

Comunidad de Madrid

Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades
Dirección General de Infraestructuras y Servicios

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD

MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- E.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- E.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- E.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD
- E.4 SALUBRIDAD
- E.5 PROTECCION FRENTE AL RUIDO
- E.6 AHORRO DE ENERGIA
- F.0 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

AMPLIACION DEL CEIP MARIA VILLOTA (LINEA 5-15+30) EN EL ENSANCHE DE VALLECAS: 3 AULAS DE E. INFANTIL, 30 AULAS DE E. PRIMARIA, 8 AULAS ESPECIFICAS, GIMNASIO Y PISTAS DEPORTIVAS.

C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche de Vallecas, 28051 MADRID

Promotor

Dirección General de Infraestructuras y Servicios. Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades. Comunidad de Madrid

Asistencia Técnica

Arquitecto

José Leopoldo de la Figuera Coterón

JULIO 2022

REVISION FEBRERO 2023



DIRECCIÓN GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS
Vicepresidencia, Consejería de
Educación y Universidades
Comunidad de Madrid

SUPERVISADO



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE 1 y SE 2	Resistencia y estabilidad / Aptitud al servicio
1.	Análisis estructural y dimensionado.
2.	Acciones.
3.	Verificación de la estabilidad.
4.	Verificación de la resistencia de la estructura.
5.	Combinación de acciones.
6.	Verificación de la aptitud de servicio.
SE-AE	Acciones en la edificación
1.	Acciones permanentes.
2.	Acciones variables.
3.	Cargas gravitatorias por niveles.
SE-C	Cimentaciones
1.	Bases de cálculo.
2.	Estudio geotécnico.
3.	Cimentación.
4.	Sistema de contenciones.
NCSE-02	Norma de construcción sismorresistente
1.	Acción sísmica
CE Código Estructural	
1.	Estructura
2.	Programa de cálculo
3.	Estado de cargas consideradas
4.	Características de los materiales
SE-A	Estructuras de acero
1.	Bases de cálculo.
2.	Durabilidad.
3.	Materiales.
4.	Análisis estructural.
5.	Estados límite últimos.
6.	Estados límite de servicio.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

E.1.- Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

Apartado		Procede	No procede
DB-SE	SE-1 y SE-2 Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	SE-AE Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	SE-C Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	SE-A Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	SE-F Estructuras de fábrica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-M	SE-M Estructuras de madera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

Apartado		Procede	No procede
	NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CE Código estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE 1 y SE 2. Resistencia y estabilidad – Aptitud al servicio

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> - DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO 	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.	
Resistencia y estabilidad	<p>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</p> <p>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales. 	
Aptitud de servicio	<p>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</p> <p>Situación que de ser superada se afecta::</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción. 	



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2. Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable, como las acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: Generalmente el uso y las acciones climáticas (viento y nieve).
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones considerados en el cálculo se recogerán en tabla anexa.

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto. En resumen se trata de un edificio de dos modulos de una/dos alturas o plantas (Acceso + primera) y de planta rectangular, cuya estructura se resuelve en dos cuerpos separados por una junta estructural.

La estructura está formada por dos/tres planos de forjado (sanitario en planta acceso, + forjado de planta primera + forjado de cubierta) que apoyan en pórticos rígidos formados por pilares y vigas de acero laminado.

El segundo cuerpo que forma el edificio cuenta con una estructura similar. Los pórticos se sitúan en sentido perpendicular a los del cuerpo adyacente, es decir, ahora lo hacen de forma paralela a la fachada principal, mientras que los forjados se forjan en el sentido de la fachada "corta".

los forjados están diseñados con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado de cantos 25 (20+5)

Este cuerpo cuenta también con una escalera de comunicación entre plantas. La cubierta del cuerpo es plana en toda su extensión, situándose el tramo que cubre la escalera a cota superior que el conjunto de la estructura.

La altura de planta es de 3,95/4,95 m. dependiendo de las zonas

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán a continuación:

Hormigón en forjados y cimentaciones: HA-25	Coef. Parcial
Seguridad: 1,5. Nivel Control Normal.	
Acero de armar:	B-500 S.
Coef. Parcial Seguridad: 1,15. Nivel Control Normal.	
Acero laminado:	S275 JR
Coef. Parcial Seguridad: 1,05.	

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas y brochales. Se establece la



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (dada su rigidez), para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. La estructura cuenta, aunque sus nudos son rígidos, con algunos planos de arriostramiento verticales que minimizan los desplazamientos de los nudos de forma que se considera, en el cálculo, intraslacional.

3. Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

Ed, dst: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.
Ed, stb: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

4. Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : Valor de calculo del efecto de las acciones.
Rd: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5. Combinación de acciones

El valor de calculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, así como de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de indicaciones de los DBs correspondientes y de CE vigente.

Para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

6. Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz

Desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es 1/400 de la altura total



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

SE-AE. Acciones en la edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de hormigón armado y de acero laminado que conforman la estructura en su conjunto, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por su peso específico. 25,0 kN/m ³ (peso específico del hormigón armado) en elementos macizados de hormigón como pilares y vigas bajo planta acceso, capas de compresión y elementos prefabricados de hormigón, paredes y muros. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m ³ . En elementos de acero, el peso específico es de 78.5 kN/m ³ .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo. De hecho, en este proyecto se ha considerado como variable ya que el coeficiente de seguridad que se le aplica es más conservador).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos, que han servido para la obtención de la carga a considerar en cálculo. El pretensado se rige por lo establecido en Código Estructural CE. Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados situados en planta de acceso también están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> Las disposiciones del DB-SE AE no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m (no es el caso). En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6 (no es el caso en uno de los sentidos). En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.</p> <p><i>La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Boadilla está en zona A, con lo que $v = 26 \text{ m/s}$, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</i></p> <p><i>Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</i></p> <p><u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros (es el caso, en todo el proyecto no existen elementos estructurales de dimensión superior a esa)</p> <p><u>La nieve:</u> Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.60 Kn/m^2.</p>
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	<p>Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.</p> <p>El sistema de protección de las estructuras de acero se ha regido por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural, por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE</p>



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Madrid no es zona en la que sea obligatoria la consideración de la acción sísmica. No se ha tenido en cuenta. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1.
--	----------------------------	---

Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 del CE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Sobrecarga de Uso	Sobrecarga de Tabiquería	Peso propio de forjados	Peso propio del Solado	Carga Total
Nivel 0. Planta Acceso.	3,00-5,00 KN/m ²	1,00 KN/m ²	5,05 KN/m ²	1,50 KN/m ²	11,55 KN/m ²
Cubiertas	1,00 KN/m ² (Mantenimiento)	0,60 KN/m ² (nieve)	5,05 KN/m ²	1,50 KN/m ²	8,25 KN/m ²

Además se ha considerado:

Peso de cerramientos de fachada: 15,00 KN/ml

SE-C. Cimentaciones

1. Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación se comprueba frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

2. Estudio geotécnico



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Estudio geotécnico disponible

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Se ha dispuesto de Estudio Geotécnico realizado por la empresa FORTE INGENIERIA TECNICA S.L.

Datos estimados

En general los materiales son heterogéneos y presentan dos niveles que son:

NIVEL 1.

Relleno artificial no controlado

Profundidad 0,00-1,50 m

NIVEL 2

Arenas y limos margosos

Profundidad 1,50-9,00 m

Tipo de reconocimiento:

Para el reconocimiento del terreno de cimentación, diez ensayos de penetración dinámica superpesada DPSH.

Seis sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo:

Seis perfiles estratigráficos del terreno.

Ensayos de laboratorio necesarios para la clasificación del terreno.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación	variable
Estrato previsto para cimentar	Nivel 2
Nivel freático.	No se detecta presencia de agua,
Tensión admisible considerada	Arenas y limos margosos Profundidad 1,50-9,00 m.
Peso específico del terreno	19,0 KN/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	32
Coeficiente de empuje en reposo	0,47
Valor de empuje al reposo	
Coeficiente de Balasto	5841,41 KN/m ³

3. Cimentación

Descripción:

Profunda, mediante pilotes, perforados y hormigonado in situ

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Tipo CPI-8 de Ø 450 mm y profundidad de 9.00 m con armadura longitudinal 6 Ø 12 y transversal con cercos o hélice Ø 8/0,20



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

	(planos de estructuras)
Condiciones de ejecución:	<p>Los pilotes se colocan agrupados, con separación entre ejes de 2,5 - 4,0 D. La proximidad entre ambos da lugar a fenómenos de interacción. En terrenos granulares con pilotes perforados el efecto de grupo o eficiencia es menor de la unidad: $Q_{hg} = 0,8 Q_{hi}$, para la separación arriba indicada. De forma general, para el cálculo de pilotes, no se considerará el efecto grupo para una separación entre ejes de pilotes igual o mayor de 3 diámetros, o para grupos menores de 4 pilotes.</p> <p>Durante la ejecución del pilotaje, se deberá controlar el espesor real y la naturaleza de los materiales atravesados, para confirmar que las hipótesis de cálculo son adecuadas, así como para confirmar la presencia de flujos de agua, adoptando en cada caso las medidas adecuadas que garanticen la integridad estructural de los pilotes.</p>
Justificación de la cimentación:	<p>Si existe una base firme a profundidad razonable, deben utilizarse pilotes columna apoyados en dicha base. Los pilotes prefabricados hincados son recomendables hasta profundidades de 20 m. Los pilotes in situ, deben tener un diámetro proporcional a su longitud, evitando esbelteces excesivas y facilitando el hormigonado.</p> <p>En el caso estudiado, dada la naturaleza de los materiales a atravesar así como las condiciones hidrodinámicas reconocidas, recomendamos el empleo de dos posibles tipologías de pilotaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CPI-7: Pilotes de extracción con camisa perdida. Pilotaje sin entubación, trabajando fundamentalmente por punta en un terreno coherente de consistencia alta. <p>Nos referiremos en este epígrafe a la capacidad portante del terreno de cimentación, estableciendo los niveles de cargas admisibles para un tipo de cimentación profunda, mediante pilotes perforados y hormigonados in situ apoyados sobre terreno granular a suficiente profundidad para garantizar la estabilidad y durabilidad estructural proyectada.</p> <p>La profundidad de cimentación de 9,00 m se determinó exclusivamente en función de los parámetros de resistencia por punta y fuste de los pilotes recomendados, y no deja de ser orientativa ya que la profundidad, número y disposición de pilotes, en función de dichos parámetros de resistencia por punta y fuste, vendrá marcada por la disposición puntual de cargas que, a cota de apoyo de solera de planta baja, marque el proyecto de referencia.</p>



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

4. Sistema de contenciones

Descripción:	Por medio de muros de hormigón armado y/o prefabricado
Material adoptado:	Hormigón armado y acero corrugado
Dimensiones y armado:	variable
Condiciones de ejecución:	



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente

No precede este apartado debido a que por su aceleración sísmica básica, la zona Madrid, se encuadra entre las que no requieren aplicación de cargas sísmicas.

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

**Según la Norma vigente, en Madrid y alrededores no son de aplicación las exigencias al ser su aceleración básica inferior a la mínima exigida.
No se ha considerado acción sísmica.**

1. Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	<input type="text"/>
Tipo de Estructura:	<input type="text"/>
Aceleración Sísmica Básica (a_b):	<input type="text"/>
Coefficiente de contribución (K):	<input type="text"/>
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	<input type="text"/>
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	<input type="text"/>
Coefficiente de tipo de terreno (C):	<input type="text"/>
Aceleración sísmica de cálculo (A_c):	<input type="text"/>
Ámbito de aplicación de la Norma	<input type="text"/>
Método de cálculo adoptado:	<input type="text"/>
Factor de amortiguamiento:	<input type="text"/>
Periodo de vibración de la estructura:	<input type="text"/>
Número de modos de vibración considerados:	<input type="text"/>
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	<input type="text"/>
Coefficiente de comportamiento por ductilidad:	<input type="text"/>
Efectos de segundo orden (efecto	<input type="text"/>



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

$p\Delta$:
(La estabilidad global de la
estructura)

Medidas constructivas
consideradas:

Observaciones:



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CE Código estructural

Se aprobó a través del Real Decreto 470/2021, de 21 de junio.

Por medio de este reglamento se establecen los requisitos para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón, de acero y estructuras mixtas de hormigón y acero, tanto en obras de edificación como de ingeniería civil.

1. Estructura

Descripción del sistema estructural:

Forjados formados por placas prefabricadas alveolares, de 120 cm de ancho y 25 cm de canto, apoyadas sobre vigas de acero laminado (todas ellas son perfil tipo HEB en diferentes alturas).

Las placas alveolares apoyarán no menos de 8,0 cm sobre sus elementos de soporte. La necesidad o no de situar en el apoyo un elemento de transición, elástico, tipo pieza de neopreno o similar, debe ser aclarada por el fabricante.

Los forjados cuentan con capa de compresión de 5,0 cm de espesor.

2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:

cypecad

Empresa

CYPE S.A.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas o, en este caso, placas alveolares. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo

El dimensionado de secciones de hormigón (correspondiente a vigas y pilares enanos situados bajo el forjado sanitario de la planta de Acceso, así como



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

para encepados y pilotes) se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente CE, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

En el caso de la parte metálica de la estructura (pilares y vigas de acero laminado, se realiza por medio de las comprobaciones indicadas en CTE DB-SEA.

Cabe indicar que las alas superiores de vigas incorporarán un redondo de 12 mm de diámetro dispuesto cada 1,0 m de longitud de viga, de 20,0 cm de longitud y soldado en vertical sobre la cara superior del ala superior, que quedará embebido en los macizados de hormigón coincidentes con vigas. Estos elementos garantizará la imposibilidad de alas comprimidas (superiores) de pandear.

Redistribución de esfuerzos:

--

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.
Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la CE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por el CE Código estructural

3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CE Código estructural
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)

Cargas considerada

Verticales: Cerramientos

Fachada: 15,00 KN/ml

Horizontales: Viento

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

$$P_w = q_b \times C_e \times C_p$$

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0.50 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D en función del emplazamiento geográfico de la obra. Presión adoptada 0.42 kN/m²

C_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentre ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.3.3 del DBSE-AE. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independientemente de la altura de 2.0.

C_p el coeficiente eólico o de presión dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en los apartados 3.3.4 y 3.3.5 Coeficiente adoptado variable según altura y tipo de edificio.

Cargas Térmicas

Dadas las dimensiones del edificio, no se ha considerado necesario tener en cuenta este tipo de carga, ya que el edificio dispone de junta de dilatación. No se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

Sobrecargas En El Terreno

No se ha considerado al encontrarse el edificio suficientemente alejados de las vías rodadas.

4. Características de los materiales:

- Hormigón
- tipo de cemento...
- tamaño máximo de árido...
- máxima relación agua/cemento
- mínimo contenido de cemento
- F_{ck}
- tipo de acero
- F_{yk}

HA-25/P/20/I
CEM I
20 mm.
0.60
275 kg/m ³
25 Mpa (N/mm ²)=255 Kg/cm ²
B-500S
500 N/mm ² =5100 kg/cm ²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de CE para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo al CE respectivamente

Hormigón	Coeficiente de minoración	1.50
----------	---------------------------	------



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Acero	Nivel de control		ESTADISTICO
	Coeficiente de minoración		1.15
Ejecución	Nivel de control		NORMAL
	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes	1.35	Cargas variables 1.5
	Nivel de control		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, según el CE (Código Estructural) establece los siguientes parámetros:

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en el vigente CE (Código Estructural), se considera toda la estructura en ambiente XC3, excepto la cimentación que la que corresponde un ambiente XC2.

