 mesas de 2100x1100 mm con piqueta encastrada y armarios. El de CC.NN llevará frigorífico, y el de F y Q dos vitrinas de gases, por lo que habrá que asegurar la ventilación según normativa.

## 7. INSTALACIONES

- 7.1. En general, deberá procurarse la concentración horizontal y vertical de aseos y laboratorios para conseguir recorridos mínimos de la red de agua y desagüe.
- 7.2. Las conducciones serán registrables en su recorrido y estarán señalizadas según normas UNE.
- 7.3. Las redes horizontales deberán ir preferentemente bajo forjados. Se cuidarán especialmente los cruces entre las diferentes instalaciones.

#### **a) Instalación de fontanería y saneamiento.**

7.4. Se deberá prever agua caliente para las duchas del gimnasio, vivienda del conserje y cocinas, aseos de profesores y en todos los núcleos de aseos de los centros de Educación Infantil, mediante termos o sistema de producción no centralizado. En el caso de que la potencia necesaria para la producción de ACS sea superior a 70 kW, el sistema deberá diseñarse como sistema centralizado, no permitiéndose utilizar como fuente de energía de generación la energía eléctrica. Se potenciará para este uso la utilización de energías alternativas mediante sistemas solares térmicos.

7.5. Todos los aparatos tendrán garantizados el caudal y presión apropiados para cada uso, independientemente de la presión de la red general suministradora.

7.6. Todos los aparatos sanitarios serán de dimensiones normalizadas. Los grifos serán temporizados, llevando cada aparato sus correspondientes llaves de corte. Los inodoros tendrán sistemas de descarga por fluxores. La utilización de estos dispositivos de descarga implica un elevado caudal instantáneo con una elevada presión residual en aparato y una altura necesaria mayor de 5 metros respecto al resto de aparatos, lo que obligará a instalar necesariamente grupo de presión en aquellos suministros en los que la presión garantizada en red sea inferior a 25 m.

7.7. En las redes interiores de fontanería se utilizará preferentemente el acero galvanizado o materiales plásticos normalizados para el uso previsto e irán calorifugadas. La utilización de tuberías de cobre queda limitada a las instalaciones interiores en cuartos húmedos.

7.8. Las redes exteriores al edificio deberán ir enterradas y canalizadas a una profundidad mínima de 50 cm y estarán debidamente protegidas frente a daños mecánicos y aisladas debidamente para soportar las más estrictas condiciones climatológicas exteriores.

#### **b) Instalación de calefacción y ventilación.**

7.9. Los edificios escolares deberán estar dotados de un sistema de calefacción centralizado por aire y/o agua. El funcionamiento de la instalación estará subdividido en diferentes zonas a los efectos de conseguir una mayor eficiencia energética y mantenimiento adecuado. En la división por zonas se considerarán las diferentes características arquitectónicas del edificio (propiedades térmicas de la envolvente, orientación de fachadas y distribución de espacios interiores) y su régimen de funcionamiento (ocupación, usos y horarios). El sistema de regulación y control será el adecuado para una instalación de tipo colectivo. Se recomienda la implantación de controles secundarios que regulen la temperatura de impulsión de aire o agua en función de la temperatura ambiente.

7.10. Se garantizará una temperatura mínima de 21°C en todos los locales docentes y de administración. En el gimnasio será de 17°C y en zonas de circulación de 20°C. Estas condiciones interiores podrán variarse en aquellos espacios en los que se desarrolle una actividad especial (laboratorios, salas de informática, etc.).

7.11. Los elementos calefactores deberán estar dotados de llaves de corte de entrada y salida para su fácil desmontaje sin interrumpir el servicio. En el caso de emisores de calor por agua caliente - radiadores - se limitará la temperatura de impulsión del fluido a la temperatura de 80°C. Estos emisores corresponderán al tipo de radiador por elementos fabricado en aleación de aluminio inyectada a presión.

7.12. Las redes de distribución de agua caliente para calefacción discurrirán accesibles bajo forjados. El material de preferente utilización será acero para las montantes y distribuciones horizontales principales y cobre u otro material para los enlaces a radiadores. Este enlace puede ocultarse en el cerramiento evitando la existencia de uniones no soldadas en esos tramos. La utilización de otras tuberías basadas en materiales plásticos o multicomponentes queda supeditada a la idoneidad del mismo para la función exigida, exigiendo en cualquier caso que dicho material sea de un tipo conforme a norma UNE o equivalente de reconocido prestigio. Todas las tuberías discurrirán protegidas y aisladas debidamente y dispondrán de elementos de dilatación adecuados en aquellos tramos en que se genere un esfuerzo superior al límite máximo admisible para el material y condiciones que se traten.

