

CEIP Bekobenta HLHI CTE DB-SI eta irisgarritasun araudietara egokitzea

Markina

CEIP Bekobenta HLHI Adecuación a normativas CTE DB-SI y accesibilidad

proyecto de ejecución **ejekuzio proiektua**

Memoria

cliente **bezeroa**

EUSKO JAULARITZA

HEZKUNTZA SAILA



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,

EUSKO JAULARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

redacción **erredakzioa**

Enrique Antero

Fernando Fernández

Pº Galicia 17 bj. 20015 Donostia-San Sebastián
tl-fx 943 270111 e-mail af@coavn.org

arquitectos

af

El presente documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1	DATOS GENERALES	4
1.1	Nº EXPEDIENTE COLEGIAL	4
1.2	AUTOR DEL ENCARGO	4
1.3	AUTOR DEL PROYECTO	4
1.4	OBJETO DEL ENCARGO	4
2	DATOS PREVIOS.....	5
2.1	ANTECEDENTES	5
2.2	ESTADO ACTUAL	5
2.3	PROGRAMA DE ACTUACIONES.....	6
3	SOLUCION ADOPTADA	7
3.1	ASEOS	7
3.2	ASCENSOR	7
3.3	ADECUACIÓN AL DB-SI	7
3.4	TRABAJOS NECESARIOS	9
3.4.1	DEMOLICIONES	9
3.4.2	ESTRUCTURA	9
3.4.3	CUBIERTA	9
3.4.4	FACHADA	10
3.4.5	DIVISIONES INTERIORES	10
3.4.6	SOLADOS	11
3.4.7	REVESTIMIENTOS VERTICALES	11
3.4.8	TECHOS	11
3.4.9	CARPINTERÍA INTERIOR.....	11
3.4.10	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	11
3.4.11	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	12
3.4.12	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	12
3.4.13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12
3.4.14	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.....	12
3.4.15	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	12
4	JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.....	13
5	JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD	14
6	JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE	19
6.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. SE	19
6.2	SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. SE-AE.....	19
6.2.1	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES.....	19
6.3	SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS. SE-C	20
6.4	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO. SE-A	20
6.5	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. SE-F	20
6.6	SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA. SE-M.....	20
6.7	AHORRO DE ENERGÍA. HE	20
6.7.1	HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO	20
6.7.2	HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	20
6.7.3	HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	22
6.7.4	HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	22
6.7.5	HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANIARIA.....	22
6.7.6	HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	22
6.8	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. HR.....	22
6.9	SALUBRIDAD - HS	22
6.9.1	HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....	22
6.9.2	HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	26
6.9.3	HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	26
6.9.4	HS 4 SUMINISTRO DE AGUA	26
6.9.5	HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS	29
6.10	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO – SI.....	33
6.10.1	SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR	34
6.10.2	SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR.....	35
6.10.3	SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES.....	36
6.10.4	SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	46

6.10.5	SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	47
6.10.6	SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	47
6.11	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD - SUA	48
6.11.1	SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	48
6.11.2	SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	50
6.11.3	SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	50
6.11.4	SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	51
6.11.5	SUA 5 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	51
6.11.6	SUA 6 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	51
6.11.7	SUA 7 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	51
6.11.8	SUA 8 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	51
6.11.9	SUA 9 - ACCESIBILIDAD	51
7	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	53
7.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN	53
7.2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	53
7.2.1	ACOMETIDA	53
7.2.2	BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)	54
7.2.3	EXTINTORES PORTATILES	55
7.2.4	DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS	56
7.3	BASES DE CÁLCULO	61
7.3.1	CONSUMOS UNITARIOS	61
7.3.2	BASES DE CÁLCULO PARA LA RED DE EXTINCION CONTRA INCENDIOS	62
7.3.3	EXTINTORES	62
7.3.4	INSTALACION DE DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS	62
7.4	ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS	63
7.4.1	CENTRALES ANALÓGICAS Y ACCESORIOS	63
7.4.2	DETECTORES ALGORITMICOS, INTERACTIVOS Y DIRECCIONABLES	65
7.4.3	DETECTORES ALGORITMICOS INTERACTIVOS DIRECCIONABLES MULTIFUNCIÓN	65
7.4.4	ACCESORIOS DETECTORES 6000 PLUS	67
7.4.5	PULSADORES MANUALES DE ALARMA	67
7.4.6	DISPOSITIVOS DE ALARMA VISUAL Y/O ACÚSTICA DIRECCIONABLES	68
7.4.7	DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN Y/O MANIOBRA	69
8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	71
8.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN	71
8.2	PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR	71
8.2.1	CONDUCTORES	71
8.2.2	CANALIZACIONES	71
8.2.3	CAJAS DE DERIVACIÓN	72
8.2.4	LUMINARIAS DE EMERGENCIA	72
8.2.5	PROTECCIONES	72
8.2.6	PUESTA A TIERRA	72
8.3	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	73
8.3.1	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN	73
8.3.2	INSTALACIÓN DE TIERRA	73
8.3.3	SISTEMAS DE PROTECCIÓN	74
8.3.4	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS	74
8.3.5	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	74
8.3.6	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS	74
8.3.7	PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS	74
8.4	CÁLCULOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA	75
8.4.1	BASES DE CALCULO Y CONSIDERACIONES GENERALES	75
9	AFECCIONES DE LOS TRABAJOS Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	76
9.1	DESCRIPCIÓN DE AFECCIONES	76
9.2	RESUMEN DE AFECCIONES	79
9.3	DIAGRAMA DE GANTT	80
10	RELACION DE LA DOCUMENTACION GRAFICA	81
11	ANEXO 1: FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA ESTRUCTURA	83
12	ANEXO 2: ESTUDIO LUMINOTÉCNICO	90
13	ANEXO 3: CALCULO DE LAS CONDENSACIONES	91

14	ANEXO 4: CALCULO DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN EN CASO DE INCENDIO	93
14.1	EVACUACIÓN SIN BLOQUEOS	94
14.2	HIPÓTESIS 1: BLOQUEO DE LA SALIDA 1 EN PLANTA BAJA	99
14.3	HIPÓTESIS 2: BLOQUEO DE LA SALIDA 2 EN PLANTA BAJA	104
14.4	HIPÓTESIS 3: BLOQUEO DE LA ESCALERA 1 EN PLANTA PRIMERA	109
14.5	HIPÓTESIS 4: BLOQUEO DE LA ESCALERA 2 EN PLANTA PRIMERA	114
14.6	HIPÓTESIS 5: BLOQUEO DE LA ESCALERA 1 EN PLANTA SEGUNDA	119
14.7	HIPÓTESIS 6: BLOQUEO DE LA ESCALERA 2 EN PLANTA SEGUNDA	124

1 DATOS GENERALES

1.1 N° EXPEDIENTE COLEGIAL

El presente proyecto no tiene expediente colegial.

1.2 AUTOR DEL ENCARGO

Es autor del encargo el Departamento de Educación del Gobierno Vasco.

1.3 AUTOR DEL PROYECTO

Son autores del proyecto y lo firman Enrique Antero Berganzos y Fernando Fernández del Rincón, colegiados nº 1.687 y 2.521 respectivamente del COAVN y 225.691 y 344.834 del CSCAE.

1.4 OBJETO DEL ENCARGO

El objeto del encargo es la redacción del Proyecto de Ejecución de las obras de adecuación al CTE DB-SI y a la normativa de accesibilidad en el CEIP BEKOBENTA HLHI de Markina, Bizkaia.

2 DATOS PREVIOS

2.1 ANTECEDENTES

El CEIP BEKOBENTA HLHI ocupa un edificio educativo construido en el último tercio del siglo pasado. El estado general del edificio es bueno, pero presenta carencias de adecuación normativa derivados de su fecha de puesta en funcionamiento. Por ello, el Departamento de Educación del Gobierno Vasco ha considerado conveniente acometer las obras de adecuación a la normativa vigente en dos aspectos:

- Protección contra incendios: Adecuación conforme al DB-SI del CTE.
- Normativa de accesibilidad: Adecuación de los aseos a dicha normativa e instalación de un ascensor que de servicio al centro de enseñanza secundaria.

El presente Proyecto de Ejecución describe las obras necesarias para la consecución de los objetivos antes relacionados.