Para el ambiente XC3 se exigirá un recubrimiento mínimo de 20 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 30 mm.

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el CE.

Cantidad mínima de cemento: Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m³ para ambiente XC Y 300kg/m³ para XC

Cantidad máxima de cemento: Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m³.

Resistencia mínima recomendada: Para ambiente XC2 y XC3 la resistencia mínima es de 25 Mpa.

Relación agua cemento: la cantidad máxima de agua se deduce de la relación $a/c \leq 0.60$ para XC2 y $a/c \leq 0.55$ para XC3.

forjados unidireccionales

1. Cantos mínimos de los forjados unidireccionales

El canto de los forjados es superior al mínimo establecido en el CE (Código Estructural).

2. Características técnicas de los forjados unidireccionales

Material adoptado:	FORJADO SUELO
	Forjado unidireccional compuesto de losa alveolar de hormigón de 25 cm. de canto y capa de compresión de 5 cm. Armado según planos de estructura
	FORJADOS TECHO



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Forjado unidireccional compuesto de losa alveolar de hormigón de 25 cm. de canto y capa de compresión de 5 cm. Armado según planos de estructura

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitudes de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.

Características forjado de suelo:

Canto Total	25 cm.	Hormigón losa alveolar	HA-25
Capa de Compresión	5 cm.	Hormigón "in situ"	HA-25
Intereje	120 cm.	Acero de pretensados	B500S
Mallazo de reparto	Ø 5 a 15 cm.	Acero de refuerzos	B500S
	Ø 5 a 15 cm.	Acero de mallas	B500T
Tipo de losa alveolar	A definir en obra	Fys acero	500 N/mm ²
Tipo de bovedilla		Peso propio	0,40 kN/m ²

Características forjado de techo:

Canto Total	25 cm.	Hormigón losa alveolar	HA-25
Capa de Compresión	5 cm.	Hormigón "in situ"	HA-25
Intereje	120 cm.	Acero de pretensados	B500S
Mallazo de reparto	Ø 5 a 15 cm.	Acero de refuerzos	B500S
	Ø 5 a 15 cm.	Acero de mallas	B500T
Tipo de losa alveolar	A definir en obra	Fys acero	500 N/mm ²
Tipo de bovedilla		Peso propio	0,40 kN/m ²





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Observaciones:

El hormigón de las losas alveolares cumplirá las condiciones especificadas en el CE (Código Estructural). Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el CE (Código Estructural). Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el CE (Código Estructural). El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el CE.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida en la CE.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
$\text{flecha} \leq L/250$ $f \leq L / 500 + 1 \text{ cm}$	$\text{flecha} \leq L/500$ $f \leq L / 1000 + 0.5 \text{ cm}$

SE-A. Estructuras de acero

1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda estructura:	la	Si															
		<input type="checkbox"/>	Parte de estructura:	la																
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda estructura	la	<table border="1"> <tr> <td>Nombre programa:</td> <td>del</td> <td>CYPECAD</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td></td> <td>2017.m</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td></td> <td>Cype s.l.</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Nombre programa:	del	CYPECAD	Versión:		2017.m	Empresa:		Cype s.l.	Domicilio:					
Nombre programa:	del	CYPECAD																		
Versión:		2017.m																		
Empresa:		Cype s.l.																		
Domicilio:																				
		<input type="checkbox"/>	Parte de estructura:	la	<table border="1"> <tr> <td>Identificar los elementos de la estructura:</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nombre programa:</td> <td>del</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Versión:</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Empresa:</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td></td> <td>-</td> </tr> </table>	Identificar los elementos de la estructura:		-	Nombre programa:	del	-	Versión:		-	Empresa:		-	Domicilio:		-
Identificar los elementos de la estructura:		-																		
Nombre programa:	del	-																		
Versión:		-																		
Empresa:		-																		
Domicilio:		-																		



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
 No se han considerado los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden). Es decir, se ha realizado cálculo de primero orden.
 Cabe añadir que en el modelo se han considerado los nudos de encuentro de barras como rígidos.

<input checked="" type="checkbox"/> la estructura está formada por pilares y vigas	<input checked="" type="checkbox"/> existen juntas de dilatación	<input checked="" type="checkbox"/> separación máxima entre juntas de dilatación	D < 40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/> no <input checked="" type="checkbox"/>	No necesario al ser la dimensión longitudinal de elementos continuos inferior a 40,0 m
	<input type="checkbox"/> no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> justificar

☐ La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.

☒ Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	<p>siendo:</p> <p>$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras</p> <p>$E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras</p>
-----------------------------	--

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	<p>siendo:</p> <p>E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones</p> <p>R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente</p>
----------------	---

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	<p>siendo:</p> <p>E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo;</p> <p>C_{lim} Valor límite para el mismo efecto.</p>
------------------------	---

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que además se recogerán en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Todos los elementos de acero pertenecientes a la estructura de los edificios (básicamente, pilares aislados, vigas y algunos angulares de sustentación de losas y forjados y sus anclajes) estarán convenientemente protegidos frente a la corrosión por una doble capa de pintura de minio.

Las pinturas a aplicar serán convenientemente almacenadas (de acuerdo a las instrucciones del fabricante) y se aplicarán dentro de su periodo de vida útil (se comprobará expresamente que no hayan caducado). Su aplicación se realizará de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Las superficies sobre las que se aplicarán habrán sido convenientemente preparadas según instrucciones contenidas en UNE ENV 1090-1: 1997. Se habrán eliminado, mediante chorro o cepillado (en caso de imposibilidad de aplicación de chorro), la cascarilla de laminación y restos de grasa, barnices, polvo o cualquier otra sustancia.

En la aplicación de pintura de esmalte final, se tendrán en cuenta las consideraciones de UNE ENV 1090-1: 1997.

3. Materiales



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)			Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)		f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470
S450J0	450	430	410	550

Se le exige una energía mínima de 40J.

f_y tensión de límite elástico del material

f_u tensión de rotura

ef. Parcial Seguridad: 1,05.

4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:

Resistencia de las secciones a tracción

Resistencia de las secciones a corte

Resistencia de las secciones a compresión

Resistencia de las secciones a flexión

Interacción de esfuerzos:

Flexión compuesta sin cortante

Flexión y cortante

Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

Tracción

Compresión

a estructura se ha considerado intraslacional

Flexión

Interacción de esfuerzos:

Elementos flectados y traccionados

Elementos comprimidos y flectados

6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero".

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

E.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio
2. Locales y zonas de riesgo especial
3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación
4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

SI 2 Propagación exterior

1. Medianerías y Fachadas
2. Cubiertas

SI 3 Evacuación de ocupantes

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación
2. Cálculo de la ocupación
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación
4. Dimensionado de los medios de evacuación.
5. Protección de las escaleras
6. Puertas situadas en recorridos de evacuación
7. Señalización de los medios de evacuación
8. Control del humo de incendio
9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

SI 4 Detección, control y extinción del incendio

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios
2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

SI 5 Intervención de los bomberos

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra
2. Accesibilidad por fachada

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1. Generalidades
2. Resistencia al fuego de la estructura
3. Elementos estructurales principales
4. Elementos estructurales secundarios



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHO DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

E.2.- Seguridad en caso de incendio

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas: NUEVA PLANTA
Uso: DOCENTE

Características generales del edificio

Superficie construida planta baja:	2.640,39 m ²
Superficie construida planta primera:	1.928,92 m ²
Superficie construida planta baja:	4.569,31 m ²
Número total de plantas:	2
Altura máxima de evacuación ascendente:	0,00 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	4,20 m.

SI 1. Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

1. Compartimentación en sectores de incendio

El Centro en su conjunto se compartimenta en tres sectores de incendios:

- Sector de incendios 1. Edificio Infantil - 2.708,37 m² < 4.000
- Sector de incendios 2. Edificio Primaria - 3.992,79 m² < 4.000
- Sector de incendios 3. Gimnasio - 547,56 m² < 4.000

Según Tabla 1.1 para edificios docentes, si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 4.000 m².

La cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, al no precisar función de compartimentación de incendios, sólo aporta la



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 del Documento Básico DB SI, Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

Elementos separadores de sectores de incendios \geq EI-60, puertas entre sectores de incendios \geq EI-30 C5.

2. Locales y zonas de riesgo especial

Sala de instalación de aerotermia: se considera de **riesgo bajo**. (Riesgo especial bajo según tabla 2.1).

Cuarto de contadores y TIC: se considera de **riesgo bajo** (Riesgo especial bajo en todo caso según tabla 2.1).

Almacenes: Su volumen máximo es de 75 m³. Según tabla 2.1. "Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios" sería de riesgo especial bajo si su volumen fuera:

$$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$$

Por tanto, **no son de riesgo especial**.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

Característica	Riesgo bajo	Proyecto	Riesgo medio	Proyecto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 90	R 120	R 120
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ^{(2) (4)}	EI 90	EI 90	EI 120	REI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	NO	SÍ	Abre al exterior y no comunica con el interior del edificio
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 60-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 30-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m(6)	$\leq 11,5$ m(6)	≤ 25 m(6)	Abre al exterior

Descripción	Riesgo bajo	Proyecto	Norma	Riesgo medio
Estructura metálica pilares con vermiculita proyectada	R 90	R 90	R 120	R 120
Estructura metálica de vigas con vermiculita	R 90	R 90	R 120	R 120
1/2 pie de ladrillo perforado trasdosado de PYL (2x15)	EI 90	EI 180	EI 120	EI 180
Forjado unidireccional de losa alveolar de 25+5	EI 90	EI 120	EI 120	EI 120



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

Interrupción del desarrollo vertical de cámaras no estancas

Esta limitación no es aplicable a los "shunt", a los patinillos verticales para instalaciones, bajantes, etc. o a las cámaras de los falsos techos o de los suelos elevados. Se aplica a cámaras no estancas estrechas contenidas entre dos capas de un elemento constructivo. En estas, la inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar el desarrollo vertical.

La *resistencia al fuego* requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

- a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una *resistencia al fuego* al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i-o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i-o) siendo t el tiempo de *resistencia al fuego* requerida al elemento de compartimentación atravesado.

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los materiales de construcción y revestimientos interiores del edificio serán en su mayoría piezas de arcilla cocida, pétreos, cerámicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos, materiales de clase A1 y A1_{FL} conforme al R.D. 312/2005 sin necesidad de ensayo.

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1., superándose el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado:



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

Situación del elemento	REVESTIMIENTOS			
	De techos y paredes		De suelos	
	Elemento	Clasificación	Elemento	Clasificación
Zonas ocupables (permanencia y circulación)	<p>Cartón yeso y pintura plástica lisa con zócalo de PVC de 2mm hasta una altura de 1,00m. Reacción al fuego C-s2,d0</p> <p>Revestimiento de azulejo cerámico 20x20 cm. Reacción al fuego C-s2,d0.</p>	Mínimo C-s2,d0	<p>Pavimento de baldosa de gres compacto de 40x40 cm. acabado antideslizante reacción al fuego Efl. Resistencia al deslizamiento 15<rd≤35, Clase 1</p> <p>Pavimento de baldosa de gres compacto de 40x40 cm. acabado antideslizante. Reacción al fuego Efl. Resistencia al deslizamiento 35<rd≤45, Clase 2</p>	Mínimo E _{FL}
	<p>Falso techo modular 60x60 con placas de fibra mineral con aislamiento acústico medio o alto con acabado inferior en color blanco y fajeado de placa de yeso perimetral. Reacción al fuego C-s2,d0</p> <p>Falso techo de cartón yeso hidrófugo de 15 mm con acabado pintado en color blanco. reacción al fuego C-s2,d0</p>	Mínimo C-s2,d0		
Recintos de riesgo especial	<p>Cartón yeso y pintura plástica lisa</p> <p>Falso techo modular 60x60</p>	Mínimo B-s1,d0	Pavimento de baldosa de gres	Mínimo B _{FL} -s1

Todos los elementos constructivos compuestos tienen en su cara expuesta al fuego una resistencia al fuego superior a EI 60.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante Certificado de ensayo y clasificación conforme a la norma UNE EN 13501-1:2002, suscrito por un laboratorio acreditado por ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

No existen elementos textiles de cubierta integrados en el edificio, por lo que no se requiere ninguna condición.

SI 2. Propagación exterior

EXIGENCIA BÁSICA SI 2: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por el edificio considerado como a otros edificios.

1. Medianerías y Fachadas

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las fachadas (paneles autoportantes prefabricados de hormigón arquitectónico) es mínimo B-s3,d2.

2. Cubiertas

La clase de reacción al fuego del material de acabado de las cubiertas (grava) es $B_{\text{ROOF}}(t1)$.

SI 3. Evacuación de ocupantes

EXIGENCIA BÁSICA SI 3: El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio proyectado es de uso exclusivo docente. Los ocupantes no precisan en su mayoría ayuda para evacuar el edificio.

2. Cálculo de la ocupación

La ocupación de los recintos se ha calculado según ocupación marcada en DB-SI.

- Aulas: 1,5 m²/pers.
- Aulas específicas y gimnasio: 5 m²/pers.
- Aseos (ocupación alternativa): 3 m²/pers.
- Vestuarios (ocupación alternativa). Se ha tenido en cuenta la ocupación para el dimensionado de los medios de evacuación: 2 m²/pers.
- Resto de zonas: 10 m²/pers.
- Zonas de servicio: Ocupación nula.

OCUPACION TOTAL CALCULADA = 2.283 personas.

3. Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

- Se requiere más de una salida de planta, el número y disposición de las salidas están reflejadas en los planos A-24 y A-25 de Justificación del cumplimiento del DB-SI.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHO DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

- Las longitudes de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta son en todo caso menores de 50 metros (que es la máxima longitud permitida según DB-SI).
- La longitud del recorrido de evacuación desde su origen hasta algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos es menor de 25 metros

4. Dimensionado de los medios de evacuación

Puertas y pasos

El ancho de las salidas de evacuación se refleja en las plantas correspondientes. Cumplen la condición $A \geq P/200 \geq 0,80$ m

Cada una de las hojas cumple con ancho entre 0,60 m y 1,20 m.

Existen cuatro salidas a espacio exterior seguro, las hipótesis de bloqueo de puertas están reflejadas en los planos A24 y A25 Justificación de Cumplimiento del DB SI.

Las puertas que comunican el vestíbulo principal con el distribuidor de aulas en ambas plantas dispondrán de cierre automático.