7.13. En los centros de Educación Infantil, todo elemento calefactor al alcance de los niños, estará debidamente protegido mediante elementos como rejillas, nichos o envolventes apropiadas.

7.14. Todos los locales docentes deberán tener un sistema de ventilación natural, directo y regulable, que no produzca desequilibrios térmicos. Se recomienda la ventilación cruzada en las aulas, pudiendo lograrse mediante montantes con apertura sobre las puertas. En el caso del gimnasio, el diseño del sistema de ventilación deberá garantizar la aportación de un caudal de aire exterior de 12 l/s por persona o 4 l/s por m<sup>2</sup>.

7.15. a) Sala de calderas. Este local deberá cumplir las exigencias normativas relativas a emplazamiento, características estructurales (protección contra el fuego y resistencia mecánica de cerramientos), accesos y ventilación. Las especificaciones dimensionales de la sala, además de cumplir con los mínimos exigidos en función de las calderas y equipos a instalar, deberán prever la futura utilización por otros equipos de manera que no se impida la transformación por otros elementos de mayores dimensiones.

7.16. b) En el caso de que en la sala de máquinas se utilicen gases combustibles para alimentar a los generadores, su ubicación deberá ser obligatoriamente a nivel de planta de calle o superior. Se recomienda para estos casos, si el diseño arquitectónico del edificio lo permite, su localización en edificio anexo - gases más densos que el aire- o en la planta superior o azotea del edificio principal para el caso de gas natural.

7.17. c) El aislamiento de tuberías, colectores y equipos en la sala cumplirá las exigencias reglamentarias. La protección mecánica del mismo se efectuará en chapa de aluminio o acero galvanizado o inoxidable.

7.18. d) Los conductos de humos y chimeneas de los generadores térmicos se ejecutarán con sistema modular en chapa metálica de acero inoxidable de doble pared.

Se recomienda la instalación de válvulas de equilibrado micrométricas para conseguir una mejor optimización del caudal y pérdida de carga de cada uno de los circuitos principales de distribución.

### **c) Instalación eléctrica.**

7.19. La instalación interior se alimentará desde una acometida en Baja Tensión, con una tensión de utilización de 380/220 III+N. La instalación de enlace deberá prever todos los elementos necesarios de acuerdo con la reglamentación electrotécnica vigente y las normas de la compañía suministradora (módulo de protección, medida, etc.). Estas infraestructuras de enlace se corresponderán con las realmente necesarias en la zona, debiendo recabar a la compañía distribuidora de electricidad las condiciones técnicas y económicas preceptivas.

7.20. Todos los cuadros principales y secundarios de distribución se instalarán de manera que queden inaccesibles al público, y preferiblemente controlables desde conserjería. El interruptor general del cuadro principal incorporará protección contra sobrecargas y cortocircuitos de poder de corte adecuado a la intensidad de cortocircuito prevista en el origen de la instalación, así como protección contra fugas de corriente que asegure una selectividad diferencial con el resto de dispositivos para esta función instalados aguas abajo del mismo.

7.21. En el diseño adoptado para la subdivisión de las instalaciones se tendrá en cuenta que las siguientes zonas deberán disponer de cuadro eléctrico secundario con dispositivos de control, mando y protección adecuados a la instalación particular que alimentan: cuartos de máquinas (ascensores, sala de calderas, grupo de presión, contra incendios, etc.), cuartos de telecomunicaciones, salón de actos, sala de administración, sala de informática, biblioteca, talleres y laboratorios, cocina, cafetería, comedor y gimnasio. En todo caso la subdivisión de las instalaciones se optimizará disponiendo de protecciones contra cortocircuitos, sobreintensidades y contactos indirectos independientes por cada circuito con usos suficientemente diferenciados.

7.22. Si por exigencias reglamentarias fuera preciso la instalación de un suministro complementario de energía (centros con capacidad de asistencia superior a 300 personas) la solución técnica puede efectuarse con 2 opciones: una mediante otra acometida o línea de alimentación servida desde centro de transformación independiente al del suministro principal, o mediante la utilización de un grupo electrógeno autónomo. El dispositivo de conmutación entre los 2 suministros será automático con posibilidad de arranque manual y su entrada funcionamiento se efectuará con desconexión completa a la red primaria para evitar retornos peligrosos por ésta.