2.2 ESTADO ACTUAL

El CEIP BEKOBENTA HLHI es uno de los ocho edificios escolares proyectados por Juan Daniel Fullaondo entre los años 1969 y 1972.

Está formado por una planta de envolvente sensiblemente rectangular con pequeños entrantes y salientes correspondientes a terrazas y algunos espacios lectivos. En sus testeros se adosan volúmenes cilíndricos que albergan escaleras y núcleos de aseos. La composición de la planta es antimétrica, de modo que sus lados son simétricos entre sí tanto en su eje horizontal como en el vertical.

Consta de tres plantas, una baja y dos elevadas. En la segunda de ellas, la superficie cerrada se divide en dos cuerpos separados por la cubierta. En dicha cubierta existen una serie de claraboyas que introducen luz al pasillo y algunas aulas de la planta primera. En el lado derecho, bajo el núcleo de aseos, existe un pequeño espacio ocupado por el cuarto de calderas.

El acceso al edificio se realiza desde los extremos de la planta. Franqueando las puertas se entra en sendos vestíbulos. Desde cada uno de ellos, a través de un núcleo de escaleras abiertas de sencilla belleza, se sube a las plantas primera y segunda. La distribución en planta se realiza mediante pasillos longitudinales que se ensanchan en lo que en origen fueron amplios distribuidores. A día de hoy, dichos distribuidores han sido parcialmente ocupados por espacios lectivos.

En la actualidad, el edificio se halla funcionalmente dividido en dos mitades que albergan dos centros independientes, aunque comparten edificio y vías de evacuación.

En el lado más próximo al río, correspondiente a un centro de infantil y primaria, existe un ascensor que enlaza las plantas baja y segunda. En el lado opuesto, centro de enseñanza secundaria, no existe comunicación vertical mediante ascensor.

En la planta baja de este segundo centro, el núcleo de aseos ha sido suprimido para habilitar en su lugar un espacio para conserjería.

2.3 PROGRAMA DE ACTUACIONES

El programa de actuaciones es el definido en los Pliegos de Prescripciones Técnicas incluidos en la documentación base que rige el concurso de adjudicación del presente proyecto. A continuación se extractan.

Para resolver los problemas de accesibilidad:

- Instalación de un ascensor en la zona de secundaria del edificio que sirva a las 3 plantas.
- Habilitación de aseos accesibles: La zona de primaria ya cuenta con aseos accesibles en planta primera y segunda. El núcleo de planta baja se debe reformar para habilitar vestuarios adaptados y un aseo adaptado.

En la zona de secundaria, se deben reformar los baños de planta primera y segunda para habilitar aseos accesibles, y en planta baja se debe crear una nueva batería de baños.

Para adecuar el edificio al DB-SI:

- Comunicar las zonas de primaria y secundaria de planta segunda a través un paso en la cubierta a fin de conseguir una segunda salida para ambas zonas. El paso se realizará mediante pavimento y un vallado de cierre, pero no será un espacio cubierto.
- Sectorizaciones y compartimentaciones necesarias.
- Instalaciones de protección contra incendios necesarias.

En la actualidad, el edificio no tiene ninguna sectorización (las únicas puertas resistentes al fuego con las que cuenta están en la zona de calderas. Tampoco cuenta con las instalaciones de detección y protección exigibles, con excepción de extintores móviles.

3 SOLUCION ADOPTADA

A continuación se describe por capítulos la solución que se proyecta.

3.1 ASEOS

La solución proyectada respeta los requerimientos expuestos en el capítulo anterior con algunas excepciones derivadas del espacio disponible. Dichas excepciones son las siguientes:

- En el núcleo de aseos la planta baja del centro de infantil y primaria no hay espacio suficiente para habilitar vestuarios adaptados y un aseo adaptado. Para solucionarlo se ha optado por desdoblar los vestuarios y ocupar parcialmente un almacén existente en el pasillo (se rotula como "almacén 2" en planos de estado actual). En el núcleo de aseos se habilitan vestuarios no adaptados y el vestuario adaptado se ubica en el mencionado almacén.
- Se reforman los aseos de infantil para dotarlos de un mayor número de inodoros.
- En el caso de los aseos del centro de secundaria, la conserjería de mantiene en su ubicación actual (núcleo de aseos de planta baja). Esta decisión se ha tomado por la dificultad de reubicación de este uso en otro espacio próximo al vestíbulo. Para completar la dotación de aseos de planta baja, se reforman los locales húmedos existentes junto a los vestuarios.

Dichos locales son dos vestuarios adaptados y un vestuario para el monitor. En la actualidad estos espacios están fuera de uso (uno de los vestuarios adaptados se utiliza como cabina de inodoro del vestuario femenino, el otro es un almacén de productos de limpieza y el vestuario del monitor no se usa). La reforma proyectada propone la habilitación de un vestuario adaptado amplio, que puede ser utilizado por el monitor de gimnasia en caso de necesidad, y la construcción de dos núcleos de aseos con acceso desde el exterior y a través de los cuales se accede a los vestuarios. De este modo, se puede acceder a los aseos desde los vestuarios sin necesidad de salir al pasillo.

3.2 ASCENSOR

Respetando la antimetría de la planta, el ascensor se ubica en el retranqueo existente entre el espacio entre el núcleo de aseos y el cuerpo principal del edificio. Esta ubicación, además de respetar el esquema conceptual del edificio original, es la menos lesiva para el edificio, ya que el recinto del ascensor se encaja entre paredes ciegas y no afecta a ningún hueco de ventilación ni iluminación del edificio.

3.3 ADECUACIÓN AL DB-SI

Se describen a continuación las medidas generales adoptadas. El cumplimiento exhaustivo se detalla en el capítulo justificativo del cumplimiento del CTE.

- Evacuación vertical: Las escaleras actuales no cumplen con los requerimientos normativos. Las modificaciones necesarias en las mismas son, básicamente, convertirlas en escaleras protegidas y aumentar su anchura útil.

Para conseguir que las escaleras sean protegidas, se sectorizan los vestíbulos de acceso y planta de modo que configuran el cierre de las escaleras. De este modo, a las escaleras abren, sin cumplir condición de sectorización, las puertas de aseos y ascensor. En cada planta se proyectan, además, las modificaciones de distribución necesarias para que se cumpla la condición de que abran al recinto de escalera un máximo de dos puertas que la comuniquen con espacios de circulación.

Respecto a la anchura de las escaleras, actualmente es de 2,45 metros. Las condiciones establecidas en el DB-SUA para escaleras de directriz curva hacen que esta anchura real quede reducida a una anchura útil de 1,50 metros. Las necesidades de evacuación del edificio requieren un ancho útil mayor. Esto se consigue reconstruyendo los peldaños. El nuevo peldañado proyectado sustituye los peldaños actuales, de modo que se pasa de los 10 peldaños de 17 cms por tramo actuales, a 11 peldaños de 15,5 cms. El centro desde el que se trazan los nuevos peldaños se desplaza del centro de la escalera a la circunferencia de su antepecho. De este modo se consigue un ancho útil de 2,10 metros, que sí es suficiente para las necesidades de evacuación del edificio.

- Sectorización: La sectorización proyectada es la resultante de convertir las escaleras en protegidas. Dicha sectorización es suficiente por lo que a limitación de superficie de sectores se refiere.

Además, en planta primera el edificio se divide en dos sectores de incendio para reducir hasta 35 metros la máxima distancia hasta una salida de planta en el ala de enseñanza primaria.

Respecto a los locales de riesgo especial, con excepción de la sala de calderas, en el edificio no existe ningún local de riesgo especial.

- Comunicación de las dos zonas de planta segunda: Para dotar de una segunda salida de planta a las dos zonas (primaria y secundaria) existentes en planta segunda, se proyecta en la cubierta un paso entre ambas zonas. El paso será únicamente pavimentado y protegido mediante vallado perimetral, no estará cubierto.
- Circulación en sentido alternativo en los pasillos de planta: Como ya se ha comentado, el edificio se encuentra funcionalmente dividido en dos centros que, si bien no requieren una separación rígida entre si, es conveniente dispongan de puertas entre ellos. De hecho, en la actualidad existen puertas sin cerradura que evitan la mezcla de alumnos.