Pasillos y rampas

Anchura de pasillos reflejada en planos cumple la condición $A \geq P/200 \geq 1,00$ m

En las zonas interiores, los pasillos de vestuarios tienen una dimensión de 1,65 metros, superior al ancho de evacuación correspondiente a la totalidad del aforo al que sirven:

Ancho necesario pasillo $P/200 = 60/200$ ó 1,00m 1,00 metros. Mínimo

En las zonas interiores, los pasillos de circulación general tienen una dimensión de 2,80 metros, superior al ancho de evacuación correspondiente a la totalidad del aforo del edificio, con hipótesis de bloqueo salida 2:

Ancho necesario pasillo $P/200 = 480/200$ ó 1,00m 2,40 metros. Mínimo

5. Escaleras de evacuación

Se proyectan las siguientes escaleras:

- Escalera 1 (No protegida) - Cumple $A \geq P/160 \geq 1,00$ m con $P = 122$ personas.
Ancho escalera 1,90 m.
Con hipótesis de bloqueo escalera 2 - $P = 122 + 108 = 230$ personas - $1,90 \text{ m} > 230/160 > 1,00$ m CUMPLE
- Escalera 2 (No protegida) - Cumple $A \geq P/160 \geq 1,00$ m con $P = 216$ personas.
Ancho escalera 1,62 m.
Con hipótesis de bloqueo escalera 2 - CUMPLE evacuación por escaleras 1 (108 personas), 3 (54 personas) y 4 (54 personas)
- Escalera 3 (No protegida) - Cumple $A \geq P/160 \geq 1,00$ m con $P = 204$ personas.
Ancho escalera 1,62 m.
Con hipótesis de bloqueo escalera 2 - $P = 204 + 54 = 258$ personas - $1,62 \text{ m} > 258/160 > 1,00$ m CUMPLE
- Escalera 4 (No protegida) - Cumple $A \geq P/160 \geq 1,00$ m con $P = 167$ personas.
Ancho escalera 1,62 m.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

Con hipótesis de bloqueo escalera 2 - $P = 167 + 54 = 221$ personas - $1,90 \text{ m} > 221/160 > 1,00 \text{ m}$ CUMPLE

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida desde el interior del edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación, conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1.

La apertura de las puertas de salida del centro es en el sentido de la evacuación. El dispositivo de apertura de dichas puertas será mediante barra antipánico en el sentido de la evacuación.

Las puertas de salida desde el interior de las aulas no precisan tener el abatimiento en la dirección de la evacuación (considerando una de las salidas inutilizada, las personas asignadas para evacuación por aula son 30 personas < 50 personas).

En el presente proyecto no se prevé la existencia de puertas giratorias ni de puertas peatonales automáticas.

7. Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2 , sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- g) El tamaño de las señales será:
 - i) $210 \times 210 \text{ mm}$ cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m ;
 - ii) $420 \times 420 \text{ mm}$ cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m ;
 - iii) $594 \times 594 \text{ mm}$ cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m .

8. Control del humo del incendio

No es de aplicación en el edificio



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Nuestro caso es un edificio docente con altura de evacuación menor a 14 m, por tanto no necesita zonas de refugio.

Toda planta de salida del edificio dispone de algún *itinerario accesible* desde todo *origen de evacuación* situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio. Las salidas de emergencia accesibles coinciden con los accesos principales del edificio.

SI 4. Detección, control y extinción del incendio

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le son de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Para el uso docente con 3618 m² de superficie y altura de evacuación descendente de 7.86 m es necesaria la instalación de extintores portátiles, BIES y sistema de alarma.

USO PREVISTO: DOCENTE

INSTALACIÓN: **EXTINTORES PORTÁTILES.**

CONDICIONES: Uno de eficacia 21A -113B cada 15,00 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial.

USO PREVISTO: DOCENTE

INSTALACIÓN: **SISTEMA DE ALARMA.**

CONDICIONES: Si la superficie construida excede de 1.000 m².

Se proyecta un sistema de alarma según se detalla en planos con pulsadores y sirenas electrónicas bitonales, con indicación óptica y acústica. La central de incendios se instala en la conserjería.

USO PREVISTO: DOCENTE

INSTALACIÓN: **SISTEMA DE DETECCIÓN.**

CONDICIONES: Si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo especial alto. Si excede de 5.000 m², en todo el edificio. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

Se proyecta un sistema de detección y alarma según se detalla en planos y memoria de instalaciones.

USO PREVISTO: DOCENTE

INSTALACIÓN: **BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS**

CONDICIONES: Si la superficie construida excede de 2.000 m².

Se colocan BIES en cada planta, según se detalla en planos y memoria de instalaciones, con manguera semirrígida de 25 mm de diámetro y 20 m de longitud. Acorde al Reglamento contra incendios, SI 4 y normas UNE EN 671-1

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) estarán señalizados mediante placas fotoluminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño son:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia que entre en funcionamiento en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal, cuyas características y posición se describen en el Apartado SUA 4 de *Seguridad de utilización y accesibilidad* en la Memoria de Cumplimiento del CTE.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5. Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

1. Condiciones de aproximación y de entorno. Condiciones del espacio de maniobra

El emplazamiento del edificio garantiza las condiciones de aproximación y de entorno para facilitar la intervención de los bomberos.

Condiciones de los viales de aproximación a los espacios de maniobra del edificio:

Anchura libre:	8 m. > 3,50 m.
Altura libre o de gálibo:	libre > 4,50 m.
Capacidad portante:	20 kN/m ² .
Anchura libre en tramos curvos:	7,20 m. a partir de una radio de giro mínimo de 5,30 m.

Condiciones de espacio de maniobra junto al edificio para una altura de evacuación descendente > 9m.

La altura de evacuación descendente en el caso que nos ocupa es menor de 9m (4.20 m), por tanto, no es de aplicación.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

2. Accesibilidad por fachada

Las fachadas descritas disponen de huecos que cumplen las condiciones descritas en el punto 2 de la Sección 5 del CTE-DB-SI:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m (1,20 m en proyecto);
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada. Se cumplen estas condiciones en proyecto.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m. Se cumplen estas condiciones en proyecto.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1. Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

2. Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, duración del incendio, el valor del cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

3. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

Elementos estructurales principales		Descripción	Valor proyect.	Valor exigido
Del edificio (Uso Docente con altura evacuación ≤ 15 m)	Estruct. metálica proyectada con vermiculita RF 60		R 60	R 60
	Forjados	Unidireccional losa alveolar 20+ 5	REI 120	R 60
Cuartos de riesgo especial bajo	Estruct. metálica proyectada con vermiculita RF 90		R 90	R 90
	Forjados	Unidireccional losa alveolar 20+ 5	REI 120	R 90





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.2.- Seguridad en caso de incendio

Se exige a la empresa que proyecte la vermiculita según las especificaciones de la misma que garantice una resistencia R60 en la estructura metálica en todos los casos (R90 en cuarto de aerotermia), no teniendo así que depender de los revestimientos ejecutados en obra y asegurándonos así que mínimo exista dicha resistencia R60

Según tabla D.1:

Vigas en el caso más desfavorable

		Factor de forma $A_m/V \text{ (m}^{-1}\text{)}$	Coefficiente de protección, $d/\lambda_p \text{ (m}^2\text{K/W)}$ de vigas y tirantes
HEB 180	R60	130	0,10
	R90	130	0,15
	R120	130	0,15
HEB 240	R60	107	0,10
	R90	107	0,10
	R120	107	0,15
HEB 260	R60	105	0,10
	R90	105	0,10
	R120	105	0,15
HEB 320	R60	91	0,10
	R90	91	0,10
	R120	91	0,15

Pilares en el caso más desfavorable

		Factor de forma $A_m/V \text{ (m}^{-1}\text{)}$	Coefficiente de protección, $d/\lambda_p \text{ (m}^2\text{K/W)}$
HEB 180	R60	130	0,10
	R90	130	0,15
	R120	130	0,20
HEB 200	R60	120	0,10
	R90	120	0,15
	R120	120	0,20
HEB 220	R60	115	0,10
	R90	115	0,15
	R120	115	0,15
HEB 240	R60	107	0,10
	R90	107	0,10
	R120	107	0,15

4. Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales secundarios, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego ya que no comprometen la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendios.

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

E.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas
1.	Resbaladicidad de los suelos
2.	Discontinuidades en el pavimento
3.	Desniveles
4.	Escaleras y rampas
5.	Limpieza de los acristalamientos exteriores
SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
1.	Impacto
2.	Atrapamiento
SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
1.	Recintos
SUA 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación
inadecuada	
1.	Alumbrado normal
2.	Alumbrado de emergencia
SUA 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con
alta ocupación	
SUA 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en
movimiento	
SUA 8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del
rayo	
1.	Procedimiento de verificación
2.	Tipo de instalación exigido
SUA 9	Accesibilidad

E.3.B- Otras normativas sobre accesibilidad



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

E.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de sus características de diseño, construcción y mantenimiento (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización y accesibilidad" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA.

Por ello, los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

EXIGENCIA BÁSICA SU 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1. Resbaladicidad de los suelos

Para el uso Docente, excluidas las zonas de ocupación nula, se dice que tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 del apartado 1.

Los suelos de zonas interiores secas (circulación y aulas), todos ellos con superficie con pendiente menor que el 6% son de mínimo Clase 1; las escaleras interiores son de mínimo Clase 2, las zonas interiores húmedas (aseos) son de Clase 2 (todos ellos con pendiente menor del 6%), las zonas exteriores son de mínimo Clase 3.

En proyecto se emplean estas clases de pavimentos:

- Pavimento vinílico heterogéneo recomendado para GIMNASIOS, reacción al fuego Efl. Resistencia al deslizamiento $35 < rd \leq 45$, Clase 2
- Pavimento de baldosa de gres compacto de 40x40 cm, reacción al fuego Efl. Resistencia al deslizamiento $15 < rd \leq 35$, Clase 1
- Pavimento de baldosa de gres compacto de 40x40 cm. acabado antideslizante. Reacción al fuego Efl. Resistencia al deslizamiento $35 < rd \leq 45$, Clase 2
- Pavimento de baldosas de granito, acabado corte de sierra de 60x40x3 cm, recibidas con mortero de cemento, con arena de miga M-5. Clase de resbaladicidad 3. Resistencia al deslizamiento $rd > 45$.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- Solado exterior con baldosa de hormigón despiece rectangular 40x40 cm. en dos tonos (rosado y granítico) tipo lurgain o similar. Resistencia al deslizamiento $rd > 45$, Clase 3
- Pavimento señalizador visual y táctil de baldosa hidráulica de botones o acanaladuras (mínimo clase C3)
- Pavimento de hormigón Impreso con aporte de hormigón con un espesor máximo de 12cm y fibra de polipropileno. Coloreado y moldeado a elegir por la D.F. Resistencia al deslizamiento $rd > 45$, Clase 3.

Según el Documento de Apoyo al Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad, para comprobar la resbaladidad de suelos se realizarán los ensayos oportunos que permitan garantizar una resistencia al deslizamiento clase 3, superior a cuarenta y cinco ($Rd > 45$), según el método del péndulo de fricción descrito en la norma UNE-ENV 12633:2003, empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

2. Discontinuidades en el pavimento

El suelo en la zona de actuación no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de trapiés o de tropiezos:

- a) No existen juntas que presenten resaltos en los pavimentos de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresalen del pavimento más de 12 mm. Los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no forman un ángulo con el pavimento que exceda de 45° .
- b) Los desniveles se resuelven con una pendiente máxima del 4%.
- c) En las zonas interiores destinadas a la circulación de personas el suelo no presenta perforaciones por las que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- d) La distancia entre las puertas de acceso al edificio y el peldaño más próximo es mayor de 1,20 m y mayor que el ancho de la hoja de la puerta.

No hay en las zonas de circulación de proyecto peldaños aislados ni dos consecutivos.

3. Desniveles

Protección de los desniveles

Se instalarán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota $h \geq 550$ mm. Se dispondrá de señalización visual y táctil en zonas de uso público con una distancia mínima de 250 mm del borde.

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Características de las barreras de protección

Para desniveles con una diferencia de cota menor de 6,00 m, así como en huecos de escalera con un ancho menor de 400 mm, se instalarán barreras de protección con una altura mínima de 900 mm.

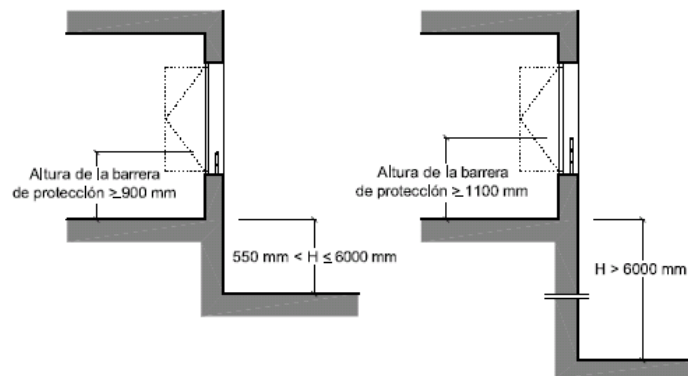


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

La resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección será conforme a lo exigido en las tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación.

Características constructivas de las barreras de protección

En las barreras de protección no existen puntos de apoyo en una altura accesible (H_a) $200 \geq H_a \leq 700$ mm.

Las aberturas en las barreras de protección de escaleras y desniveles están limitadas al paso de una esfera de 100 mm de diámetro, mientras que el límite de separación entre la parte inferior de la barandilla y línea de inclinación será de 50 mm.

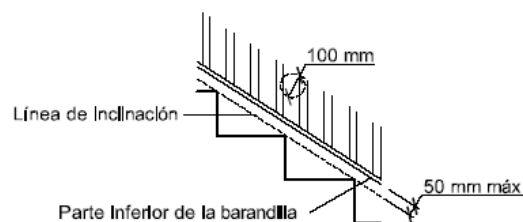


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4. Escaleras y rampas

No existen rampas. Todas las escaleras del proyecto se consideran de uso general y sus tramos son rectos. Las características de las escaleras proyectadas son las siguientes:



**PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):**

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Peldaños:

Los tramos rectos de escalera presentan peldaños de dimensiones 280 mm de huella (≥ 280 mm) y 175 mm de contrahuella ($130 \leq CH \leq 185$ mm). Cumplen además la exigencia $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C = contrahuella) ya que $2C + H = 630$ mm.

Tramos:

- Número mínimo de peldaños por tramo en proyecto $12 > 3$ (exigencia DB SUA)
- Altura máxima a salvar por cada tramo en proyecto $2,10 \text{ m} < 3,20 \text{ m}$ (DB SUA)
- Ancho mínimo libre de escalera para uso docente enseñanza primaria, comercial y pública concurrencia $1.100 \text{ mm} < 1.620$ y 1.900 mm en proyecto.

En todas las escaleras todos los peldaños tienen la misma contrahuella y en los tramos rectos de las escaleras todos los peldaños tienen la misma huella.

Mesetas:

Entre tramos de escalera con la misma dirección el ancho de la meseta será mayor o igual al ancho de la escalera y la longitud de la meseta medida en su eje será mayor o igual de 1.000 mm. En proyecto el ancho de la meseta es de 1.900 mm igual que el de la escalera y la longitud de la meseta es también de 1.900 mm.

Entre tramos de escalera con cambio de dirección el ancho de la meseta será mayor o igual al ancho de la escalera y la longitud de la meseta medida en su eje será mayor o igual de 1.000 mm. En proyecto el ancho de la meseta es de 1.620 mm igual que el de la escalera y la longitud de la meseta es también de 1.630 mm.

Pasamanos:

Se instalarán pasamanos en ambos lados de las escaleras ya que el ancho de las mismas es siempre superior a 1.200 mm. Altura del pasamanos 900 mm. La separación del pasamanos con el paramento vertical es de 40 mm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Este apartado es de aplicación para el uso Residencial Vivienda, por lo que no procede su justificación en nuestro caso.

PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

EXIGENCIA BÁSICA SU 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

1. Impacto

Con elementos fijos

	PROYECTO	NORMA
Altura libre de paso en zonas de circulación	3,0 m / 2,8 m	Mínimo 2,20 m
Altura libre en los umbrales de las puertas instaladas	2,06 m	Mínimo 2,00 m
Altura libre elementos salientes en las zonas de circulación del proyecto	3,14 m	Mínimo 2,20 m
Vuelo de elementos salientes en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo en zonas de actuación	8 cm	Máximo 15 cm

Se cierra la parte inferior de la escalera restringiendo así el paso a la parte inferior de la escalera con altura menor de 2 m para evitar el riesgo de impacto con mesetas y tramos de escalera y permitiendo su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Con elementos practicables

El barrido de las puertas de acceso a las dependencias situadas en pasillos cuya anchura es inferior a 2.50 m no invade dicho pasillo.

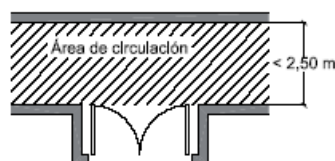


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

No hay puertas de vaivén en zonas de circulación.

Con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z según norma

UNE EN 12600:2003:

X: 1,2 ó 3

Y: B o C

X: cualquiera



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Las partes vidriadas de puertas, dispondrán de un acristalamiento laminado o templado que resiste sin romper un **impacto nivel 3**.

Áreas con riesgo de impacto

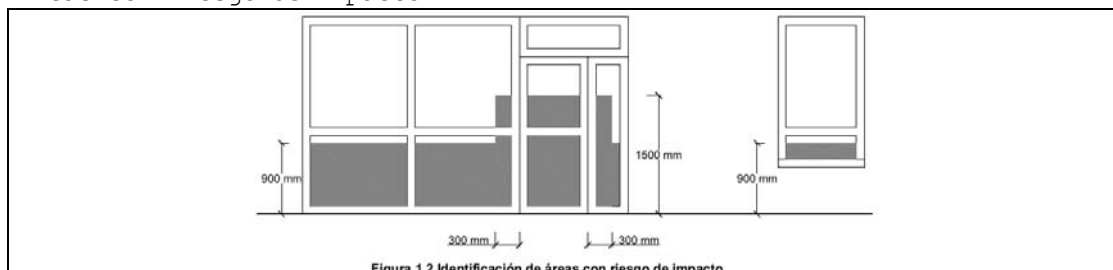


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Con elementos insuficientemente perceptibles

Las superficies acristaladas que puedan ser confundidas con puertas o aberturas disponen de un travesaño a la altura de 100 cm., por lo que no es necesaria la identificación de áreas con riesgo de impacto.

2. Atrapamiento

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (20 cm en proyecto).

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias

SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

EXIGENCIA BÁSICA SU 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

1. Aprisionamiento

Las puertas de los baños y aseos dispondrán de un sistema de desbloqueo desde el exterior. Dichos recintos tienen su iluminación controlada por detector de presencia.

En zonas de *uso público*, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. Se coloca un dispositivo de llamada en cada cabina adaptada conectado con la conserjería del edificio.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en *itinerarios accesibles*, en las que se aplica lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA BÁSICA SU 4: Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

1. Alumbrado normal

En zonas exteriores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 5'00 lux, medido a nivel del suelo

En zonas exteriores de paso de vehículos o de vehículos y personas, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 10'00 lux, medido a nivel del suelo.

En zonas interiores la instalación de alumbrado normal es capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50'00 lux, medido a nivel del suelo

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	Mínimo 20
		Resto de zonas	20	Mínimo 20
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	Mínimo 100
		Resto de zonas	100	Mínimo 100
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ³ 40 %	51 %

2. Alumbrado de emergencia



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100'00 personas; no es de aplicación en este proyecto
- b) Todo *recorrido de evacuación*, conforme estos se definen en el Documento Básico SI.
- c) El aparcamiento cerrado cuya superficie construida exceda de 100'00 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio; no es de aplicación en este proyecto
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- g) Las señales de seguridad.
- h) Los itinerarios accesibles.

Su posición se indica en la correspondiente documentación gráfica.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- a) se situarán al menos a 2'00 m por encima del nivel del suelo; cumple al situarse a 3'00 m y 2,80 m en el nivel del falso techo
- b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- c) Como mínimo se colocan en las siguientes zonas:
 - i. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii. en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70'00% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50'00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5'00 segundos y el 100'00% a los 60'00 segundos.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La instalación cumplirá las condiciones de servicio siguientes:

- Duración de 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.
- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo es, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m se tratan como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- Iluminancia mínima de 1 lux en el nivel del suelo en las vías de evacuación.
- Iluminancia mínima de 5 lux en los puntos en que estén situado los extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no es mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos se obtienen considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas es de 40.

Se dispondrán de aparatos autónomos de Alumbrado de Emergencia situados en los puntos señalados en la documentación gráfica de las siguientes características:

Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, de 150 Lúm. con lámpara de emergencia de LED 4000 K y difusor transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia I_{blanca}, y la luminancia I_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h > 2 \text{ m}$	$H = 3 \text{ m}$ $/2,80 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/>	Cada puerta de salida.
<input checked="" type="checkbox"/>	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/>	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/>	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/>	En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/>	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia en el eje central $> 1 \text{ lux}$	1.02 luxes
		Iluminancia en la banda central $\geq 0.5 \text{ luxes}$	0.53 luxes
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$ se tratan como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	se tratan como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	> 40:1	1:1
<input type="checkbox"/> Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia > 5 luxes	
<input type="checkbox"/> Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra > 40	Ra = 80.00

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Luminancia de cualquier área de color de seguridad	> 2 cd/m ²	3 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	> 10:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$	> 5:1	
	> 15:1	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	> 50%	--> 5 s
	100%	--> 60 s

SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

EXIGENCIA BÁSICA SU 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

Esta exigencia básica no es de aplicación para el uso Docente que nos ocupa.

SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

EXIGENCIA BÁSICA SU 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

Los depósitos y conducciones no están abiertos y por lo tanto no presentan riesgo de ahogamiento. Además, cuentan con tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

EXIGENCIA BÁSICA SU 7: Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

La zona de uso Aparcamiento dispone de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

La norma dice: *"Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1."* No existen en proyecto recorridos para peatones previstos por una rampa para vehículos.

La norma dice: *"En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m², los itinerarios peatonales de zonas de uso público se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 55 cm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1. Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo."* Este apartado no se aplica por no tener capacidad para más de 200 vehículos o superficie mayor de 5000 m².

Se señalizan, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso Aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos (espejos, detectores de movimiento, indicadores luminosos de presencia, etc.)



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

1. Procedimiento de verificación

Frecuencia esperada de impactos $N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0,03280$ impactos / año

Densidad de impactos sobre el terreno en: $N_g = 2,5$ impactos / año km^2

Superficie de captura equivalente del edificio: $A_e = 13.121 \text{ m}^2$

Coefficiente relacionado con el entorno: $C_1 = 1$ aislado

$$\text{Riesgo admisible } N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} \cdot 10^{-3} = 0,00183 \text{ impactos / año}$$

Coefficiente función del tipo de construcción: $C_2 = 1$ Estructura metálica y cubierta de hormigón

Coefficiente función del contenido del edificio: $C_3 = 1$ Edificio con contenido no inflamable

Coefficiente función del uso del edificio: $C_4 = 3$ Docente

Coefficiente función de la necesidad de continuidad: $C_5 = 1$ Docente

Puesto que $N_e > N_a$, es necesaria la instalación de protección contra el rayo.

2. Tipo de instalación exigido

Eficiencia de la instalación: $E = 1 - (N_a / N_e) = 1 - (0,00183 / 0,03280) = 0,9442$

Para un valor de $E = 0,9442$ se requiere un **nivel de protección** de la instalación **3**. Según la tabla 2.1 del SU-8:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80^{(1)}$	4

⁽¹⁾Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Descripción del sistema externo de protección frente al rayo

Pararrayos formado por cabeza ionizante con dispositivo de cebado PDC condensador atmosférico, para un radio de protección de $r=58$ metros nivel I, $r=75$ metros nivel II y $r=97$ metros nivel III según CTE- SU8. Se incluye pieza de adaptación cabezal-mástil, mástil adosado telescópico de 6 m. de acero galvanizado sujeto con doble anclaje de 60 cm. de longitud, conductor de cobre electrolítico desnudo de 70 mm². de sección, sujeto con abrazaderas de cobre fundido, con tubo protector de acero galvanizado en la base hasta una altura de 3 m. Puesta a tierra compuesta por electrodos de 40 mm Ø y 1,5 metros de profundidad, picas de hierro galvanizado de 18 mmØ y 1,5 metros profundidad, pletina de conexión, arqueta de registro, tubo humidificación, conexión C, manguitos pica, cable trenzado cobre 50mm² de sección, totalmente instalado, incluyendo conexionado y ayudas de albañilería. Según norma UNE-21.186/21.308, NF-17.102, UNE-EN 50164/1, UNE-EN 62.305



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

SUA 9. Accesibilidad

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1. Condiciones de accesibilidad

- La parcela dispone de un *itinerario accesible* que comunica la entrada principal al edificio.
- El edificio dispone de un *itinerario accesible* que comunica la entrada principal accesible al edificio 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: *aseo accesible*.

El edificio dispone de:

- Interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma accesibles:
 - Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trata de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando son tomas de corriente o de señal.
 - La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
 - Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
 - Tienen contraste cromático respecto del entorno.
 - No son interruptores de giro y palanca.
 - No hay iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles.
- El proyecto dispone de cuatro aseos de alumnos accesibles, dos para cada sexo, en cada planta del edificio de primaria, además existe un aseo accesible para personal laboral situado en planta baja del edificio de primaria. Los vestuarios del pabellón deportivo están adaptados existiendo duchas, lavabos e inodoros adaptados para cada sexo. Se ha considerado suficiente la dotación de aseos y elementos accesibles existentes en el edificio de infantil existente.

• Aseo accesible -Está comunicado con un <i>itinerario accesible</i>		
-Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos		
-Puertas que cumplen las condiciones del <i>itinerario accesible</i> . Son correderas.		
-Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno		
<hr/>		
• Aparatos sanitarios accesibles	• Lavabo	• Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
		• Altura de la cara superior ≤ 85 cm



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

	-Inodoro	-Espacio de transferencia lateral de anchura $80 \geq 80$ cm y $150 \geq 75$ cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados $80 \geq 80$ cm
	-Duchas	-Altura del asiento entre 45 - 50 cm -asiento de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, abatible y con respaldo -Altura del asiento entre 45 - 50 cm -Espacio de transferencia lateral > 80 cm a uno de los lados del asiento -Suelo enrasado con pendiente $< 2\%$ -Barras de apoyo lateral de forma perimetral en al menos dos paredes que formen esquina y barra vertical en la pared a 60cm de la esquina o del respaldo del asiento
- Barras de apoyo	-Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm -Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección -Barras horizontales -En inodoros	-Se sitúan a una altura entre 70-75 cm -De longitud ≥ 70 cm -Son abatibles las del lado de la transferencia -Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70cm
- Mecanismos y accesorios	-Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie -Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm -Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical -Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 - 1,20 m	

2. Plazas de aparcamiento accesibles

Se exige una plaza accesible por cada 50 plazas o fracción. En caso de considerar Pública concurrencia el uso, sería 1 plaza por cada 33. En este caso hay 58 plazas en total y tres de ellas son accesibles. Estas plazas se sitúan próximas al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.

Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura $\geq 1,20$ m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

plazas contiguas, y trasero de longitud $\geq 3,00$ m si la plaza es en línea. En nuestro caso (batería) el espacio de aproximación mide $1,20 \times 5,00$ y la plaza $2,4 \times 5,00$ m. Dicha zona se encuentra libre de obstáculos y fuera de zonas de circulación o maniobra de vehículos. Se sitúa al mismo nivel del área de plaza. Se comparte dicha área de acercamiento por dos áreas de plaza de estacionamiento.

4. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Se señalizarán los elementos accesibles marcados a continuación:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Aseos accesibles
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles: comunica directamente con la vía pública.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 5 ± 1 mm en exteriores y 3 ± 1 mm en interiores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras y rampas, tienen 120 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera o rampa.

Las características de los elementos de señalización serán:

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y el aseo accesible se señalizarán mediante SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad), complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:200

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

E.3.B- Otras normativas sobre accesibilidad

Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid (**en adelante I**).

Decreto 138/1998, de 23 de julio, por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993.

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

1.Ámbito de aplicación y tipo de actuación

El presente Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas será de aplicación, en el ámbito de la Comunidad de Madrid, en todas aquellas actuaciones referentes a planeamiento, gestión o ejecución en materia de urbanismo, edificación, transporte y comunicación sensorial tanto de nueva construcción como de rehabilitación o reforma, que se realicen por entidades públicas o privadas, así como por personas físicas.

2. Anexo: Fichas justificativas del cumplimiento de la ley/reglamento de accesibilidad

Ficha de comprobación de la accesibilidad para EDIFICIOS de USO PÚBLICO

Proyecto:.....

Normativa de aplicación:

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas + D.138/1998. **(L 8/1993)**
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas. **(D 13/2007)**
- RD 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. **(RD 556/1989)**
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. **(CTE 2006)**

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Se adjunta ficha en la que se especifica elementos protegidos y nivel de protección.

En el caso de obras de reforma, únicamente se podrá marcar la casilla NO PROCEDE cuando la actuación proyectada no afecte a los elementos existentes.

La actuación se encuentra definida suficientemente en los siguientes aspectos:

ACCESO

Dispone de, al menos, un acceso al interior de la edificación y desde la vía pública considerado como itinerario adaptado. (art. 10.3.a)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado **Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico**. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

☐ Se trata de una actuación en un **local construido con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 556/1989 y existen dificultades técnicas para llevar a cabo algunas reformas estructurales**¹ encaminadas a resolver exigencias normativas de accesibilidad así como la utilización de determinados servicios en función de donde se localicen sus superficies.

CUMPLE

☐

¹ Según los acuerdos de 20 de octubre de 1997 y 17 de diciembre del Pleno del Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras de la Comunidad de Madrid, estos locales **pueden quedar eximidos** del cumplimiento de los requisitos mencionados en este apartado siempre y cuando, **de forma razonada y justificada**, así se exprese mediante valoración técnica. En este sentido señalar que este criterio común ya estableció, que hay niveles de accesibilidad que se pueden conseguir mediante **ayudas técnicas** que no precisan obras que afecten a la estructura del edificio. **Se adjunta valoración técnica al respecto.**

ITINERARIO INTERIOR ADAPTADO

Dispone de al menos un itinerario interior peatonal adaptado o, de cuantos sean necesarios en función de las condiciones de evacuación, que comunica vertical y horizontalmente el acceso con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y utilización. (art. 10.3.b)

CUMPLE

☐

ITINERARIO HORIZONTAL ADAPTADO (Norma 1 - 1.1)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

CUMPLE

☐

- En el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm x 210 cm no existen obstáculos que reduzcan su tamaño salvo el estrechamiento de puertas, que tienen un ancho libre ≥ 80 cm que cuentan con espacio libre horizontal ≥ 120 cm antes y después de su barrido.
- Pte. longitudinal $\leq 10\%$ (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)
- Pte. transversal $< 3\%$
- Resaltes y rehundidos en el pavimento $\leq 0,5$ cm.
- Sin escaleras ni peldaños aislados.
- La zona de encuentro con otros itinerarios permite inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.
- Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado están dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no obstruyen el itinerario. Las columnas y pilares exentos situados en dichas áreas, cuentan con alto contraste cromático en como mínimo, una altura comprendida entre 150-170 cm medidos desde el suelo.
- Altura de elementos de control ambiental o aviso: 70-120 cm. Altura de tomas de corriente y señal: 50-120 cm, medidos ambos desde el suelo. Todos ellos son fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y cuentan con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes.