7.23. Todas las derivaciones individuales, líneas secundarias entre cuadros y líneas de alimentación que se alojen en bandejas se efectuarán en conductor de cobre de aislamiento tipo RZ o RV de 0,6/1KV.

7.24. La instalación de puesta a tierra del edificio se diseñará de manera que pueda garantizarse un valor de resistencia de tierra no superior a 10  $\Omega$  en el enlace entre el punto de puesta a tierra con su línea principal.

7.25. Iluminación. a) En los locales docentes los niveles de iluminación mínimos teniendo en cuenta los índices de reflexión de paredes, techos, suelos y mobiliario, serán de 400 lux, distribuidos homogéneamente en el plano de trabajo. Se proyectará iluminación longitudinal sobre la pizarra, evitando los deslumbramientos y reflejos. Llevará interruptor independiente

7.26. b) La alimentación de la totalidad de los receptores de alumbrado en los espacios docentes se subdividirá en tres circuitos que dispondrán de dispositivos de mando y protección independizados. Por lo que respecta a los elementos de mando en estos espacios se instalarán de forma que pueda conectarse cada circuito y utilizar así un nivel de iluminación complementaria.

7.27. c) En aquellas actividades que se requiera mayor nivel de iluminación se preverán luces complementarias puntuales situadas en los puestos de trabajo.

7.28. d) Los aparatos de iluminación deberán incorporar difusores o elementos que eviten el deslumbramiento. En las aulas se se utilizarán preferentemente luminarias fluorescentes de empotrar en falso techo de perfil visto u oculto, con difusores en acabado blanco y reactancias electrónicas con posibilidad de regulación de flujo.

7.29. En Centros de educación Infantil todos los mecanismos eléctricos serán de protección infantil.

7.30. a) Alumbrado exterior: El alumbrado que se proyecte debe ser compatible con el alumbrado público de las calles perimetrales, evitando la duplicidad de puntos de iluminación peros si su complementariedad.

7.31. b) Deben quedar iluminados los accesos y todo el perímetro del edificio.

7.32. c) Siempre que sea posible, el alumbrado se realizará mediante brazos o aparatos de iluminación situados en zonas protegidas de la edificación, fácilmente accesibles para los operarios, pero no para los alumnos.

7.33. d) Si se utilizan luminarias sobre báculos o columnas, éstos serán de acero galvanizado reforzado en la base (no aluminio) y los globos de la luminaria serán en policarbonato opal antigolpes. Los modelos a especificar deberán garantizar la inaccesibilidad para los alumnos a los conductores y mecanismos.

#### **d) Instalaciones de gas.**

7.34. La utilización de combustibles gaseosos para uso de calefacción, climatización y ACS queda supeditada a la disponibilidad de suministro desde una red de compañía distribuidora concesionaria del servicio en la zona. Se procurará minimizar el trazado enterrado de las instalaciones interiores en las parcelas de los centros, limitando la presión de la instalación receptora en esos tramos a media presión A (presión efectiva o relativa comprendida entre 0,05 y 0,4 bar)

7.35. Los locales donde se instalen aparatos a gas destinados a usos colectivos deberán disponer de un sistema de detección de fugas y corte de gas normalizado.

7.36. Los tramos de tuberías que discurran enterrados se efectuarán en polietileno y de acuerdo con las condiciones establecidas en la Reglamentación Técnica de Redes y Acometidas de Gas. Los tramos aéreos exteriores e interiores a los edificios se ejecutarán en tubería de acero. La instalación completa incorporará el contador de gas correspondiente, de paredes deformables, y en el caso de medida de caudales superiores a 10 Nm<sup>3</sup>/h podrán utilizarse contadores de pistones rotativos.

7.37. La utilización de tanques de almacenamiento de tipos fijo o móviles sólo se admitirá para al servicio puntual de usos en cocina y laboratorio cuando no exista posibilidad de utilizar el suministro desde una red canalizada. Los tanques de propano se limitarán a categorías A0 o E0.

#### **e) Instalación de combustibles derivados del petróleo.**

7.38. Los depósitos de combustibles líquidos se instalarán enterrados en el exterior de las edificaciones y en el interior de un cubeto estanco. Con independencia de la existencia de este cubeto de retención, el depósito será del tipo de doble pared con detección de fugas. El material de los mismos corresponderá con cualquiera de los normalizados en la reglamentación vigente.