Esta situación crea un conflicto con la evacuación en sentido alternativo, que hay que considerar para las hipótesis de bloqueo de alguna escalera. En esos casos, la evacuación de toda una planta debe efectuarse por la escalera no bloqueada. Esto supone que las puertas que separan los dos centros deban abrir en cualquier sentido. Para solucionar este problema, se plantea dividir las puertas actuales en dos. Se mantiene un mainel central y a cada lado se instala una puerta con sentido de apertura contrario. La barra antipánico se coloca sólo en aquella puerta que abre en el sentido de la evacuación.

- Condiciones de protección contra incendios del cuarto de calderas: La normativa vigente requiere que la evacuación de las salas de calderas situadas en sótano o semisótano se realice directamente al exterior o sin atravesar espacios de ocupación habitual. Así mismo prescribe que la sala de calderas debe disponer de una superficie de baja resistencia en contacto con el exterior. En la actualidad, la sala de calderas no cumple estas condiciones. Para

solventarlo se plantea la apertura de un hueco en el muro de sótano y la construcción de una escalera de evacuación directa al patio. En el cierre de dicha escalera se integran la ventilación y la superficie de baja resistencia.

El proyecto contempla todas las instalaciones necesarias para cumplir con los requerimientos del DB-SI, que son extintores, BIE's y detección.

- Instalaciones: Tal como se ha comentado, en el edificio tan solo existe instalación de extintores móviles.

El proyecto contempla todas las instalaciones necesarias para cumplir con los requerimientos del DB-SI, que son extintores, BIE's y detección.

Se replantea la colocación y número de extintores. Durante la obra se confirmará la validez de ubicación, distancias y modelo de los extintores actuales.

La instalación de BIE's es totalmente nueva. Durante la redacción del proyecto se ha consultado al Ayuntamiento si la presión de red exterior es mayor que 5 kg/cm². La respuesta ha sido negativa, por lo que en proyecto se prevé un grupo de bombeo.

La instalación de detección es también totalmente nueva.

Todas estas instalaciones se definen en apartados específicos del proyecto.

3.4 TRABAJOS NECESARIOS

Se resumen brevemente los trabajos necesarios para acometer las reformas proyectadas.

3.4.1 DEMOLICIONES

No existen demoliciones de gran entidad. Las previstas afectan a redistribuciones de tabiquería y ni tienen complejidad técnica ni requieren comentario especial.

3.4.2 ESTRUCTURA

La estructura de nueva ejecución corresponde al recinto del ascensor y salida de la sala de calderas. También se proyecta una estructura menor en las salidas a cubierta de planta segunda.

La cimentación y muros bajos son de hormigón in situ. Tanto el recinto de ascensor como la salida a planta segunda se construyen con pilares tubulares de acero. Estas estructuras se fijan a elementos de hormigón del edificio existente. Para ello, previamente al montaje, deben localizarse sus pilares y cantos de forjado ya que no se dispone de datos de la ubicación y constitución de estos.

También se deben cegar algunas claraboyas en cubierta. Para ello se construirá un anillo de perfil laminado de acero sobre el que se apoyará una chapa para posterior hormigonado.

3.4.3 CUBIERTA

En cubierta se prevén los siguientes trabajos:

- Cegado de claraboyas: Para formalizar la conexión entre las dos zonas de planta primera es preciso cegar una alineación de claraboyas. Para ello se levantará la cubierta hasta la impermeabilización. Una vez comprobada la composición de ésta, se cegarán las claraboyas según se ha descrito anteriormente y se rehará la cubierta con características similares a las preexistentes.
- En cubierta se realiza el paso entre las zonas de primaria y secundaria de la planta segunda. Se realizará mediante un pavimento diferente al actual (grava). Este pavimento estará constituido por:
 - . Durmientes de hormigón perimetrales: Se construirá un durmiente de hormigón que permita anclar el vallado lateral del paso.
 - . Durmientes de hormigón transversales: Se construirán para solidarizar los durmientes longitudinales, alineados con los postes del vallado para evitar su vuelco.
 - . Losa aislante: Los entrepaños entre durmientes de pavimentarán con losa de hormigón aislada. Bajo ella, la altura se regularizará con planchas de poliestireno extruido.
- Las cubiertas de las salidas a terraza de planta segunda y recinto de ascensor se resolverán con chapa GRAN ONDA.

3.4.4 FACHADA

Se actúa en fachada en los siguientes puntos:

- Cierre del recinto del ascensor: Se construirá con chapa simple GRAN ONDA.
- Cierre de las salidas a cubierta: Exteriormente consta de una chapa simple GRAN ONDA. Por el interior se acaba con tablero de alta densidad tipo FUNDERMAX EXTERIOR. Interiormente se aísla con panel de fibra mineral.
- Cierre de la escalera de salida de la sala de calderas: Muro de hormigón in situ acabado con chapa GRAN ONDA.

3.4.5 DIVISIONES INTERIORES

Son básicamente las siguientes:

- Fábrica de ladrillo a cara vista: Constituyen las divisiones generales. Se plantean en este material para mantener la imagen general del edificio.
- Fábrica de ladrillo hueco doble a media asta: Se emplea en las divisiones no visibles desde pasillos generales y otras que requieran condiciones de sectorización especiales.
- Fábrica de ladrillo hueco doble de 9 cms: Se emplea en divisiones de aseos y, en general, en tabiquería sin requerimiento de aislamiento acústico ni resistencia al fuego.
- Tabiques y trasdosados El de yeso laminado: Se prevén en la sectorización de planta primera ya que en dichos tabiques el mainel central es muy pequeño y podría tener problemas de estabilidad en caso de ejecutarse con ladrillo. El sistema de yeso lamiando permite ejecutar un elemento rígido entre las dos puertas y afianzarlas convenientemente. La placa de yeso laminado utilizada es resistente al fuego.

3.4.6 SOLADOS

La generalidad de solados se resuelve con baldosa de gres porcelánico. Su clasificación de resistencia al deslizamiento adecuada a las exigencias de la sección SUA1 del CTE.

Los solados de locales que resulten parcialmente afectados por las obras se repondrán con material similar al existente.

3.4.7 REVESTIMIENTOS VERTICALES

Las superficies de ladrillo para revestir se acaban con pintura plástica sobre guarnecido y enlucido de yeso o enlucido sobre raseo de mortero.

En locales húmedos y de aseo se prevé alicatado en toda la altura.

Los revestimientos verticales de locales que resulten parcialmente afectados por las obras se repondrán con características similares a las existentes.

3.4.8 TECHOS

Se plantean nuevos techos en los núcleos en los que se actúa, para poder derivar las instalaciones requeridas en cada uno de ellos. En las zonas en las que las instalaciones no requieran registro (termos eléctricos), los techos serán de placa lisa de yeso laminado.

En los espacios del entorno de dirección de primaria se colocará techo registrable de modulación 60x60 cms.

3.4.9 CARPINTERÍA INTERIOR

El grueso de unidades de carpintería exterior se divide en:

- Puertas EI: Estará formada por puertas de chapa de acero con resistencia EI adecuada a las necesidades de cada caso.
- Puertas de paso: Serán de madera para pintar, similares a las existentes en el edificio actualmente.

3.4.10 CARPINTERÍA EXTERIOR

Los trabajos de carpintería exterior son la sustitución de puertas de salida al patio, nuevas puertas de salida a la cubierta en planta segunda y sustitución de ventanas circulares contiguas a las escaleras protegidas.

Las nuevas puertas se construyen con perfilera adecuada a su uso y peso.

Las ventanas circulares existentes junto a las escaleras se sustituyen por nuevas ventanas de acero lacadas en color RAL 9006. El acristalamiento se realiza con vidrio de cámara homologado como EI120, con acabado apto para exteriores. Tanto la perfilera como el vidrio descritos cuentan con homologación de sus características de resistencia al fuego.

3.4.11 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

No se prevé instalación general nueva. En los lugares en los que se renueva, la instalación se abastecerá de los puntos actualmente existentes en el edificio.

La descripción detallada de la instalación se realiza en la justificación del cumplimiento del CTE DB HS4.

3.4.12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

El mismo comentario se puede realizar para la instalación de saneamiento.