SE JUSTIFICA QUE LA SOLUCIÓN GARANTIZA SU IDENTIFICABILIDAD DE DÍA Y DE NOCHE:

- El pavimento es duro y estable, sin piezas sueltas, cejas, ni resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas. Antideslizante en seco y en mojado. Su acabado no produce reflejos.

SE JUSTIFICA QUE EL MATERIALES DE SOLADO ES ANTIDESLIZANTE (clase de resbaladizidad según CTE) Y QUE SU ACABADO NO PRODUCE REFLEJOS:

- Se utiliza la diferenciación de textura y color para informar del encuentro con obstáculos o con otros modos de transporte.
- Si existen elementos de control o seguridad (arcos, torniquetes, etc), disponen de paso alternativo de ancho libre ≥ 80 cm que puede ser utilizado indistintamente en el sentido de entrada, salida y evacuación.

PUERTAS (Norma 1 - 1.1.2.1)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Altura libre ≥ 210 cm y ancho ≥ 80 cm.
- A ambos lados de cada puerta existe un espacio libre horizontal de 120 cm de profundidad, no barrido por la hoja de la puerta.
- Poseen, bien en todo el marco, bien en toda la superficie correspondiente a la hoja, así como en manillas o tiradores, alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentra instalada.
- Si están situadas en pasillos, no invaden el ancho libre de paso.

☐ Hay puertas de apertura automática:

- El tiempo de cierre es superior a 5 s.
- En el caso de fallos en el suministro eléctrico queda en posición de apertura total.
- Los sensores detectan la aproximación o tránsito de usuarios de perro guía.

☐ Hay puertas manuales del tipo "abatible", y disponen de:

- ☐ Un resorte de cierre de lenta operatividad de al menos 5 s de duración que facilita el que, en ningún caso, queden entreabiertas.
- ☐ Un mecanismo que las mantiene totalmente abiertas y pegadas a la pared.

☐ Hay puertas de vidrio:

- El vidrio es de seguridad.
- Están señalizadas mediante la colocación de dos bandas horizontales de colores vivos y contrastados entre 5-10 cm de ancho, que transcurren a lo largo de toda la extensión de las hojas; la primera, a una altura de 100-120 cm, y la segunda, de 150-170 cm.

- No hay puertas de vaivén o giratorias.

<p>VENTANAS ABATIBLES (Norma 1 - 1.1.2.1)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p>NO PROCEDE</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CUMPLE</p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- En su apertura hacia el itinerario, disponen de un mecanismo que impida que queden entreabiertas.</p>		

<p>ITINERARIO VERTICAL ADAPTADO (Norma 1 - 1.2)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p>NO PROCEDE</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CUMPLE</p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- Permite el acceso y evacuación con eficiencia y fiabilidad.</p> <p><input type="checkbox"/> Ascensores</p> <p>Se garantiza su disponibilidad. Asimismo existe un plan de evacuación que detalla las condiciones de acceso de personas en función de la exigencia de evacuación. SE JUSTIFICA QUE LA/S SOLUCIÓN/ES GARANTIZA/N SU DISPONIBILIDAD EN CASO DE EVACUACIÓN:</p> <p><input type="checkbox"/> Rampas</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una obra de ampliación o reforma. Se utilizan elementos mecánicos o soluciones técnicas distintas a las anteriores. SE DESCRIBE DICHO ELEMENTO Y SU REFERENCIA DE HOMOLOGACIÓN SEGÚN EL MINISTERIO DE INDUSTRIA:</p>		
<p>- Se evitan los cambios bruscos de luz entre los elementos de comunicación vertical y los espacios desde los que se accede, por ello la diferencia de los niveles de intensidad con espacios adyacentes es ≤ 100 lux.</p>		

<p>ASCENSORES (Norma 1 - 1.2.2.1)</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.</p>	<p>NO PROCEDE</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CUMPLE</p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>- Al menos uno de los ascensores cuenta con un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 125 cm, y un ancho mínimo de cabina de 100 cm. Dicho ascensor dispone de la correspondiente señalización identificativa internacional de accesibilidad.</p> <p>Si se trata de un ascensor con embarque y desembarque en distinta dirección, la dimensión de cabina es, al menos, de 140 cm x 140 cm (<i>Recomendación de la "Guía técnica de accesibilidad en la edificación 2001" de la D.G. de la Vivienda, Arquitectura y Urbanismo el Instituto de Migraciones y Servicios Sociales</i>).</p> <p>- Las puertas de recinto y cabina son automáticas y cuentan con un ancho mínimo libre de paso de 80 cm.</p> <p>- La cabina permite la comunicación visual y auditiva con el exterior, incluso en situaciones de emergencia. Su suelo es duro y estable, sin piezas sueltas. No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que puedan hacer posible el tropiezo de personas. Es antideslizante en seco y en mojado. Cuenta con un pasamanos perimetral situado entre 90-100 cm medidos desde el suelo.</p> <p>- Intensidad de la iluminación: 150-200 lux medidos a 85 cm del suelo.</p> <p>- Las luminarias se sitúan fuera del campo visual.</p> <p>- La botonera se sitúa entre 90-120 cm medidos desde el suelo, y a partir de 30 cm medidos desde el plano de la puerta de acceso y en el lado derecho de la cabina en sentido de salida del ascensor. No dispone de sistemas de accionamiento basados en sensores térmicos y su aspecto no produce reflejos. Posee información en código Braille y en caracteres gráficos en relieve. Los números en relieve contrastan cromáticamente en relación con el fondo, su tamaño mínimo es de 2 cm. Los botones que corresponden a parada y alarma cuentan con forma distinta y tamaño mayor con respecto al resto.</p> <p>- La cabina cuenta con un indicador de parada e información sonora y visual que refleje el número de planta y si este sube o baja. Dichas señales son detectables tanto desde el interior como desde el exterior de la propia cabina.</p>		

- Las puertas poseen un dispositivo de apertura y cierre automático que actúa como sistema de paralización-antiaprisionamiento dotado con un sensor que detecta a los usuarios con bastones, perro-guía y silla de ruedas.
- La botonera exterior tiene similares características que la interior y está situada a la derecha de la puerta en sentido entrada.
- El número de cada planta se señala mediante un indicador que cuenta con información en Braille y caracteres gráficos en alforrelieve, fuertemente contrastados con el fondo. Sus dimensiones no son inferiores a 10 x 10 cm, y el número que corresponde a cada planta a los 5 cm de altura. Se encuentra colocado a ambos lados de la puerta del ascensor, en la zona inmediatamente adyacente a las jambas. Los caracteres en Braille se sitúan a una altura de 100-175 cm y se encuentran alineados en el borde inferior izquierdo de los caracteres en vista.
- El ascensor cuenta con un mecanismo de autonivelado que garantiza que el suelo de la cabina y el pavimento adyacente quedan enrasados. El espacio de holgura horizontal entre cabina y pavimento no es superior a 1 cm.
- La presencia de la zona de embarque del ascensor se señala mediante la instalación, en el pavimento adyacente a la puerta, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, centrada respecto a la puerta, y de dimensiones 120 cm de ancho por 120 cm de fondo mínimo. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con los dominantes en las zonas de pavimento próximas.

ESCALERAS (Norma 1 - 1.2.2.2)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Sin obstáculos en su recorrido, con anchura* ≥ 120 cm.
* Anchura: Ver gráfico 2 del Decreto 13/2007
- ☐ *Uso sanitario*: ancho mínimo útil de 140 cm en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros $\geq 90^\circ$ (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.4)
- Poseen una directriz recta o ligeramente curva y su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.
- ☐ En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria los tramos son rectos. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.2)
- Las barandillas y/o paramentos que delimitan las escaleras cuentan, en ambos lados, con un pasamanos cuya altura de colocación está comprendida entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección, y se prolongan un mínimo de 30 cm en arranque y fin de escalera. Se disponen de pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo es >240 cm.
El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm.
- ☐ El edificio se encuentra destinado a actividades de salud o de atención a niños, ancianos o personas con discapacidad, luego las escaleras disponen de barandillas a doble altura; la inferior está emplazada entre 65-75 cm, y la superior entre 95-105 cm, medidos desde el borde de cada peldaño.
- Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
- Todos los peldaños mantienen las mismas dimensiones de altura de tabica y profundidad de huella. No existen peldaños aislados ni compensados. Con tabica y sin bocel.
Huellas: de 28-32 cm. Tabicas: continuas, de 16-18 cm. Las tabicas son verticales o inclinadas formando un ángulo con la vertical $\leq 15^\circ$.
- ☐ En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos: tabica: ≤ 17 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.1.1)
- El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños se encuentra señalizado en toda su longitud, con una franja de 3-5 cm de ancho y color fuertemente contrastado en relación con el resto del peldaño. Dicha franja tiene tratamiento antideslizante y está enrasada.
- La presencia de la escalera se indica mediante una franja de señalización tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, en la zona de embarque y desembarque. Dicha franja tiene alto contraste de color en relación con los dominantes en las áreas de pavimento adyacentes y abarca el ancho completo de la escalera y una profundidad mínima de 120 cm. En el sentido del descenso, la franja se encuentra retranqueada, con respecto al borde del escalón, una distancia equivalente al de una huella.
- Tramos: entre 3 y 14 peldaños.
- ☐ En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos, la máxima altura salva un tramo ≤ 210 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.2.1)
- Las mesetas tienen un fondo ≥ 120 cm y no forman parte de otros espacios. El área de paso no es invadida por obstáculos fijos o móviles.
Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.2)

- ☐ En zonas de hospitalización y tratamiento intensivo, las mesetas con giros $\geq 180^\circ$ tienen una profundidad ≥ 160 cm. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.2.3.3)
- Los espacios de proyección bajo la escalera de altura libre ≤ 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura ≤ 25 cm del suelo.

RAMPAS (Norma 1 - 1.2.2.3)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Las rampas tienen un ancho* ≥ 120 cm y directriz recta (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3). Su recorrido se mantiene libre de obstáculos. Su pavimento es antideslizante tanto en seco como en mojado.

*Anchura: Ver gráfico 3 del Decreto 13/2007

SE JUSTIFICA QUE EL MATERIAL DE SOLADO ES ANTIDESLIZANTE (clase de resbaladizidad según CTE):

Si hay borde libre, existe zócalo lateral de protección ≥ 10 cm de altura (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.2.3)

- Pendiente longitudinal: (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.1.1.a)

- ☐ 10% para tramos de desarrollo ≤ 3 m
☐ 8% para tramos de desarrollo ≤ 6 m
☐ 6% para tramos de desarrollo ≤ 9 m

- Pendiente transversal $\leq 2\%$

- Las barandillas y/o paramentos que delimitan las rampas cuentan, a ambos lados, con pasamanos dobles cuya altura de colocación es de 95-105 cm en el pasamanos superior, y de 65-75 cm en el inferior, medidos en cualquier punto del plano inclinado. Dichos pasamanos mantienen la continuidad a lo largo de todo su recorrido, independientemente de que se produzcan cambios de dirección. Cuando la rampa tiene un ancho > 400 cm, dispone de un pasamanos doble central.

El pasamanos se encuentra separado del paramento una distancia $\geq 4,5$ cm.

- Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
- La presencia de la rampa se indica mediante la instalación en el pavimento, de la zona de embarque y desembarque, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada de 120 cm. Dicha franja está dispuesta en perpendicular al sentido de acceso y abarca todo el ancho de la rampa. Posee alto contraste de color en relación con el pavimento de las áreas adyacentes.
- Las mesetas de rampas con tramos situados en la misma dirección tienen una longitud ≥ 150 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.1) y no forman parte de otros espacios.

No hay puertas situadas a < 40 cm del arranque de un tramo. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.3)

Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reduce en la meseta, quedando ésta libre de obstáculos. Sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto si es de ocupación nula. (CTE 2006: DB SU 1 - 4.3.3.2)

- Los espacios de proyección bajo la rampa de altura libre inferior a 210 cm cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

PASAMANOS Y BARANDILLAS (Norma 1 - 1.2.2.4)

☐ Se trata de una actuación en un edificio declarado Bien de Interés Cultural o con valor Histórico-Artístico. Cualquier actuación encaminada a cumplir las especificaciones de accesibilidad de este apartado comporta un incumplimiento de la normativa específica reguladora del bien histórico-artístico.

NO
PROCEDE

☐

CUMPLE

☐

- Los elementos que forman parte de las barandillas están diseñados de forma que no suponen riesgos para los usuarios. En las barandillas incluidas en escaleras, rampas o que sirven de protección de espacios al vacío, no existen huecos con dimensión de luz > 12 cm en, al menos, alguno de sus sentidos.

☐ En uso escuela infantil y en zonas de público de uso comercial y pública concurrencia, las barandillas incluidas en escaleras y rampas no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro (excepto triángulo formado por huella-tabica) y su forma no es escalable*. De igual forma, cuentan con un elemento de protección situado a una altura máxima de 5 cm de la línea de inclinación de la escalera. (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.b)

* Escalable: no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30-50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera. No existen salientes sobre el nivel del suelo con superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura comprendida entre 50-80 cm (CTE 2006: DB SU 1 - 3.2.3.1.a)

- Los pasamanos correspondientes a las barandillas o anclados a paramentos verticales son ergonómicos y su sistema de anclaje evita oscilaciones. El sistema de sujeción permite el paso continuo de la mano.
- El remate de los pasamanos se produce hacia el suelo o pared, evitándose aristas o elementos punzantes. Poseen fuerte contraste de color con relación a los de las áreas o elementos adyacentes.
- Las barandillas y pasamanos de escaleras y rampas prolongan su longitud ≥ 30 cm más allá del límite del **inicio** y **final** de las mismas y cuentan con alto contraste cromático en relación con las áreas del paramento donde se encuentren situados.

ESCALERAS MECÁNICAS (Norma 1 - 1.2.2.5)

NO
PROCEDE
☐

CUMPLE
☐

- El principio y el final de cada tramo quedan enrasados, en plano horizontal, al menos tres peldaños. La velocidad lineal de las escaleras es ≤ 60 cm/s y su ancho mínimo de paso es ≥ 90 cm.
- La profundidad de huella de los peldaños es ≥ 40 cm. El borde exterior de la huella de cada uno de los peldaños está señalizado, en toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5-7 cm de ancho. Dicha franja cuenta con alto contraste de color en relación con el correspondiente al resto del peldaño.
- Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

TAPICES y RAMPAS RODANTES (Norma 1 - 1.2.2.6)

NO
PROCEDE
☐

CUMPLE
☐

- El ancho libre de paso es ≥ 90 cm. Su pendiente máxima no supera el 10% y su velocidad lineal es ≤ 60 cm/s.
- Su piso está construido en material antideslizante. Los extremos laterales del mismo se encuentran señalizados, a lo largo de toda su longitud, con una franja fotoluminiscente de 5 cm de ancho, dispuesta longitudinalmente en la dirección de avance.
- Los espacios de proyección bajo las escaleras de altura libre inferior a 210 cm, cuentan con un elemento de cierre estable y continuo. La parte inferior de dicho elemento está colocada a una altura máxima de 25 cm del suelo.