7.39. La alimentación de los generadores se efectuará mediante equipo de trasiego (grupo de presión) que proporcione el caudal y presión necesaria en el equipo. La tubería de enlace desde el tanque, grupo y equipo se realizará en material de cobre con las uniones realizadas por soldadura fuerte. En el montaje de la línea enterrada de combustible se seguirán las prescripciones establecidas para instalaciones de suministro por tubería contempladas en la reglamentación específica.

#### **e) Instalación de aparatos de elevación.**

7.40. El ascensor a instalar será preferentemente electromecánico. Corresponderá con un tipo adaptado particularmente para aquellas personas que tengan algún tipo de discapacidad, ya sea física, psíquica o sensorial, de carácter permanente o temporal y cumplirá las especificaciones establecidas en la reglamentación vigente en materia de accesibilidad y supresión de barreras.

7.41. Las exigencias reglamentarias relativas a la existencia de comunicación bidireccional con el exterior se efectuarán mediante línea telefónica dedicada, que deberá estar en servicio en el momento de realización de las pruebas finales del equipo previas a su puesta en marcha. El ascensor incorporará cierre con llave en las puertas de piso para limitar su uso y botonera con lenguaje Braille situada a la altura reglamentaria según normativa vigente de accesibilidad.

Se recomienda la instalación de dispositivo de emergencia que actúe en el caso de fallo en el suministro eléctrico y que permita la nivelación de cabina a piso y apertura de puertas automáticamente.

#### **f) Instalaciones de protección contra incendios**

7.42. Los extintores de incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a la reglamentación vigente en materia de aparatos a presión. Se instalarán en los emplazamientos donde sea previsible una mayor probabilidad de iniciarse un incendio. El agente extintor preferente será polvo polivalente ABC, salvo en aquellas zonas donde el riesgo de fuego pueda ser de tipo eléctrico, utilizándose en este caso como agente extintor el CO<sub>2</sub>.

7.43. Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas BIE.

7.44. La fuente de abastecimiento deberá ser propia salvo que quede garantizado el suministro de agua a través de red pública en diámetro, reserva con capacidad 5 veces mayor a la calculada y que el punto de conexión esté integrado en una red de distribución en circuito cerrado o malla. En caso contrario se deberá instalar un sistema de abastecimiento propio dotado de depósito de capacidad suficiente y un equipo de bombeo principal doble, según establezca la norma UNE correspondiente.

7.45. La red de distribución se diseñará preferentemente en circuito cerrado. El material utilizado será acero.

7.46. Las BIES, para la aplicación en centros docentes, son preferentemente de 25 mm - con las salvedades que puedan surgir en locales especiales- equipadas con mangueras semirrígidas montadas sobre devanadera. Será conforme con la norma UNE o EN correspondiente. En el puesto de BIE se incorporará además una toma extra para conexión de racor normalizado de 45

mm.

7.47. En el caso de sistemas de detección y alarma de incendios, tanto automáticos como manuales, el diseño se realizará conforme a la norma UNE de obligado cumplimiento que prescriba la Reglamentación vigente sobre instalaciones de protección contra incendios.

7.48. Las instalaciones de alumbrado de emergencia y señalización se realizarán conforme a lo establecido en la normativa básica sobre protección contra incendios. Dado que el diseño de esta instalación debe ajustarse igualmente a la reglamentación electrotécnica de baja tensión, esto implica la necesidad de disponer de equipos autónomos de emergencia en aquellas salas, despachos, aseos, etc., incluidos en el centro docente que tengan la consideración de espacio de reunión, con independencia de que la superficie y ocupación sea más limitada y no fuera preciso su instalación de acuerdo con la normativa de incendios.

#### **d) Instalación de pararrayos.**

7.49. Se prohíbe la instalación de pararrayos radiactivos. Se recomiendan los pararrayos dotados de cabezal ionizante. Se proyectará su instalación cuando sea necesario de acuerdo con lo establecido en las Normas Tecnológicas.

#### **e) Instalación de infraestructuras de telecomunicaciones.**

7.50. Se cumplirá con el Pliego de Prescripciones técnicas para la dotación de infraestructuras de telecomunicaciones en centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias. Versión 2.

Con respecto a las prescripciones del pliego se realizan modificaciones en los siguientes puntos del pliego citado, que sustituyen a los iniciales que figuran en el documento técnico.