Se ha previsto la renovación total de la instalación en aquellos locales que se renuevan. El material proyectado para las canalizaciones es PVC.

Se requiere una actuación en la instalación enterrada para desaguar los nuevos aseos de planta baja. También requiere una pequeña modificación la recogida de aguas pluviales para desaguar la cubierta del recinto del ascensor y adaptar una bajante existente en fachada a las condiciones de la escalera de salida de la sala de calderas.

La descripción detallada del diseño y el cálculo de la instalación se realizan en la justificación del cumplimiento del DB HS5 del CTE.

3.4.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La actuación en la instalación eléctrica abarca:

- Redistribución de puntos en locales reformados: Se realizará a partir de la instalación actual. No se prevén nuevos consumos que requieran aumento de potencia ni redimensionado de líneas.
- Alumbrado de emergencia: Se proyecta un nuevo alumbrado de emergencia en todo el edificio. Las nuevas luminarias se conectarán a los distintos circuitos de alumbrado actualmente existentes.

3.4.14 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

No se prevé actuación sobre ella. No obstante, puede ser necesario reubicar algún radiador para adaptarlo a la nueva distribución del edificio.

3.4.15 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones proyectadas son:

- Extintores: Se prevé la colocación de nuevos extintores en todo el edificio.
- BIE's: El edificio no tiene instalación de BIE's, por lo que ésta se proyecta nueva. Consta de una acometida desde el exterior, un grupo de presión y una red de tuberías y mangueras terminales que sirvan a todo el edificio en las condiciones exigidas por la normativa vigente.
- Detección: Tampoco existen actualmente instalación de detección, por lo que se proyecta una nueva instalación.

Las características de estas instalaciones se describen en anexos independientes.

4 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

La actuación proyectada no supone modificación de uso ni perfil del edificio.

5 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN. El presente Anejo será de aplicación a los edificios de titularidad pública o privada, edificaciones de nueva planta incluidas las Subterráneas, excepto las viviendas unifamiliares. (Para Viviendas se presenta la ficha F.ACC./VIV.A.III) Los edificios de uso INDUSTRIAL, en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en su acceso con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y un aseo accesible a personas con silla de ruedas.	
--	---

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo III		PROYECTO
OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad pública o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre. Los edificios o instalaciones de USO INDUSTRIAL en sus áreas abiertas al público, aunque tengan reservado el derecho de admisión, serán accesibles en sus accesos con la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo accesible a personas en silla de ruedas.		
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.		
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1)	ESPACIO LIBRE a ambos lados de la puerta: Angulo de apertura	$\phi \geq 180 \text{ cm}$ $\alpha \geq 90^\circ$	$\phi= 180 \text{ cm}$ $\alpha= 90^\circ$
	ANCHO Apertura Manual Apertura Automática Tirador	$A \geq 90 \text{ cm}$ $A \geq 120 \text{ cm}$ $90 \leq H \leq 120 \text{ cm}$	$A = 90 \text{ cm}$ $H = 90 \text{ cm}$
	PUERTAS ACRISTALADAS Vidrio de seguridad con Zócalo protector de: 2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:	$H \geq 40 \text{ cm}$ $H_1=90\text{cm} // H_2=150\text{cm}$	$H = 40 \text{ cms}$ $H_1= 90 \text{ cm}$ $H_2= 150 \text{ cm}$
	PUERTAS DE EMERGENCIA Mecanismo de apertura de doble barra:	$H_1=90\text{cm} // H_2=20\text{cm}$	$H_1= 90 \text{ cm}$ $H_2= 20 \text{ cm}$
	ELEMENTOS DE CONTROL DE ACCESO Pasos alternativos libres de ancho Elementos de accionamiento	$A \geq 90 \text{ cm c}/10\text{m}$ $90 \leq H \leq 120 \text{ cm}$	$A = \text{no afecta}$ $H = \text{no afecta}$
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2)	ESPACIO LIBRE de obstáculos: PAVIMENTO:	$\phi \geq 180 \text{ cm}$ Antideslizante/continuo	$\phi \geq 180 \text{ cm}$
	ILUMINACIÓN Nivel Interruptores con piloto luminoso	$E \geq 300 \text{ lux}$ $90 \leq H \leq 120 \text{ cm}$	$E = \text{no afecta}$ $H = \text{no afecta}$
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Cerca de la puerta de Acceso se dispondrán Planos de relieve a una altura entre 90 y 120cm. Se recomiendan Maquetas		
COMUNICACIÓN HORIZONT. INTERIOR (Anejo III. Art.5.2)	ITINERARIOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO Prisma Libre ALTO $H \geq 220 \text{ cm}$ ANCHO $B \geq 180 \text{ cm}$		$H = 295 \text{ cm}$ $B = 198 \text{ cm}$
	SILLAS DE RUEDAS Si recorrido peatonal >100m, disponer 1/100 personas		Nº=
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: En los Edificios de grandes dimensiones se dispondrán, Franjas Guía desde los accesos a las zonas de interés, en color y textura diferente al pavimento en un ancho $b \geq 100 \text{ cm}$		
	PASILLOS PRINCIPALES PASILLOS SECUNDARIOS ANCHO LIBRE: ANCHO LIBRE Con espacios de giro Obligatorio al principio y final del pasillo	$B \geq 180 \text{ cm}$ $B \geq 120 \text{ cm}$ $\phi \geq 150 \text{ cm}/d \leq 18 \text{ m}$	$B = 198 \text{ cm}$ $B = 120 \text{ cm}$ $\phi = 150 \text{ cm}$ $d = \text{continuo}$ ☒
	PUERTAS INTERIORES. HUECO LIBRE TIRADOR a profundidad $a \leq 7 \text{ cm}$ del plano de la puerta y a MIRILLA: De existir, se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura $h = 110 \text{ cm}$, o una única mirilla alargada hasta esta altura.	Espacio libre a ambos lados Si el pasillo es $B = 120 \text{ cm}$: Anchura Ángulo de apertura $90 \leq H \leq 120\text{cm}$	$\phi \geq 180 \text{ cm}$ $\phi = 120 \text{ cm}$ $A \geq 90 \text{ cm}$ $\alpha \geq 90^\circ$ $H = 100 \text{ cm}$
VENTANAS en pasillos. Altura libre bajo apertura Altura de colocación de mecanismos	$H \geq 220 \text{ cm}$ $80 \leq h \leq 110 \text{ cm}$	$H = \text{no afecta}$ $h = \text{no afecta}$	

COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3)	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma		
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1)	PELDAÑOS. ALTURA LIBRE bajo escalera Intradós del tramo inferior PASAMANOS Para ancho ≥ 120 cm Para ancho ≥ 240 cm ILUMINACIÓN. Nivel a 1m del suelo SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos a las escaleras, por Franjas señalizadoras ☐	No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel. $H \geq 220$ cm Cerrarlo hasta 220cm Obligatorio a ambos lados Además intermedio $E \geq 500$ lux, Recomendable	Nº peld. min= 11 H = 300 cm Abierto A= 210 cm
RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2)	ACCESOS PENDIENTE Longitudinal ANCHURA BORDILLO LATERAL LONGITUD máxima sin rellano RELLANO INTERMEDIO. Fondo PASAMANOS: Para $L \geq 200$ cm PAVIMENTO PROHIBIDO Escalera descendente a menos de 3m de la prolongación de las rampas ☐	$\varnothing \geq 180$ cm $L \leq 3m$ $P \leq 10 \%$ $L > 3m$ $P \leq 8 \%$, Recomend. $P \leq 6 \%$ $A \geq 180$ cm $H \geq 5$ cm $L \leq 10m$ $B \geq 180$ cm Obligatorio a ambos lados Antideslizante	$\varnothing =$ $P =$ $P =$ $A =$ $H =$ $L =$ $B =$ ☐ ☐
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3)	PASAMANOS: uno a otro a Separación del plano horizontal Separación obstáculos s/vertical Prolongación en los extremos SEÑALIZACIÓN Anejo IV. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones	$H = 100 \pm 5$ cm $H = 70 \pm 5$ cm $a \geq 4$ cm $b \geq 10$ cm $L = 45$ cm	H = 105 cm H = 75 cm L = 45 cm
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4)	PLATAFORMA DE ACCESO Nivel de iluminación a nivel del suelo Franja señalizadora frente a puerta Altura de instalación de pulsadores AGRUPACION DE ASCENSORES EN EDIFICIO Si el recorrido real entre ascensores $S > 50m$ Si $S \leq 50$ CABINA ADAPTADA DIMENSIONES Ancho x Fondo Con entrada y salida en distinta dirección REQUISITOS Tolerancias suelos cabina y plataforma Separación Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo Nivel de iluminación a nivel del suelo Pasamanos continuos a altura CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal Ancho Si el ancho de la cabina $A \leq 110$ cm	$\phi \geq 180$ cm $E \geq 100$ lux Recomendable 150×150 cm $90 \leq h \leq 120$ cm Todos adaptados Min. 1 adaptado $A \times B \geq 110 \times 140$ cm $A \times B \geq 150 \times 180$ cm $h \leq 20$ mm $s \leq 35$ mm $E \geq 100$ lux $H_1 = 90 \pm 5$ cm $A \times B \geq 100 \times 125$ cm PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal Ancho Si el ancho de la cabina $A \leq 110$ cm	$\phi \geq 180$ cm $E = 100$ lux ☒ $h = 105$ cm $S = 80$ $N^\circ = 2$ (adapt.) $A \times B = 110 \times 140$ $A \times B =$ $h =$ $s =$ $E = 100$ lux $H_1 = 90$ cm $A \times B = 100 \times 125$ ☐ $b = 90$ cm $b =$

ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.)	ESCALERAS MECÁNICAS. Siempre se complementaran con ascensor Ancho libre $A \geq 100 \text{ cm}$ Nº de peldaños enrasados a entrada y salida $N \geq 2$ Protecciones laterales. Pasamanos a altura $H_1 = 90 \pm 5 \text{ cm}$ Prolongación en los extremos $L \geq 45 \text{ cm}$		A = N = H ₁ = L =
	TAPICES RODANTES. Siempre se complementaran con ascensor Ancho libre $A \geq 100 \text{ cm}$ Acuerdo con la horizontal a entrada y salida $L \geq 150 \text{ cm}$ Protecciones laterales. Pasamanos a altura $H_1 = 90 \pm 5 \text{ cm}$ Prolongación en los extremos $L \geq 45 \text{ cm}$		A = L = H ₁ = L =
	TAPICES RODANTES INCLINADOS Pendiente $L \leq 3 \text{ m}$ $P \leq 10 \%$ $L > 3 \text{ m}$ $P \leq 8 \%$. Recom. $P \leq 6 \%$ Rellanos intermedios $B \geq 180 \text{ cm}/\leq 10 \text{ m}$ Espacio libre en los accesos a la rampa $\phi \geq 180 \text{ cm}$ Protección lateral $h \geq 5 \text{ cm}$ Pasamanos Para $A \geq 200 \text{ cm}$ Obligatorio a ambos lados		L = P = L = P = B = / ϕ = h = L =
	PLATAFORMAS ELEVADORAS. Accesos $\phi \geq 180 \text{ cm}$ Pulsadores Ubicación En plataforma y zonas de embarco y desembarco Altura $90 \leq h \leq 120 \text{ cm}$ Capacidad de elevación $Q \geq 250 \text{ Kg}$ Velocidad de desplazamiento $v \leq 0,1 \text{ m/seg}$ P. traslación vertical Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente Dimensiones $A \times B \geq 110 \times 140 \text{ cm}$ Puertas $b \geq 90 \text{ cm}$ P. traslación oblicua Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA. Dimensiones $A \times B \geq 125 \times 100 \text{ cm}$ Puertas $b \geq 80 \text{ cm}$		ϕ = h = Q = v = A x B = b = A x B = b =
	DEPENDENCIAS (Anejo III, Art.6)		
	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO Se garantiza la accesibilidad a las dependencias de atención al público. Anchos de paso $A \geq 90 \text{ cm}$ Espacio libre a ambos lados de la puerta: Ámbito exterior a la puerta: Ancho x Fondo $A \times B \geq 120 \times 145 \text{ cm}$ ó $A \times B \geq 160 \times 120 \text{ cm}$ Ámbito interior a la puerta: Ancho x Fondo $A \times B \geq 150 \times 175 \text{ cm}$ ó $A \times B \geq 220 \times 120 \text{ cm}$ Espacio libre en el interior de la estancia $\phi \geq 150 \text{ cm}$		A = 90 cm A x B = 120x145 A x B ≥ 220x120 φ = 180 cm
	SALAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA. AULAS, SALAS DE ESPECTÁCULOS Y DE REUNIONES. Se garantiza la accesibilidad de forma autónoma a la Sala y al escenario Acceso a las reservas y escenario. Pasillos $P \leq 6\%$ $A \geq 180 \text{ cm}$ Dimensión de espacios reservados $A \times B \geq 110 \times 140 \text{ cm}$ Asiento reservado Altura $H = 45 \text{ cm}$ Reposabrazos $H = 20 \text{ cm}$ del asiento Espacio frente al asiento $A \geq 90 \text{ cm}$ Reservas de espacios y asientos (próximas a los accesos) Usuarios en sillas de ruedas 2/100pers. o frac.		P = A = A x B = P = A = Nº =
	ESTADIOS Y GRADERÍOS Hasta 5000 personas de aforo 2% (Aforo) De 5001 a 20000 personas 100+0,5% (Aforo-5000) Mas de 20000 175+0,25%(Aforo-20000) Plataformas o desniveles de $h \geq 40 \text{ cm}$ Colocar barandillas Usuarios con ayudas en la de ambulación 2asientos mín.		Nº Nº Nº ☐ Nº =
	PISCINAS DE RECREO Paso alrededor del vaso $A \geq 180 \text{ cm}$ $P \leq 2\%$ Pavimentos antideslizantes e impermeables Grúa para personas con movilidad reducida $N \geq 1$ por vaso Escaleras Ancho $B \geq 120 \text{ cm}$ Huella (Antideslizante) $\geq 30 \text{ cm}$ Tabica $\leq 16 \text{ cm}$ Pasamanos a ambos lados en dos alturas y con $H_1 = 90 \text{ cm}$		A = P = ☐ N = B = H ₁ =