MOBILIARIO E INSTALACIONES (Norma 3)

El mobiliario y las instalaciones (p.e. medios de extinción tales como extintores, BIEs, etc..) se consideran adaptadas
Los elementos de mobiliario interior para cada uso diferenciado son accesibles desde el itinerario interior adaptado. (art.10.3.c)

NO
PROCEDE
☐

CUMPLE
☐

MOBILIARIO INTERIOR y EXTERIOR (Norma 3 – 1 y 2)

CUMPLE
☐

- Por su forma, material o ubicación no suponen un obstáculo o provocan riesgos para las personas.
- Si están en voladizo o existen partes voladas en ellos que sobresalgan > 15 cm sin dejar una altura libre ≥ 220 cm (CTE 2006: DB SU 2 – 1.1.4), cumplen alguna de las siguientes medidas:
 - ☐ Se prolongan las partes afectadas hasta ≤ 25 cm del suelo.
 - ☐ Disponen de protección inferior continua de ≥ 25 cm de altura en la proyección horizontal.

TELÉFONOS PÚBLICOS (Norma 3 - 1.d) (Norma 3 - 2.c)

NO
PROCEDE
☐

CUMPLE
☐

- Dispone de superficie plana de trabajo cuya parte inferior se encuentra a ≥ 70 cm del suelo.
- Cuenta con un sistema de telefonía de texto y con amplificación de sonido regulable. Los elementos que requieran manipulación se sitúan entre 90-120 cm medidos desde el suelo.
- Queda garantizada la aproximación frontal y la comodidad del usuario.
- Cuando el teléfono está ubicado en una cabina, además cumple:
 - Acceso a nivel.
 - Permite inscribir dos cilindros concéntricos: Uno de 150 cm de diámetro hasta una altura de 30 cm, y otro de 130 cm hasta una altura de 210 cm, garantizando una rotación de 360°.
 - La puerta no invade el interior de la cabina y tiene un ancho libre ≥ 80 cm.

BUZONES POSTALES (Norma 3 - 1.f) (Norma 3 - 2.e)	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Las bocas están situadas a una altura de 90-120 cm medidos desde el suelo. 		

MOBILIARIO DE ATENCIÓN AL PÚBLICO (Norma 3 - 1.d)	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de una zona con el plano de trabajo a una altura ≤ 110 cm medidos desde el suelo, con un tramo ≤ 80 cm de longitud y altura de 80 cm que carece de obstáculos en su parte inferior. - El mobiliario de atención al público o cualquiera de sus elementos garantizan la comunicación visual y auditiva por lo que cumplen los requisitos especificados en el apartado de SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS. 		

INTERCOMUNICADORES y PORTEROS AUTOMÁTICOS (Norma 3 - 1.e)	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Los intercomunicadores, porteros automáticos y elementos similares se sitúan a una altura de 90-120 cm. 		

APOYOS ISQUIÁTICOS (Norma 3 - 1.g) Obligatorio para edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios y polideportivos con, superficie de planta ≥ 500 m ²	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Se dispone de un apoyo isquiático por cada 500 m² o fracción de planta. (Norma 10) - Se sitúan en vestíbulos, salas de estancia y/o espera. 		

CAJEROS AUTOMÁTICOS (Norma 3 - 2.d)	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Sus elementos se encuentran a una altura de 90-120 cm. - Cuentan con un sistema de información sonora y en Braille que indica todas las acciones a realizar. - La información visual cuenta con alto contraste cromático respecto con el fondo de pantalla. 		

BOLARDOS (Norma 3 - 2.f)	NO PROCEDE <input type="checkbox"/>	CUMPLE <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> - Los bolardos situados en sentido transversal de la marcha tienen las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Su sistema de anclaje y material garantizan la solidez y su estabilidad. - Altura ≥ 90 cm. - Separación entre ellos ≥ 120 cm - Sección constante o variable de +/- 40% de dicho diámetro. - Cuentan con contraste cromático en relación con el pavimento. - Cuenta con franja ≥ 10 cm fotoluminiscente clara en la parte superior del fuste, siendo éste de color oscuro. - Otros elementos situados en sentido transversal de la marcha diferentes a los bolardos: <ul style="list-style-type: none"> - Altura ≥ 90 cm. - Separación entre ellos ≥ 120 cm. 		

SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN ADAPTADAS (Norma 5)

Dispone de elementos de señalización y comunicación adaptadas (art.10.4)

CUMPLE

☐

CUMPLE

☐

- La señalética con información visual se ajusta a los siguientes requisitos:

- Contraste cromático claro-oscuro entre caracteres gráficos y pictogramas con la superficie que lo contenga y de ésta respecto al fondo.
- Su diseño mantiene un patrón constante en todo el edificio.
- Su superficie de acabado no produce reflejos ni deslumbramiento.
- Los caracteres alfanuméricos tienen el tamaño mínimo siguiente, en función de la distancia perceptiva estimada de lectura:

Distancia de lectura	Tamaño mínimo
5 m	140 mm
4 m	110 mm
3 m	84 mm
2 m	56 mm
≤ 1 m	28 mm

- Cuando el texto ocupa más de una línea, se alinea a la izquierda, con un interlineado del 25-30% del tamaño de la letra.
 - Tamaño mínimo de pictogramas: 10 cm de alto por 5 cm de ancho.
 - Para identificar una dependencia se ha colocado, en el paramento derecho junto al marco de la puerta de acceso, un elemento de señalética. Si por razones objetivas esto no es posible, se sitúa en el lado izquierdo de la misma.
 - La información de la señalética va acompañada de su transcripción al sistema Braille y, en su caso, de las soluciones acreditadas que pudieran existir para personas con discapacidad intelectual.
 - Los elementos de señalética están colocados en vestíbulos principales junto a accesos, intersecciones importantes y junto a escaleras y ascensores.
 - Los caracteres en Braille se sitúan a una altura comprendida entre 100-175 cm de altura medidos desde el suelo. Los colocados junto a los caracteres vista, están alineados en el borde inferior izquierdo.
 - Intensidad de iluminación en todo su recorrido: 250-300 lux (medida a 85 cm del suelo) y Tª de color: 2000º-4000º K
 - Los sistemas de asignación de turno y/o lugar de atención, cuentan con información visual y sonora.
 - ☐ Se trata de edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas, centros sanitarios, asistenciales, museos, estadios, polideportivos o establecimientos comerciales, con superficie de planta ≥ 500 m2. Se disponen planos tacto-visuales o sonoros de orientación, referentes a la localización de servicios y actividades esenciales del edificio. (Norma 10)
- Dichos planos se sitúan junto a los accesos en planta baja y junto a los elementos de comunicación vertical en el resto de plantas.
- Los sistemas de emergencia cuentan con dispositivos de alarma visual y sonora.
 - Dispone de un sistema que garantiza la comunicación a las personas con discapacidad auditiva.

SE JUSTIFICA QUE EL SISTEMA SELECCIONADO GARANTIZA DICHA COMUNICACIÓN:

Fecha _____

EL/LOS PROYECTISTA/S

Fdo:





PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL

ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril.

Capítulo I. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso a los edificios y la utilización de los mismos

- **Accesos**

La entrada principal accesible comunica directamente con la vía pública. Las puertas de las entradas accesibles disponen de señalización e iluminación que garantiza su reconocimiento desde el exterior y el interior, carecen de desnivel en el umbral y a ambos lados de ellas existe un espacio que permite el acceso a los usuarios de silla de ruedas. Las anchuras de paso y los sistemas de apertura tienen en cuenta las discapacidades de los posibles usuarios.

- **Edificios accesibles**

Los espacios que albergan los diferentes usos o servicios del edificio tienen características tales que permiten su utilización independiente a las personas con discapacidad y están comunicados por itinerarios accesibles.

- **Espacios situados a nivel**

Existe un itinerario accesible a nivel que comunica entre sí todo punto accesible de cada una de las dos plantas del edificio, el acceso y salida de cada planta.

A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedan garantizados los requisitos siguientes:

- a) La circulación de personas en silla de ruedas.
- b) La adecuación de los pavimentos para limitar el riesgo de resbalamiento y para facilitar el desplazamiento a las personas con problemas de movilidad.
- c) La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva.

- **Espacios situados en diferentes niveles**

Entre los espacios accesibles ubicados en cotas distintas existe al menos un itinerario accesible entre diferentes niveles que cuenta con un medio accesible, en este caso un ascensor, alternativo a las escaleras.

Se dispone en cada planta frente a la puerta del ascensor el espacio que permite el acceso a los usuarios en silla de ruedas o de personas con discapacidad con otras ayudas técnicas

Se disponen elementos de información que permitan la orientación y el uso de las escaleras, las rampas y los ascensores.

- **Utilización accesible**

Las características del mobiliario fijo, así como los elementos de información y comunicación permitirán su uso a personas con diferentes discapacidades.

La disposición del mobiliario tendrá en cuenta la utilización segura e independiente por parte de las personas con discapacidad, especialmente la discapacidad visual. Asimismo, frente a los elementos de uso se dispondrán



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

los espacios libres necesarios que permitan el acceso a los usuarios en silla de ruedas.

El edificio está dotado de aseos accesibles.

- **Información y señalización**

Se dispondrá la información, la señalización y la iluminación que sean necesarias para facilitar la localización de las distintas áreas y de los itinerarios accesibles, así como la utilización del edificio en condiciones de seguridad.

La información de seguridad estará situada en un lugar de fácil localización y permitirá su comprensión a todo tipo de usuarios.

La señalización de los espacios y equipamientos del edificio tendrá en consideración la iluminación y demás condiciones visuales, acústicas y, en su caso, táctiles, que permitan su percepción a personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

La información y la señalización se mantendrán actualizadas. Todas las adaptaciones, adecuaciones y nuevos servicios de accesibilidad que se lleven a cabo en el edificio, estarán debidamente señalizados.

- **Seguridad en caso de incendio**

Los recorridos de evacuación están señalizados conforme a lo establecido en el Documento Básico sobre seguridad de utilización, DB SI 3, del Código Técnico de la Edificación, y cuentan igualmente con señalización óptica, acústica y táctil adecuadas para facilitar la orientación de personas con diferentes discapacidades

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección del incendio (detectores de CO₂), así como la transmisión óptica y acústica de la alarma a los ocupantes (pulsadores de alarma y alarma acústica y óptica), de forma que se facilite su percepción por personas con diferentes discapacidades.

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo (actualizado a marzo / 2009)

Reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

- **Accesos**

La entrada principal accesible comunica directamente con la vía pública.

Las distintas plantas del edificio disponen de un itinerario interior que comunica horizontal y verticalmente el acceso adaptado desde la vía pública con las dependencias y servicios de uso público, permitiendo su recorrido y la utilización de los elementos, instalaciones y mobiliario que se sitúen en ellas. Dicho itinerario cumple la Norma 1:

- El volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 120 cm de ancho y 210 cm de altura, en el que no existe ningún obstáculo que reduzca o altere su tamaño desde el acceso a la edificación hasta su encuentro con las dependencias y servicios que une, con pendiente longitudinal no mayor del 12 por 100, sin resaltes, rehundidos, ni peldaños aislados o escaleras y con visibilidad suficiente del encuentro con otros itinerarios.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- La zona de encuentro con otros itinerarios permite inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.
- Dicho volumen sólo se estrecha en los huecos de paso, que son mayores de 80 cm, libres de obstáculos y con espacio no obstruido por el movimiento de puertas, antes y después del mismo, de 120 cm de fondo.
- Las áreas de espera, descanso, de utilización de mobiliario interior o cualquier otra próxima a un itinerario horizontal adaptado están dispuestas de forma que, de las actividades derivadas de su uso, no es obstruya el itinerario.
- Los elementos de aviso se sitúan entre 70 y 120 cm, las tomas de corriente y señal entre 50 y 120 cm, medidos ambos desde el suelo. Los mecanismos son fácilmente localizables, manipulables e identificables de día y de noche y cuentan con alto contraste de color en cuanto a los dominantes en áreas adyacentes. Los mecanismos de control temporizado usan sensores de movimiento, permitiendo que una persona con movilidad reducida pueda utilizarlos en condiciones de comodidad y seguridad.
- La altura libre de las puertas es de 210 cm y con ancho mínimo 80 cm. Disponen de alto contraste de color en relación con la superficie donde se encuentren instaladas. Las puertas no invaden el ancho libre de paso de los pasillos. El vidrio de las puertas es de seguridad.
- El ascensor instalado cuenta con un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 125cm, y un ancho mínimo de 100 cm (110x140 cm). Dispone de la correspondiente señalización identificativa internacional de accesibilidad. Las puertas de recinto y cabina son automáticas y cuentan con un ancho libre de paso de 80cm. La cabina permite la comunicación visual y auditiva con el exterior, incluso en situaciones de emergencia. Su suelo es duro y estable, sin piezas sueltas. No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que puedan hacer posible el tropiezo de personas, es antideslizante en seco y mojado. Cuenta con pasamanos perimetral situado entre 90 y 100cm medidos desde el suelo. La iluminación interior está comprendida en los niveles de iluminación general, colocándose las luminarias fuera del campo visual, a fin de evitar deslumbramiento. La botonera se sitúa entre 90 y 120 cm medidos desde el suelo, y a partir de 30cm medidos desde el plano de la puerta de acceso y en el lado derecho de la cabina en sentido de salida del ascensor. No dispone de sistemas de accionamiento basados en sensores térmicos y su aspecto no produce reflejos. Proporciona información en código Braille y en caracteres gráficos en relieve. Los números en relieve contrastan cromáticamente en relación con el fondo, su tamaño mínimo es de 2cm. Los botones que corresponden a parada y alarma, cuentan con forma distinta y tamaño mayor con respecto al resto. La cabina cuenta con un indicador de parada e información sonora y visual que refleja el número de planta y si este sube o baja. Dichas señales son detectables tanto desde el interior como desde el exterior de la propia cabina. Las puertas poseen un dispositivo de apertura y cierra automático que actúa como sistema de paralización-antiaprisionamiento dotado con un sensor que detecta a usuarios con bastones, perro guía y silla de ruedas. La botonera exterior reúne los requisitos establecidos para la interior. Está situada a la derecha de la puerta en sentido entrada. El número de cada planta se señala mediante un indicador que cuenta con información en Braille y caracteres gráficos en altorrelieve,





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5--15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

fuertemente contrastados con el fondo. Las dimensiones del indicador no son inferiores a 10x10cm, y el número que corresponde a cada planta a los 5cm de altura. Se coloca a ambos lados de la puerta del ascensor, en la zona inmediatamente adyacente a las jambas. Ajustándose en cuanto a altura a los dispuesto en la norma 5. El ascensor cuenta con un mecanismo de autonivelado que garantice que el suelo de la cabina y el pavimento adyacente queden enrasados. El espacio de holgura horizontal entre cabina y pavimento no será superior a 1cm. La presencia de la zona de embarque se señala mediante la instalación, en el pavimento adyacente a la puerta, de una franja tacto-visual de acanaladura homologada dispuesta en perpendicular a la dirección de acceso, centrada respecto a la puerta, y de dimensiones 120cm de ancho por 120cm de fondo mínimo. Dicha franja contará con alto contraste en color en relación con los dominantes en las zonas de pavimento próximas.