##### **"3.2.2. Dimensionamiento de la instalación dedicada**

*Se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos:*

*Cada 12 tomas de corriente como máximo, se implementará un circuito con protección diferencial y magnetotérmica. El dimensionamiento de los circuitos de protección se calculará suponiendo un consumo de 250 W por cada toma de corriente de uso exclusivo informático y un factor de simultaneidad de 70% en las aulas de elevada concentración de ordenadores (salas de informática y tecnología). El resto de las tomas de corriente se calcularán aplicando un factor de simultaneidad similar al de las restantes destinadas a usos varios y repartidas por el centro.*

*En el caso de los circuitos que alimentan a salas con elevada concentración de equipos informáticos, los interruptores diferenciales serán de tipo instantáneo, clase AC y con protección contra disparos intempestivos. La única selectividad vertical en la protección diferencial aguas arriba de estos debe quedar garantizada por el interruptor general automático con bloque diferencial instalado en la cabecera del cuadro general.*

*La capacidad de los armarios eléctricos será tal que permita una ampliación sobre el diseño inicial de al menos un 40%."*

*"6. Anexo II - Diseño S.C.E. de un I.E.S. Genérico -- 6.2.1 Servicios proyectados.*

*Aula de Informática de ESO N° de tomas: 16 D/D, 3 V/D*

*Aula de informática Bachillerato N° de tomas: 18 D/D, 4 V/D*

*Aula de Tecnología de ESO N° de tomas: 4 V/D*

*Aula de Tecnología de Bachillerato N° de tomas: 4 V/D*

*Aula de Tecnología ambivalente N° de tomas: 16 D/D, 4 V/D*

*\*D: Servicio de datos, V: Servicio de voz.*

*Las tomas D/D se ejecutarán en roseta con doble conector hembra RJ45. Asociada a cada toma informática existirán 4 tomas de corriente exclusivas, por lo que cada conjunto permitirá la conexión de 2 usuarios, cada uno con un ordenador conectado en red y eléctricamente a los mecanismos sin la necesidad de utilizar extensiones o derivaciones de cableado eléctrico.*

*Al menos un aula de Tecnología de cada una de las enseñanzas E.S.O. y Bachillerato, llevará dotación informática del tipo ambivalente.*

*"6.2.2.2. Aula de informática: Para la distribución del aula, que deberá dar servicio a 16 ordenadores y 30 puestos escolares en ESO y 18 y 35, respectivamente, en Bachillerato, situados como se indica en la figura (A), se recurrirá a la siguiente solución técnica: se instalarán una o varias columnas de aluminio en disposición horizontal sobre la que se colocarán en las caras opuestas todas las cajas y mecanismos de conexión de los ordenadores. Esta estructura se soportará en varias minicolumnas, la del extremo visto mecanizable para posibles ampliaciones, que permitirán la posterior integración con el mobiliario previsto en el aula.*

*El aula de tecnología ambivalente dará servicio a 16 ordenadores en E.S.O. y 18 en Bachillerato situados en paralelo*

*a la pared del encerado, como se indica en la figura (B), con la columna horizontal situada en el centro, sobre la que se instalarán en caras opuestas las cajas y mecanismos de conexión a los ordenadores."*

**f) Otras instalaciones de telecomunicación**

7.51 Se realizará instalación de equipo de captación de señales capaz de recibir las procedentes de emisiones terrenales de radiodifusión sonora y televisión. La red interior de usuario estará preparada para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y las tomas, en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2.150 MHz.

7.52. Se dotará de tomas de acceso Radio-TV en las aulas de Tecnología, Música, e Informática, así como en la Sala de profesores, Despacho de dirección y casa del conserje.

**8. OTRAS EXIGENCIAS**

**a) Condiciones acústicas.**

8.1. Se cumplirá la normativa vigente en esta materia, teniendo en cuenta las exigencias de insonorización que precisan las aulas durante la impartición de clases, cuidando especialmente los puentes acústicos debido a los montantes de ventilación sobre puertas.

**b) Seguridad.**

8.2. El Centro deberá ser un recinto seguro. Deberá tener en cuenta la Normativa vigente en materia de protección contra incendios, así como asegurar la protección contra la intrusión, robo y vandalismo, amparando sistemas de alarma.