	continuidad en el vaso Pediluvios, accesibles por sillas de ruedas, con paso alternativo a usuarios con bastón.	H ₂ = 70 cm	H ₂ =
SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y DUCHAS (Anejo III, Art.7)	RESERVAS: Si se instalan aislados serán Si existe acumulación se reserva por cada sexo	Accesibles N ≥ 1/10 ó fracción	Aislados (acces.) N =
	CRITERIOS GENERALES Puertas, apertura al exterior Zócalo protector en ambas caras de la hoja Distribuidor espacio libre Ranura máxima de rejilla de sumideros Conducciones de agua caliente Pavimento antideslizante Barras de apoyo para transferencia: Altura Longitud Distancia al eje aparato	A ≥ 90 cm h ≥ 30 cm φ ≥ 180 cm d ≤ 1 cm protegidas En seco y mojado H = 80 ± 5 cm 80 ≤ L ≤ 90 cm 30 ≤ d ≤ 35 cm	A = 90 cm φ = 180 cm d = Sí Sí H = 80 cm L = 80 cm d = 35 cm
	ASEOS Baterías de Urinarios: Aparatos a h=45 cm Cabina de Inodoro adaptado: Espacio libre Lavabo h = 80 cm sin pedestal y con grifo Inodoro: Altura del inodoro Distancia a la pared del borde exterior Espacio libre, al menos en un lateral Barras de apoyo para transferencia	n ≥ 1 φ ≥ 150 cm Monomando o aut. 45 ≤ h ≤ 50 cm d ≥ 70 cm a ≥ 80 cm en ambos lados	n = φ = 150 cm Sí h = 45 cm d = 70 cm a = 120 cm Sí
	VESTUARIOS Y DUCHAS. Los vestuarios y duchas adaptados serán individuales y complementados con los aparatos de aseo: Inodoro y lavabo. Contarán con un sistema de aviso y alarma con pulsador en, al menos dos paredes a 20cm del suelo, y al menos uno se accionará desde el inodoro.		
	Cabina individual adaptada: Espacio libre Banco adosado a la pared. Ancho x Largo Alto Asiento en ducha adaptada. Ancho Alto La ducha contará con barras de transferencia Pasamanos en paredes de cabinas, vestuarios y duchas: H = 90 ± 5 cm Grifería monomando con palanca larga, a altura de 90 cm. Válvula reguladora de temperatura Surtidor ducha regulable en altura en barra vertical, situada a un lateral del asiento	φ ≥ 150 cm A x B ≥ 60 X 150 cm 45 ≤ h ≤ 50 cm 60 cm 45 ≤ h ≤ 50 cm al menos a un lado H = 90 ± 5 cm Nº = 2 H = 90 cm ☒ ☒	φ = 180 A x B = 60x180 cm h = 45 cm A = 60 cm h = 45 cm Nº = 2 H = 90 cm ☒ ☒
	Armario Altura Barra para percha Con bañera: En caso de instalarse esta Espacio libre al lado de la bañera Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera Altura del borde superior de la bañera Disponible ayuda técnica para las transferencias	35 ≤ h ≤ 160 cm 80 ≤ h ≤ 110 cm φ ≥ 180 cm h ≤ 45 cm	h = h = 90 cm φ = ☐ ☐ h = ☐
MOBILIARIO (Anejo III.Art.8)	Cumplirá los parámetros Antropométricos del Anejo I. Si es posible se instalará alineado en el mismo lado de la estancia		
	Pasos principales entre mobiliario: Bordes y esquinas	A ≥ 180 cm Romos	A ≥ 180 cm
	ASIENTOS. Se dispondrán de forma regular, fuera de zonas de tránsito, comunicados con los accesos e instalaciones del edificio. Distancia entre filas de asientos Asientos reservados Número Altura del asiento Altura Reposabrazos	A ≥ 90 cm Al menos uno h = 45 cm h = 65 cm de suelo (Abatibles)	A = Nº = h = h =
	MOSTRADORES Y VENTANILLAS. Altura Zona de atención a sillas de ruedas. Altura Longitud de este tramo Hueco libre en la parte inferior Intensidad lumínica	h ≤ 110 cm h = 80 cm L ≥ 120 cm h ≥ 70 cm Fondo ≥ 50 cm E ≥ 500 lux	h = 105 cm h = L = h = F = E =

Fdo. LOS ARQUITECTOS:

Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua

Signature

Enrique Antero Berganzos

Fernando Fernández del Rincón

REVISADO

6 JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. SE

Se adjuntan fichas justificativas en anexo aparte.

6.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. SE-AE

6.2.1 DESCRIPCIÓN DE ACCIONES

Acción del viento:

Se determinan los efectos de la acción del viento según el apartado 3.3 del documento SE-AE. Los valores resultantes son los que se consideran para dimensionar los elementos que la sufran.

El valor del empuje de viento será el resultante de la siguiente expresión (3.1)

$$Q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

q_b presión dinámica del viento. Su valor es de 0,5 kN/m² (apartado 3.3.2).

C_e coeficiente de exposición. Para su determinación se toma el valor de la tabla 3.4 considerando un grado de aspereza del entorno de IV y una altura del punto < 12m. El valor de C_e resultante es de 1,9 (apartado 3.3.3).

C_p coeficiente eólico en presión. Dado que la construcción es cerrada, se determinan los valores a barlovento y sotavento en presión y succión respectivamente. La esbeltez considerada es 1. Para la determinación del coeficiente eólico se toma el valor de la tabla 3.5. El valor de C_p resultante es de 0,8 (apartado 3.3.4). De igual modo se determina el coeficiente eólico en succión C_s , cuyo valor según la misma tabla es -0,5.

El valor del empuje de viento obtenido de la expresión 3.1 será

$$\text{En presión} \quad q_e = 0,5 \times 1,9 \times 0,8 = 0,760 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{En succión} \quad q_e = 0,5 \times 1,9 \times 0,5 = 0,475 \text{ kN/m}^2$$

Acción de la nieve:

Esta acción es aplicable a la cubierta de los casetones de salida a la terraza de planta segunda y a la cubierta del recinto del ascensor.

El edificio se encuentra a menos de 1000 metros sobre el nivel del mar y dichas cubiertas son sensiblemente plantas, por lo que, según se determina en el punto 3.5.1, para la sobrecarga de nieve puede admitirse el valor 1 kN/m².

No existen condiciones de acumulación de nieve que requieran considerar una sobrecarga mayor a la antes indicada.

6.3 SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS. SE-C

La cimentación proyectada consiste en el foso de ascensor y la zapata del muro lateral de la escalera de salida de la sala de calderas. Su dimensionamiento se realiza según las prescripciones de la instrucción EHE.

El terreno sobre el que se cimenta está analizado en el estudio geotécnico que acompaña a este proyecto. El valor recomendado para la presión admisible de la cimentación es $\Gamma \leq 0,55 \text{ Kg/cm}^2$.

6.4 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO. SE-A

Su cumplimiento se justifica en anexo aparte.

6.5 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. SE-F

No es de aplicación ya que no se proyectan estructuras de fábrica.

6.6 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE MADERA. SE-M

No es de aplicación ya que no se proyectan estructuras de madera.

6.7 AHORRO DE ENERGÍA. HE

6.7.1 HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

La actuación proyectada no es un edificio de nueva planta ni una ampliación de edificio existente, por lo que esta Sección no es de aplicación.

6.7.2 HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

La actuación proyectada sólo afecta a la envolvente energética del edificio en el nuevo ascensor y en los elementos de salida a terraza de planta segunda. Por tanto, el requerimiento de cumplimiento es superar las limitaciones establecidas en la tabla 2.3:

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 27	≤ 27	≤ 27

El edificio se sitúa en zona climática C, y los cerramientos afectados son fachada y cubierta. A continuación se detalla el valor de transmitancia de los cerramientos proyectados.

FACHADAS

TIPO	COMPOSICIÓN	e (m)	λ (W/m ² K)	R (m ² °K/W)
SALIDA A CUBIERTA	Resistencia térmica superficial exterior			0,13
	Chapa de acero			
	Cámara de aire 2 cms			
	Lana mineral	0,080	0,038	2,11
	Tablero de alta densidad	0,012	1,300	0,01
	Resistencia térmica superficial interior			0,13
			R _T	2,38
			U	0,42

TIPO	COMPOSICIÓN	e (m)	λ (W/m ² K)	R (m ² °K/W)
ASCENSOR	Resistencia térmica superficial exterior			0,13
	Chapa de acero			
	Cámara de aire 2 cms			
	Lana mineral	0,080	0,038	2,11
	Chapa de acero			
	Resistencia térmica superficial interior			0,13
			R _T	2,37
			U	0,42

Se considera cámara de aire muy ventilada por lo que no se le asigna valor de resistividad.

La resistencia térmica del aire exterior se toma de valor 0,10 por considerarse aire en remanso (cámara de aire)

CUBIERTAS

TIPO	COMPOSICIÓN	e (m)	λ (W/m ² K)	R (m ² °K/W)
SALIDA A CUBIERTA	Resistencia térmica superficial exterior			0,10
	Chapa de acero			
	Cámara de aire 2 cms			
	Lana mineral	0,100	0,038	2,63
	Tablero de alta densidad	0,012	1,300	0,01
	Resistencia térmica superficial interior			0,10
			R _T	2,84
			U	0,35

TIPO	COMPOSICIÓN	e (m)	λ (W/m ² K)	R (m ² °K/W)
ASCENSOR	Resistencia térmica superficial exterior			0,10
	Chapa de acero			
	Cámara de aire 2 cms			
	Lana mineral	0,100	0,038	2,63
	Chapa de acero			
	Resistencia térmica superficial interior			0,10
			R _T	2,83
			U	0,35

Se considera cámara de aire muy ventilada por lo que no se le asigna valor de resistividad.

La resistencia térmica del aire exterior se toma de valor 0,10 por considerarse aire en remanso (cámara de aire)

Los valores obtenidos cumplen con los requerimientos de la tabla 2.3

6.7.3 HE 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No se actúa sobre las instalaciones térmicas, por lo que esta Sección no es de aplicación.

6.7.4 HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No se actúa sobre la iluminación, por lo que esta Sección no es de aplicación.