El edificio cuenta con dotaciones y elementos de señalización adaptados según Norma 5.

- **Baño adaptado**

El edificio dispone de baños adaptados según Norma 6:

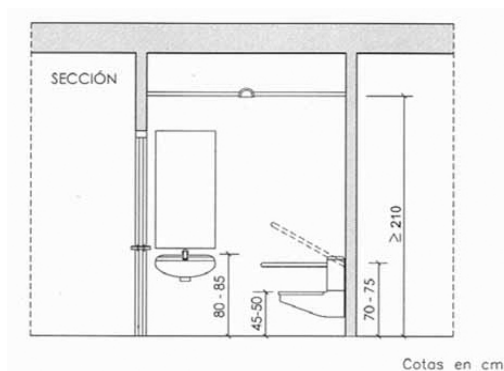
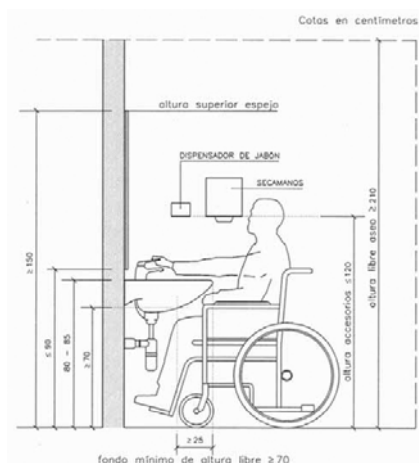
- La puerta tiene un ancho libre de mínimo 80 cm y una altura libre de 210 cm. Tiene un alto contraste de color en relación con el de las áreas adyacentes. La manilla se diferencia cromáticamente respecto de la propia puerta.
- Cuenta con unas dimensiones mínimas que permiten inscribir dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos: El inferior desde el suelo hasta una altura de 30 cm, con un diámetro de 150 cm, y el superior hasta una altura de 210 cm medidos desde el suelo y un diámetro de 130 cm. Se garantiza a los usuarios la realización de una rotación de 360° y el acceso a los elementos y ducha adaptados.
- El suelo es antideslizante tanto en seco como en mojado (plaqueta de gres antideslizante). Al igual que las paredes, no produce reflejos que comporten deslumbramiento. En ningún caso existirán resaltes o rehundidos
- La iluminación general del espacio es uniforme, con una intensidad de 150-200 lux (medidos a 85 cm del suelo) y con temperatura de color entre 2000°-4000°K.. No se instalan mecanismos de control temporizados.
- La localización del aseo adaptado se señalará con el logotipo internacional de accesibilidad, ajustándose este a lo establecido en la Norma 5 "Señalización y comunicación adaptadas".
- Los accesorios colocados en voladizo que sobresalgan más de 10 cm deberán situarse de tal forma que no produzcan riesgos de impactos.
- En ningún caso existirán conducciones o canalizaciones al descubierto sin la protección o aislamiento térmico necesarios.
- La parte inferior del lavabo se sitúa a una altura mínima de 70 cm hasta un fondo mínimo de 25 cm y su parte superior a una altura comprendida entre 80 y 85 cm, ambas medidas desde el suelo. En todo caso, su colocación permitirá la completa aproximación frontal al mismo y a su grifería. Los mecanismos de accionamiento de la grifería serán de palanca, táctiles o de detección de presencia. El equipo de accesorios se situará a una altura entre 70 y 120 cm y la parte inferior de los

PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- espejos a una altura máxima de 90 cm, ambas medidas desde el suelo.
- Al menos el área de paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios y accesorios se debe diferenciar de éstos mediante alto contraste de color



* Espacio ocupado por usuario de silla de ruedas = 80 cm x 120 cm

Alzados con detalles de la colocación del lavabo e inodoro en el baño adaptado

- **Instalaciones**

Las instalaciones se consideran adaptadas cuando reúnen las condiciones establecidas en la Norma 3:

- Los intercomunicadores, porteros automáticos, así como aquellos otros elementos de uso público que cumplan análogas funciones estarán situados a una altura comprendida entre 90 y 120 cm medidos desde el suelo.

La posición del mobiliario e instalaciones de uso público se realizará teniendo en cuenta las características concretas de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos casos la seguridad, comodidad y calidad de la información. Su iluminación y señalización se adecuará, como mínimo, a lo señalado en las Normas 4 y 5:

- La iluminación interior del edificio será homogénea y difusa, ajustándose a una intensidad de 150-200 lux (medidos a 85 cm del suelo) y con temperatura de color entre 2000°-4000°K.
- Las superficies contarán acabados mates que no produzcan reflejos y/o deslumbramiento.
- La situación de las fuentes de luz será tal que no produzca deslumbramiento.
- Se evitarán los cambios bruscos de iluminación entre espacios adyacentes a fin de paliar el "efecto cortina". A estos efectos, las diferencias en los niveles de intensidad de la misma no excederán el rango de los 100 lux de un espacio a otro.

- **Estacionamiento de vehículos**

Se exige una plaza adaptada por cada 50 plazas o fracción. En este caso hay 24 plazas y dos de ellas son accesibles. Estas plazas se sitúan contiguas a un itinerario adaptado que comunica con la vía pública.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La plaza dispone de un área de plaza y un área de acercamiento contiguo al lado mayor del área de la plaza de dimensiones mínimas 1,20 de ancho (1,20 m en proyecto) y toda la longitud del área de la plaza con un mínimo de 4,50 m de largo (en proyecto 5,00 m). Dicha zona se encuentra libre de obstáculos y fuera de zonas de circulación o maniobra de vehículos. Se sitúa al mismo nivel del área de plaza. Se comparte dicha área de acercamiento por dos áreas de plaza de estacionamiento.

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

E.4.- SALUBRIDAD

HS 1 Protección frente a la humedad

1. Muros en contacto con el terreno
2. Suelos
3. Fachadas
4. Cubiertas
5. Dimensionado

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño
3. Método Directo por Calidad del Aire percibido
4. Dimensionado de SIAV

HS 4 Suministro de agua

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias
2. Diseño de la instalación
3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

HS 5 Evacuación de aguas residuales

1. Descripción general
2. Descripción del sistema de evacuación y sus componentes
3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales
5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto
6. Dimensionado de la red de ventilación
7. Dimensionado de accesorios de la instalación

HS 6 Protección frente a la exposición al radón

1. Ámbito de aplicación



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.
E.4.- SALUBRIDAD

E.4.- Salubridad

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El ámbito de aplicación del DB se especifica para cada sección de las que se compone el mismo. Será de obligado cumplimiento la sección HS1, HS4 y HS5. Para el HS2 y HS3 se especifica que se exigirá la conformidad con las exigencias básicas adoptando criterios análogos que caractericen los establecidos en dichas secciones.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

HS 1. Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	Según planos
Cota del nivel freático:	Según estudio geotécnico.
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	Baja

1. Muros en contacto con el terreno

Grado de impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-3}$ cm/s $K_s = 10^{-7}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.1, DB HS 1:	1
Solución constructiva Tipo de muro:	De gravedad
Situación de la impermeabilización:	Exterior

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.2, DB HS 1: I2+I3+D1+D5

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla contruidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla contruidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida.

Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una *capa antipunzonamiento* en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una *capa antipunzonamiento* en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la *capa antipunzonamiento* exterior.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un *geotextil* o por mortero reforzado con una armadura.

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Solución constructiva

Muros de forjado sanitario: Muro de hormigón armado de 40 cm. de espesor con la impermeabilización bicapa adherida constituida por dos láminas asfálticas: una de betún plastomérico con armadura de fieltro de poliéster y 4 kg de masa nominal LBM(SBS)-40-FP y otra lámina de oxiasfalto armada por fieltro de fibra de vidrio, de 4 kg de masa nominal IO-40-FV, adheridas entre si con soplete + membrana drenante de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro mediante rosetas y clavos de acero.

Se coloca en cimentación una tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 160 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm.de espesor, revestida con geotextil y rellena con grava filtrante mínimo 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil).

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad y discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización empleado.





PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto. El conducto se fijará al muro con elementos flexibles. Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástic elástico resistente a la compresión.

En los encuentros entre dos planos impermeabilizados se colocarán bandas de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado y de una anchura mínima de 15cm centrada en la arista.

En las juntas de hormigonado, tanto verticales como horizontales, se colocarán bandas elásticas embebidas a ambos lados de las juntas.

2. Suelos

Grado de impermeabilidad

	Presencia de agua:	Baja
	Coeficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-3}$ cm/s
		$K_s = 10^{-7}$ cm/s
	Grado de impermeabilidad según tabla 2.3, DB HS 1:	1 ó 2
Solución constructiva	Tipo de muro:	Gravedad
	Tipo de suelo:	Suelo elevado
	Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención

Condiciones solución constructiva según tabla 2.4, VI

- VI Ventilación de la cámara. El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50 % entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas S_s en cm^2 y la superficie del suelo elevado A_s en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s/A_s > 10$

$$30 > S_s/2017 > 10$$

$$30 > S_s/464 > 10$$

Para $S_s = 20170 \text{ cm}^2$ se precisan 216 rejillas de ventilación, cada una con tres tubos de PVC de $\varnothing 63 \text{ mm}$

Se dispondrán rejillas de ventilación al tresbolillo en fachadas enfrentadas cada 1,00 m

Para $S_s = 4640 \text{ cm}^2$ se precisan 50 rejillas de ventilación, cada una con tres tubos de PVC de $\varnothing 63 \text{ mm}$

Se dispondrán rejillas de ventilación al tresbolillo en fachadas enfrentadas cada 1,10 m

La distancia entre aberturas de ventilación no debe ser mayor de 5 m.



FIGUER

ESTUDIO DE PROYECTOS



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

Solución constructiva

Suelo elevado: Forjado sanitario unidireccional de losa alveolar sobre cámara ventilada: forjado de losa alveolar de 25 cm de canto y capa de compresión de 5 cm armada con mallazo de acero, según detalles de planos de estructura. Sobre él se coloca un aislamiento térmico de suelos bajo pavimento con panel de poliestireno extruido XPS, de espesor 80 mm. Capa de mortero y acabado con pavimento cerámico. (Ver plano ventilación de cámaras).

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas entre el muro y la solera se sellarán con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

3. Fachadas

Grado de impermeabilidad

Zona pluviométrica:	IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	11 m.
Zona eólica:	A
Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E0
Grado de exposición al viento:	V2
Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	3

Solución constructiva	Revestimiento exterior:	No
------------------------------	-------------------------	----

Condiciones de la solución constructiva según tabla 2.7, DB HS 1:

B2+C1+J1+N1 en zonas sin revestir

- B2 Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua. Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
 - aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal
- C1 Composición de la hoja principal:
Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
- $\frac{1}{2}$ pie de ladrillo cerámico que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior.
 - 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.
- J1 Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la *hoja principal*:
Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- N1 Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la *hoja principal*:
Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

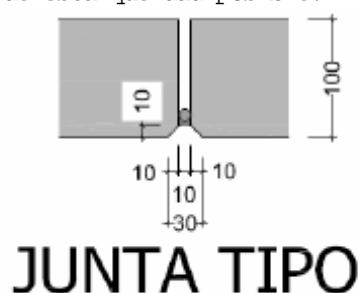
Solución constructiva

Cerramiento de 1 hoja de paneles autoportantes prefabricados de hormigón + trasdós de pladur: paneles autoportantes prefabricados de hormigón arquitectónico de espesor 12 cm (color a elegir por la DF). Aislamiento térmico de espuma de poliuretano proyectado de espesor 45 mm. Cámara de aire de espesor 6 ó 1 cm. Aislamiento térmico con panel rígido de lana mineral (MW) revestido de kraft como barrera de vapor de 80 mm de espesor. Trasdoso semidirecto formado por doble placa yeso laminado de 15 mm de espesor.

Las fachadas de hormigón arquitectónico han solucionado los tradicionales problemas de humedad y posibles entradas de aire al constituir en sí mismo un material homogéneo.

Para garantizar el total cerramiento de la fachada, la junta de unión entre los paneles se obtura mediante un sellado elástico que garantiza su hermetismo y evita que se puedan producir entradas de aire o agua.

Tanto los paneles como el sellado de las juntas han sido ensayados por TECNALIA bajo la norma UNE-EN 12865:2002, procedimiento A, tras este ensayo se clasifican los paneles y las juntas como E1200 que es el más alto grado de estanqueidad posible.



JUNTA TIPO

Sellado de bordes entre paneles prefabricados a una cara mediante Impleza con Imprimación tipo PRIMER C-27 o similar, relleno de fondo de junta con cordón de polietileno tipo ROUNDEX o similar tamaño acorde a junta y sellado por extrusión a base de silicona neutra tipo SILCOSELL C-200 o similar, en color a elegir por D.F

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se emplearán rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente

Quando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 el espesor de dicha hoja.

PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

Cuando la hoja exterior esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, se dispondrá de una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

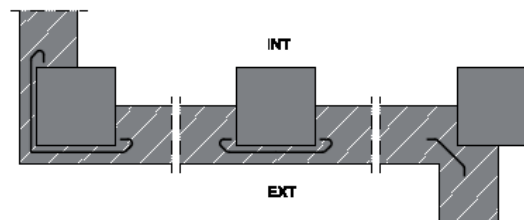


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

En el encuentro de la fachada con la carpintería se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de tal forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Se colocarán vierteaguas con goterón en los huecos de fachada para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia, con una pendiente mínima de 10°.

Los antepechos de cubierta se rematarán con albardillas para evacuar el agua, con pendiente mínima de 10° y goterones en la parte inferior.

En todo caso se colocará la fachada según detalles especificados por la empresa especializada en paneles autoportantes prefabricados de hormigón arquitectónico.

4. Cubiertas

Grado de impermeabilidad Único

Solución constructiva de cubierta CU.02

Tipo de cubierta:	Plana, invertida
Uso:	No Transitable
Condición higrotérmica:	Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua:	Si (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente:	Hormigón ligero
Pendiente:	Mínimo 1% (1-5% según tabla 2.9, DB HS 1)
Aislamiento térmico:	Panel rígido de poliestireno extruido
Capa de impermeabilización:	Tipo bicapa, adherida, láminas de betún modificado
Cobertura:	Capa de grava
Sistema de evacuación de aguas:	Sumideros y bajantes

Solución constructiva

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos:

FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 3,0 MPa, de densidad 600 kg/m³, conductividad térmica 0,139 W/(mK), confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 4 y 12,5 mm, densidad 330 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R, según UNE-EN 197-1; acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia.

CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m².

IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, no adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 40 - FV, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 100 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 40 - FP, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster de 135 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras.

CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m².

AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 2,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK).

CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m².

CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 5 cm.