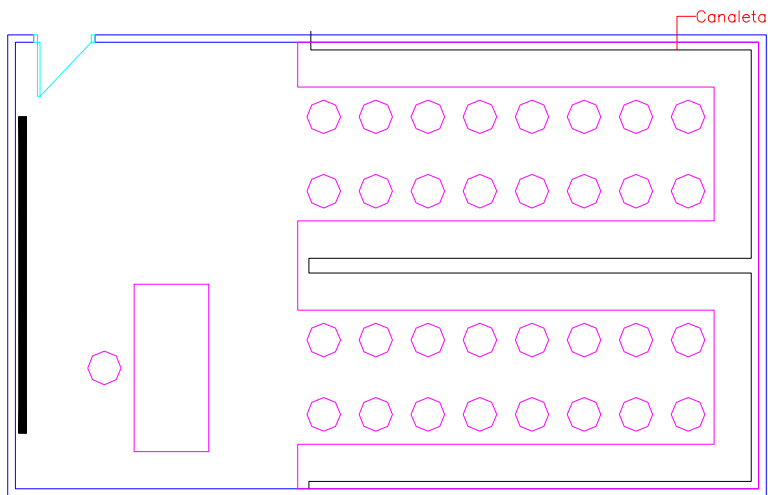
8.3. Tanto en el edificio, como en los espacios exteriores, se procurará evitar el diseño de soluciones y elementos que puedan dar lugar a accidentes escolares. En cualquier caso, si ello no es posible, los elementos potencialmente peligrosos estarán debidamente protegidos y señalizados.

8.4. Las zonas de acceso al centro y el entorno al perímetro del mismo, deben estar convenientemente iluminadas y señalizadas como zona escolar para garantizar su seguridad, tal y como se indica en los puntos 7.30 a 7.36

8.5. Se dispondrá de señalización acústica y visual interior en zonas de circulación y comunes, y sistema de megafonía en zonas de circulación y patios de juego. Se centralizará el acceso a los diferentes sistemas en conserjería.

8.6. Se dispondrá de portero automático en la puerta de acceso a la parcela controlada desde conserjería.

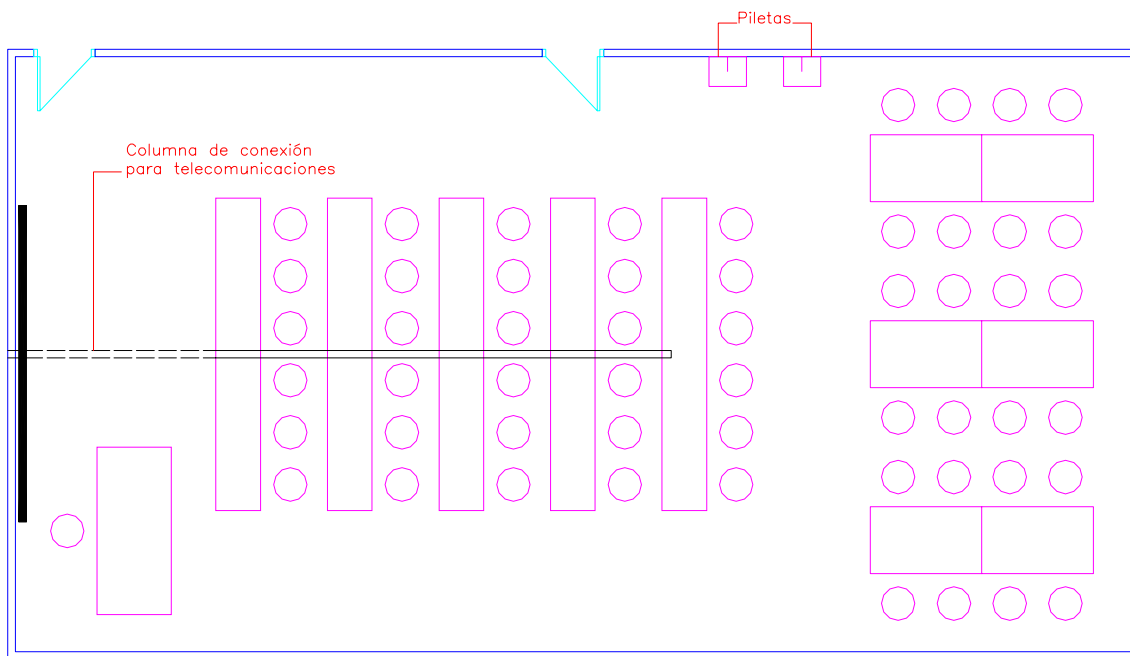
8.7. Se tendrá en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a Prevención de Riesgos Laborales.



**FIGURA A** ( Aula de informática )

16 Ordenadores - 30 Puestos ( E.S.O.)

18 Ordenadores - 35 Puestos ( Bachiller )



**FIGURA B** ( Aula ambivalente de tecnología )

16 Ordenadores - 30 Puestos ( E.S.O.)

18 Ordenadores - 35 Puestos ( Bachiller )