6.7.5 HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANIARIA

El cumplimiento de esta Sección no es objeto del proyecto, por lo que no es de aplicación.

6.7.6 HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación ya que no se trata de edificio de nueva construcción ni se proyecta ampliación de edificio existente.

6.8 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO. HR

Este DB no es de aplicación porque la actuación proyectada no supone la construcción de un edificio nuevo ni constituye una rehabilitación integral de edificio existente.

6.9 SALUBRIDAD - HS

6.9.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.- GENERALIDADES

No requiere comentario.

2.- DISEÑO

2.1 Muros

Es de aplicación al muro lateral de la escalera de salida de la sala de calderas y al frente del foso del ascensor.

Según se indica en el estudio geotécnico, el coeficiente de permeabilidad del terreno es

$$10^{-5} > K_s > 10^{-7} \text{ cm/s}$$

El estudio geotécnico no detecta nivel freático, por lo que presencia de agua es baja. Con estas condiciones, el grado de impermeabilidad exigido, según la tabla 2.1, es 1.

Las condiciones de soluciones constructivas para muros del tipo del proyectado requieren necesariamente una red de recogida de aguas pluviales conectada a la red de saneamiento. En el caso que nos ocupa, la cota del saneamiento exterior no permite el vertido por gravedad de estas aguas. Sería necesario un bombeo. Esto, unido a que el semisótano actual,

que se encuentra a igual o mayor profundidad que los nuevos muros proyectados, no presenta ningún problema de humedad, permite afirmar que la instalación de un bombeo es una solución desproporcionada al hipotético problema de humedad.

Por otra parte, el propio Código Técnico, en su Parte I, deja abierta la posibilidad de adopción de medidas alternativas.

El artículo 2. "Ámbito de aplicación" dice en uno de sus párrafos que:

"cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva".

El artículo 5. "Condiciones generales para el cumplimiento del CTE" insiste en esta idea y dice en uno de sus párrafos que:

"Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

a) ...

b) Soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.

Para justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de este DB se procee a comparar una de las soluciones constructivas recogidas en la tabla 2.2 con el muro actual, cuya adecuación está demostrada por la práctica y el tiempo transcurrido desde su construcción.

La solución comparada es de tipo C1+I2+D1+D5:

- C1: El muro se construirá con hormigón hidrófugo. Se desconoce si el muro actual es de hormigón hidrófugo. El nuevo muro sí se construirá con hormigón de este tipo.
- I2: El muro se impermeabilizará con pintura. Se desconoce si el muro actual está impermeabilizado. El nuevo muro se impermeabilizará.
- D1: Se dispondrá de una capa drenante formada por lámina gofrada de PVC. Se desconoce si el muro actual dispone de esta capa. En los nuevos muros sí se dispondrá.
- D5: Se dispondrá de recogida de aguas pluviales en todo el entorno del muro. Se desconoce si el muro actual tiene recogida de aguas. En caso negativo no presenta síntomas de humedad, por lo que deduce que el terreno colindante no transmite humedad al muro. En este caso, en el nuevo muro no se dispondrá de drenaje. En caso de que en la excavación se detecte un sistema de drenaje en el muro actual, el nuevo muro se conectará a dicho sistema.

2.2 Suelos

Respecto al foso del ascensor, el estudio geotécnico establece un coeficiente de permeabilidad del terreno de $K_s < 10^{-5}$ con presencia de agua baja. Esto

supone un grado de permeabilidad 1 según la tabla 2.3 del HS. El caso se asemeja a solera o placa, para los cuales las soluciones son las mismas.

Es de aplicación al suelo del foso del ascensor.

Según se indica en el estudio geotécnico, el coeficiente de permeabilidad del terreno es

$$10^{-5} > K_s > 10^{-7} \text{ cm/s}$$

El estudio geotécnico no detecta nivel freático, por lo que presencia de agua es baja. Con estas condiciones, el grado de impermeabilidad exigido, según la tabla 2.3, es 1.

El caso del foso del ascensor se asemeja al de una solera o placa, para los cuales las soluciones son las mismas.

Se ejecutará una subbase de grava y sobre ella la zapata del foso del ascensor. Esta solución es suficiente para cumplir el DB sin adoptar más medidas.

2.3 Fachadas

Su grado de impermeabilidad se obtiene de la tabla 2.5 en base a los siguientes parámetros:

- Zona pluviométrica (figura 2.4): La zona pluviométrica es II.
- Grado de exposición al viento (tabla 2.6): La zona eólica es C, el tipo de terreno IV, por lo que el entorno es E0, la altura de coronación < 15 metros. En base a estos datos, el grado de exposición es V2.

El grado de impermeabilidad exigido a la fachada es 4.

Las fachadas proyectadas son de dos tipos:

- Fachadas de cerramiento de salida a cubierta y recinto de ascensor: El tipo de construcción empleado corresponde con el de una cubierta, cuyo grado de impermeabilidad es superior al 4 requerido. Por ello, esta solución se considera adecuada a pesar de que no se ajusta a ninguna de las descritas en la tabla 2.7.
- Fachada de escalera de salida de sala de calderas: se ajusta al tipo R3 + C1 de la tabla 2.7:
 - . R3: Revestimiento exterior de resistencia muy alta a la filtración de agua, mediante chapa de acero.
 - . C1: Hoja principal de espesor medio, formada por muro de hormigón de 25 cms.

2.4 Cubiertas

En la tabla siguiente se relacionan las cubiertas proyectadas y los elementos que las componen

REQUERIMIENTO	SALIDA A CUBIERTA	ASCENSOR	ESCALERA CALDERA
Barrera de vapor si se prevé condensación	No necesaria	No necesaria	No necesaria
Capa separadora bajo aislante	No necesaria	No necesaria	No necesaria
Aislante térmico	10 cms de lana mineral	No necesario	No necesario
Capa separadora bajo impermeabilización	No necesaria	No necesaria	No necesaria
Impermeabilización	No necesaria	No necesaria	LBM40 + LBM50 autoprotégida
Tejado	Chapa grecada	Chapa grecada	No necesaria
Sistema de evacuación de aguas	Canalón	Canalón	Sumidero

Las cubiertas proyectadas son inclinadas. La pendiente exigible viene detallada en la tabla 2.10 y son:

CUBIERTA	EXIGIDO	PROYECTADO
Salida a terraza (chapa)	15%	10%
Recinto ascensor	15%	6,5%
Escalera de sala calderas	15%	15%

La limitación proyectada para las cubiertas de chapa se justifica para resolver adecuadamente el anclaje de su estructura de soporte en elementos estructurales del edificio existente y en la adecuada resolución de puntos singulares en el encuentro con las fachadas.

Se adoptan las siguientes medidas compensatorias:

- No existen juntas entre chapas. Todo el faldón se cubre con una sola pieza.
- La arista superior se achaflanará para evitar entrada de agua por

3.- DIMENSIONADO

El dimensionado de canalones y bajantes responde a criterios constructivos y es muy superior al requerido en este apartado. Los elementos proyectados aseguran con creces el correcto desagüe de las cubiertas.

4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las características de los productos de construcción empleados se definen en el Presupuesto del presente proyecto.

5.- CONSTRUCCIÓN

Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra afectada por esta sección, se definen en el Presupuesto y el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Las obligaciones de mantenimiento y conservación se determinan en el Plan de Uso y Mantenimiento que se anexa al presente proyecto.

6.9.2 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta Sección no es de aplicación ya que el uso del edificio no es de vivienda.

6.9.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta Sección no es de aplicación ya que no se actúa sobre la instalación de ventilación.

6.9.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

1 Caracterización y cuantificación de las exigencias

El agua se suministrará desde la red municipal existente en la calle. El suministro a los distintos locales o conjuntos de los mismos se realiza a partir de la instalación preexistente en el edificio.

Las zonas a acondicionar se han agrupado en 5 áreas diferenciadas.

La instalación contempla el suministro a los siguientes locales y aparatos:

1- Planta Baja (primaria) - Vestuarios

- Vestuario masculino: 1 inodoro, 2 lavabos y 4 duchas (agua caliente y fría)
- Vestuario femenino: 1 inodoro, 2 lavabos y 4 duchas (agua caliente y fría)

2- Planta Baja (primaria) - Vestuario adaptado y aseo infantil

- Vestuario adaptado: 1 inodoro, 1 ducha y 1 lavabo (agua caliente y fría).
- Aseo infantil: 2 fregaderos y 8 inodoros infantiles (agua caliente y fría).