Solución constructiva de cubierta CU.03

Tipo de cubierta:	Plana, invertida
Uso:	Transitable
Condición higrotérmica:	Sin ventilar
Barrera contra el paso del vapor de agua:	Si (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente:	Hormigón ligero
Pendiente:	Mínimo 1% (1-5% según tabla 2.9, DB HS 1)
Aislamiento térmico:	Panel rígido de poliestireno extruido
Capa de impermeabilización:	Tipo bicapa, adherida, láminas de betún modificado
Cobertura:	Solado de baldosa de gres
Sistema de evacuación de aguas:	Sumideros y bajantes

Solución constructiva

Cubierta plana transitable, no ventilada, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para TRAFICO PEATONAL PUBLICO, compuesta de los siguientes elementos:

FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de hormigón ligero de resistencia a compresión 3,0 MPa, de densidad 600 kg/m³, conductividad térmica 0,139 W/(mK), confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 4 y 12,5 mm, densidad 330 kg/m³ y 150 kg de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R, según UNE-EN 197-1; acabado con capa de regularización de mortero de cemento M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia.

IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 40 - FV, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 100 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras, colocada con emulsión asfáltica estable, y una lámina de betún modificado con elastómero SBS, tipo LBM(SBS) - 40 - FP, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster de 135 g/m², acabada con film plástico termofusible en ambas caras adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²;

AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 100 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 2,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK).

CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 2 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m².

CAPA DE PROTECCIÓN: mortero de cemento M-5 de 4 cm de espesor que servirá de base para el posterior solado fijo.

Solución constructiva de cubierta CU.05

Tipo de cubierta:	Inclinada
Uso:	No Transitable
Condición higrotérmica:	Sin ventilar
Aislamiento térmico:	Panel rígido de poliestireno extruido
Capa de impermeabilización:	Panel metálico grecado
Cobertura:	Panel de cubierta grecado
Sistema de evacuación de aguas:	Canalones y bajantes

Solución constructiva

Panel de cubierta 2 grecas en 120mm de espesor, machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en láminas con ambas caras de chapa de espesores 0,5/0,5, aislamiento acústico certificado según UNE ENE ISO-140-3 como $R_w=31$ dB, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 180 min. (EI180). Incluso p.p de tapajuntas, accesorios, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado. Acabado interior con chapa de acero perforada lacada.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Se dispondrán de juntas de dilatación como máximo cada 15m. En los encuentros con los paramentos verticales se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con ellos.

En el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales la impermeabilización se prolongará por el paramento hasta una altura de 20cm. como mínimo por encima de la protección de la cubierta (solado flotante).

Los sumideros serán piezas prefabricadas, con alas de 10cm. como mínimo, con elementos de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. El soporte de la impermeabilización (capa de formación de pendiente) se rebajará alrededor de los sumideros para formar la pendiente adecuada hacia los sumideros. La impermeabilización se prolongará al menos 10cm. por encima de las alas. La unión del impermeabilizante con los sumideros será estanca. Los sumideros se separarán al menos 50cm. de los encuentros con los paramentos verticales.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

5. Dimensionado

Tubos de drenaje

Tabla 3.1 Tubos de *drenaje*

<i>Grado de impermeabilidad</i> ⁽¹⁾	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

⁽¹⁾ Este *grado de impermeabilidad* es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

Grado de impermeabilidad: 1 y 2

Pendiente mínima: 3 ‰

Pendiente máxima: 14 ‰

Diámetro nominal mínimo (colocado en el perímetro del muro): 150 mm (en proyecto se coloca uno de Ø160mm)

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de *drenaje*

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
125	10
150	10
200	12
250	17

Diámetro nominal mínimo (perímetro del muro) 160 mm: superficie total mínima de orificios de 10 cm²/m



FIGUER

ESTUDIO DE PROYECTOS



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

HS 2. Recogida y evacuación de residuos

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

1. Almacén de contenedores y espacio de reserva para recogida centralizada

Sistema de recogida de residuos de la localidad: recogida centralizada con contenedores de calle de superficie.

Se dispone de un espacio de reserva denominado Cuarto de Basuras.

2. Diseño

El recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior tiene una anchura libre de 1,20 m como mínimo (2,6 m en proyecto). Las puertas de apertura manual del recorrido abren en el sentido de salida. La pendiente máxima es del 4% (12 % como máximo) y no se disponen escalones. Su emplazamiento y su diseño son tales que la temperatura interior no supere 30°; El revestimiento de las paredes y el suelo es impermeable (azulejo cerámico y baldosa de gres) y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo son redondeados. Dispone de una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo. Dispone de una iluminación artificial que proporciona 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994. Satisface las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio.

3. Superficie del espacio de reserva

Se calcula mediante la fórmula: $S_R = P \times \sum (F_f \cdot M_f)$

S_R = superficie de reserva [m^2];

P = nº estimado de ocupantes habituales del edificio

M_f = factor de mayoración igual a 4 para la fracción varios y 1 para las demás

F_f = factor de fracción [m^2 /persona]

Fracción	$F_f \times M_f$	
envases ligeros	0,060x1	
materia orgánica	0,005x1	
papel/cartón	0,039x1	
vidrio	0,012x1	
varios	0,038x4	$F_f \text{ total} = 0,268$

Zona, tipo de actividad	Ocupación personas
Profesores	1 * 45 aulas = 45 personas
Zona administración + oficio	10 personas
Total	55 personas

$S_R = 0,268 \times 55 \text{ personas}$

$S_R = 14,74 \text{ m}^2$.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

El cuarto Basuras tiene una superficie de 15,00 m2.

Mantenimiento

Deben realizarse las siguientes operaciones de mantenimiento:

Limpieza de los contenedores: 3 días

Desinfección de los contenedores: 1.5 meses

Limpieza del suelo del almacén: 1 día

Lavado con manguera del suelo del almacén: 2 semanas

Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.: 4 semanas

Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc: 6 meses

Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores: 1.5 meses



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.
E.4.- SALUBRIDAD

HS 3. Calidad del aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

De acuerdo con HS3, 1.1 para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Por tanto, para la cuantificación de los caudales de ventilación necesarios se ha recurrido a los caudales determinados en el RITE. Según esto:

EXIGENCIA BÁSICA IT 1.1.4.2

El resto de edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.4.2.2 y siguientes.

La justificación del cumplimiento de las exigencias del Documento Básico de Calidad del Aire Interior, DB HS-3, se recoge en la memoria de ventilación que acompaña el presente proyecto como anexo 7 de las memorias de instalaciones. En este que se expresa que la descripción completa del sistema de ventilación y justificaciones normativas se encuentran desarrolladas en el Anexo 6 de Climatización.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

HS 4. Suministro de agua

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

La justificación del cumplimiento de las exigencias del Documento Básico de Suministro de Agua, DB HS-4, se recoge en la memoria de la instalación de fontanería que acompaña el presente proyecto como anexo 2 de las memorias de instalaciones.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.
E.4.- SALUBRIDAD

HS 5. Evacuación de aguas residuales

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Descripción general

Objeto: Evacuación de aguas residuales y pluviales.
Con drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.
Características del alcantarillado: Red pública de pluviales y de residuales.
Cotas: Cota del alcantarillado público < cota de evacuación en uso docente.

La justificación del cumplimiento de las exigencias del Documento Básico de Evacuación de Aguas Residuales, DB HS-5, se recoge en la memoria de la instalación de saneamiento que acompaña el presente proyecto como anexo 1 de las memorias de instalaciones.

HS 6. Protección frente a la exposición al radón

EXIGENCIA BÁSICA HS 6: Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - i) en ampliaciones, a la parte nueva;
 - ii) en cambio de uso, a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;
 - iii) en obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:

- a) en locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia;
- b) en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.4.- SALUBRIDAD

Dado que el municipio de Madrid no está incluido en el apéndice B del DB, esta exigencia no es de aplicación en el presente proyecto.

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

E.5.- Protección frente al ruido

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base	m (kg/m²)= 37.5	D _{nT,A} = 69 dBA > 50 dBA
		Aulas PYL 2x15 (70+70) (2xMW 6) 2x15	R _A (dBA)= 69.0	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)= 0	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		R _A = 31 dBA > 30 dBA
		Puerta T1		
De instalaciones		Cerramiento		R _A = 69 dBA > 50 dBA
		Aulas PYL 2x15 (70+70) (2MW 6) 2x15		
		Elemento base	m (kg/m²)= 37.5	D _{nT,A} = 53 dBA > 45 dBA
		½ pie ladrillo perforado PYL 2x15	R _A (dBA)= 53.0	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)= 0	
		PYL 2x15		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas) De instalaciones De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas) De actividad De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Habitable	Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		$D_{IT,A} = 60 \text{ dBA} > 50 \text{ dBA}$
		Forjado entre pisos		
		Forjado alveolar+Suelo flotante+Falso techo suspendido	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 500.0$ $R_A \text{ (dBA)} = 60.0$	
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		No procede



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
De instalaciones	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado Forjado sanitario	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 625.0$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 66.1$	$L'_{nT,w} = 60 \text{ dB} > 50 \text{ dB}$
		Suelo flotante Mortero de cemento.plaqueta de gres	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Techo suspendido	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado		No procede
De instalaciones		Forjado entre pisos		
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado Forjado sanitario	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 625.0$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 66.1$	$L'_{nT,w} = 60 \text{ dB} > 55 \text{ dB}$



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
De actividad		Suelo flotante	ΔL_w (dB) = 0	No procede
		Mortero de cemento.plaqueta de gres		
		Techo suspendido	ΔL_w (dB) = 0	
		Forjado		
		Suelo flotante		No procede
		Techo suspendido		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
$L_{d1} = 70$ dBA	Protegido (Aula)	Parte ciega: Fachada panel prefabricado T2 - 2x15 PYL Cubierta plana: Cubierta plana protección pesada grava Huecos: Ventana de acristalamiento exterior 4+4/12/4+4 vidrio de seguridad	$D_{2m,rT,Atr} = 37$ dBA > 32 dBA
$L_{d1} = 70$ dBA	Protegido (Estancia)	Fachada panel prefabricado T2 - 2x15 PYL	$D_{2m,rT,Atr} = 50$ dBA > 37 dBA



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23, Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.5.- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:		AULA TIPO Planta baja		Volumen, V (m³):				135.21
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	αm Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	αm	αm · S	
Forjado sanitario	Plaqueta o baldosa de gres	45.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45	
Fachada panel prefabricado T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	8.50	0.01	0.01	0.01	0.01	0.09	
Aulas PYL 2x15 (70+70) (MW 6) 2x15	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	53.55	0.01	0.01	0.01	0.01	0.54	
Ventana	Ventana de acristalamiento exterior	11.60	0.18	0.12	0.05	0.12	1.39	
Puerta interior	Puerta T1	3.30	0.06	0.08	0.10	0.08	0.26	
Ventana	Ventana de acristalamiento interior	4.95	0.18	0.12	0.05	0.12	0.59	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A0,m (m²)				A0,m · N		
		500	1000	2000	A0,m			
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire				4 · m̄m · V		
		m̄m (m ⁻¹)	500	1000	2000	m̄m		
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²)		A= ∑ ⁿ _{i=1} α _{m,i} · S _i + ∑ ^N _{j=1} A _{0,m,j} + 4 · m̄m · V				51.44		
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)		T= 0,16 V / A				0.51		
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común		Absorción acústica exigida						
A (m²)=		= 0.2 · V						
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación						
T (s)= 0.51		0.70 exigido						

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos



PROYECTO BASICO, DE EJECUCION Y ACTIVIDAD DE AMPLIACION DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

HE 0 Limitación del consumo energético

HE 1 Limitación de la demanda energética

HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de
iluminación

HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente
sanitaria

HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía
eléctrica

HE 6 Infraestructura de recarga de vehículos
eléctricos.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

E.6.- Ahorro de energía

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Ahorro de energía" en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 4 exigencias básicas HE. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

HE 0. Limitación del consumo energético

Edificios nuevos o ampliaciones de edificios existentes de otros usos

El CTE dice:

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

El consumo energético de energía primaria incluye los servicios de calefacción, refrigeración, ACS y, en usos distintos al residencial privado, el de iluminación.

En el caso de las viviendas unifamiliares adosadas se entiende, a efectos de cuantificación de la exigencia, que constituyen edificios independientes, aunque formen parte de una única promoción.

HE 1. Limitación de la demanda energética

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LINEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Verificación de requisitos CTE-HE0 y HE-1

Se adjunta en los anexos a la memoria el documento AM2 con la certificación energética y la verificación de requisitos CTE-HE0 y HE-1 emitida por la Herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC).

La justificación del cumplimiento de las exigencias de los Documentos Básicos de Limitación de la demanda y el consumo energéticos, DB HE-1 y DB HE-0, se recoge en la memoria de climatización que acompaña el presente proyecto como anexo 6 de las memorias de instalaciones.

HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

El cumplimiento de esta exigencia se presenta en los anexos de instalaciones, el cálculo de la instalación de calefacción en el ANEXO 6 - Climatización y el cálculo de ventilación expuesto con el cumplimiento del DB-HS 3 Calidad del Aire Interior en el ANEXO 7 - Ventilación.

Para más información y detalle del cumplimiento del RITE mirar el cálculo de la instalación de calefacción en la memoria AM1. Cálculo de las instalaciones y el cálculo de ventilación expuesto en el cumplimiento del DB-HS 3 Calidad del Aire Interior en la memoria MJ4.Salubridad.

HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La justificación del cumplimiento de las exigencias del Documento Básico de Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación, DB HE-3, se recoge en la memoria de la instalación de iluminación que acompaña el presente proyecto como anexo 5 de las memorias de instalaciones.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

La justificación del cumplimiento de las exigencias del Documento Básico de Contribución Solar mínima de agua caliente sanitaria, DB HE-4, se recoge en la memoria de climatización que acompaña el presente proyecto como anexo 6 de las memorias de instalaciones. En concreto se justifica en el apartado 23 de este documento, Justificación de Aerotermia como energía renovable, contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Ámbito de aplicación:

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m2 construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m2 construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m2 construidos
Administrativos	4.000 m2 construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m2 construidos

A pesar de que el uso de nuestro edificio es docente y no estar dicho uso incluido en la tabla anterior, por lo que este apartado no se aplicaría en el caso que nos ocupa, se proyecta sistema solar fotovoltaico que consta de una potencia de 40kW nominales en los inversores y 45,9 kWp de potencia de campo fotovoltaico.



PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN DE CEIP EN EL
ENSANCHE DE VALLECAS (LÍNEA 5-15+30):

3 aulas infantil, 30 aulas primaria, 8 aulas específicas, gimnasio y pistas deportivas. C/ Cañada del Santísimo 23,
Ensanche Vallecas, 28051 Madrid.

E.6.- AHORRO DE ENERGÍA

La descripción del sistema y la justificación del Documento Básico de Contribución Fotovoltaica mínima de energía eléctrica, DB HE-5, se recoge en la correspondiente memoria de instalación fotovoltaica que acompaña este proyecto como ANEXO 3 de las memorias de instalaciones.

HE 6. Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

EXIGENCIA BÁSICA HE 6: Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos. Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

Tanto la justificación del cumplimiento del este Documento Básico como de la Ordenanza 4/2021, CALIDAD DEL AIRE Y SOSTENIBILIDAD, se recogen en el apartado 8 del anexo 4 de instalaciones en que se describe la instalación eléctrica.

Fdo.:

José Leopoldo de la Figuera Coterón
FIGUER Estudio de Proyectos