3- Planta Baja (secundaria) - Vestuarios

- Aseo femenino: 3 inodoros, 2 lavabos (agua caliente y fría).
- Vestuario adaptado: 1 inodoro, 1 ducha, 1 lavabo (agua caliente y fría).
- Aseo masculino: 2 inodoros, 2 urinarios y 1 lavabo (agua caliente y fría).

4- Planta Primera (secundaria) - Aseos

- Aseo masculino: 2 inodoros, 2 urinarios y 4 lavabos.
- Aseo adaptado: 1 inodoro, 1 lavabo
- Aseo femenino: 3 inodoros, 4 lavabos y 1 vertedero (limpieza).

5- Planta Segunda (secundaria) – Aseos

- Aseo masculino: 2 inodoros, 2 urinarios y 4 lavabos.
- Aseo adaptado: 1 inodoro, 1 lavabo
- Aseo femenino: 3 inodoros, 4 lavabos y vertedero (limpieza).

Los consumos de cada aparato se estiman según la tabla 2.1:

APARATO	AGUA FRÍA (l/s)	AGUA CALIENTE (l/s)
Inodoro (cisterna)	0,10	--
Lavabo	0,10	0,065
Urinario (temporizado)	0,15	--
Vertedero	0,20	--
Ducha	0,20	0,10
Fregadero	0,20	0,10

Por zonas el caudal instalado es el siguiente:

1. Planta Baja (primaria) - Vestuarios
 - Vestuario masculino: 1,10 l/s
 - Vestuario femenino: 1,10 l/s
 - TOTAL.....2,20 l/s
2. Planta Baja (primaria) - Vestuario adaptado y aseo infantil
 - Vestuario adaptado: 0,40 l/s
 - Aseo infantil: 1,20 l/s
 - TOTAL.....1,60 l/s
3. Planta Baja (secundaria) - Vestuarios
 - Aseo femenino: 0,50 l/s
 - Vestuario adaptado: 0,40 l/s
 - Aseo masculino: 0,70 l/s
 - TOTAL.....1,60 l/s
4. Planta Primera (secundaria) - Aseos
 - Aseo masculino: 0,90 l/s
 - Aseo adaptado: 0,20 l/s
 - Aseo femenino: 0,90 l/s
 - TOTAL.....2,00 l/s
5. Planta Segunda (secundaria) – Aseos
 - Aseo masculino: 0,90 l/s
 - Aseo adaptado: 0,20 l/s
 - Aseo femenino: 0,90 l/s
 - TOTAL.....2,00 l/s

2 Características de la red general.

La red general existente es la existente en el edificio. La presión en la red es suficiente para alimentar los consumos previstos.

3 Diseño de la instalación

La instalación a ejecutar parte de la instalación existente; a nivel de esquema, se trata de la modificación de una instalación existente.

Se trata de realizar modificaciones en la distribución y configuración de los locales húmedos descritos. A excepción del vestuario adaptado de planta baja en primaria, todos los locales húmedos cuentan con instalación de fontanería en la actualidad. Por tanto, la instalación nueva partirá del mismo punto en el que parte la actual (a localizar en obra).

En cada local húmedo se instalará una llave de corte y se realizará la instalación interior en cada local, no se intervendrá sobre la canalización actual de acometida a dichos locales.

La producción de ACS se realizará, manteniendo el esquema actual, mediante un termo eléctrico en cada local húmedo.

4 Dimensionamiento de los tramos

El dimensionamiento se realiza mediante el ábaco de Flammant. Se tienen en cuenta las siguientes limitaciones:

- Velocidad: no superará 1 m/s.
- Pérdida de carga: no superará el valor de 150 mmca/m.

El material proyectado es cobre.

Para la determinación del caudal de cada tramo se utiliza un coeficiente de simultaneidad k de valor:

$$K = 1 / (n-1)^{1/2}$$

Donde

k coeficiente de simultaneidad del tramo
n número de grifos abastecidos por el tramo

En función de esto, se dimensionan a continuación los distintos tramos y acometidas a aparatos.

Consumo	Q instalado (l/s)	k	Q de cálculo (l/s)	Ø interior (mm)
<u>AGUA FRIA</u>				
Inodoro	0,10	1,00	0,10	12
Lavabo	0,10	1,00	0,10	12
Urinario	0,15	1,00	0,15	16
Vertedero	0,20	1,00	0,20	16
Ducha	0,20	1,00	0,20	16
Fregadero	0,20	1,00	0,20	16
Vestuario F (primaria)	1,10	0,41	0,45	26
Vestuario M (primaria)	1,10	0,41	0,45	26
Vestuario adaptado	0,40	0,71	0,28	20
Aseo infantil	1,20	0,33	0,40	26
Aseo masculino (sec)	0,70	0,50	0,35	20
Aseo femenino (sec)	0,50	0,50	0,25	20
Vestuario adaptado (sec)	0,40	0,71	0,28	20
Aseo F (secundaria)	0,90	0,38	0,34	20
Aseo M (secundaria)	0,90	0,38	0,34	20
Aseo adapt. (secundaria)	0,20	1,00	0,20	16
Agrupación 4 duchas	0,80	0,58	0,46	26
Agrupación 2 lavabos	0,20	1,00	0,20	16
Agrupación 4 lavabos	0,40	0,58	0,23	20
Agrupación 2 inodoros	0,20	1,00	0,20	16
Agrupación 3 inodoros	0,30	0,71	0,21	16
Agrupación 5 inodoros	0,50	0,50	0,25	20
Agrupación 2 urinarios	0,30	1,00	0,30	20
Agrupación 2 fregaderos	0,40	1,00	0,40	26

Vest. Completo primaria	2,20	0,28	0,62	33
Vest. Adapt + aseo inf.	1,60	0,29	0,46	26
Vestuario secundaria	1,60	0,29	0,46	26
Aseo secundaria (p1)	2,00	0,24	0,48	26
Aseo secundaria (p2)	2,00	0,24	0,48	26

AGUA CALIENTE

Lavabo	0,065	1,00	0,065	10
Ducha	0,10	1,00	0,10	12
Fregadero	0,10	1,00	0,10	12
Vestuario F (primaria)	0,53	0,41	0,22	16
Vestuario M (primaria)	0,53	0,41	0,22	16
Vestuario adaptado	0,17	1,00	0,17	16
Aseo infantil	0,20	1,00	0,20	16
Aseo masculino (sec)	0,13	1,00	0,13	13
Aseo femenino (sec)	0,13	1,00	0,13	13
Vestuario adaptado (sec)	0,17	1,00	0,17	16
Agrupación 4 duchas	0,40	0,58	0,23	16
Agrupación 2 lavabos	0,13	1,00	0,13	13
Agrupación 4 lavabos	0,26	0,58	0,15	16

En las acometidas a aparatos, los diámetros de agua fría serán iguales que los de agua caliente.

Los diámetros indicados en esta tabla son interiores. Su graduación corresponde a la de los diámetros comerciales de la tubería de cobre. En caso de emplearse otro material se deberán considerar diámetros interiores adecuados al caudal de cálculo en cada caso para mantener las condiciones de velocidad y pérdida de presión indicadas al inicio.

El calorifugado de todos los tramos se realizará según prescripciones del RITE.

6.9.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

1.- GENERALIDADES

La actuación proyectada aumenta el número de puntos de consumo, por lo que queda dentro del ámbito de aplicación de esta sección.

También se proyecta una nueva bajante en el caso de la cubierta del ascensor.

2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Todos los aparatos y puntos de consumo tendrán cierres hidráulicos para evitar el paso de olores a los cuartos húmedos.

La instalación sólo se utilizará para la evacuación de aguas residuales o fecales.

3.- DISEÑO

El desagüe de la nueva instalación se realiza en los puntos de vertido existentes en el edificio.

Se actúa únicamente en el interior, y, por tanto, se interviene únicamente en la red de saneamiento fecal. Los puntos de vertido serán los existentes en la actualidad.

Los elementos que configuran las instalaciones se describen en el punto 3.3 de esta sección:

- Cierres hidráulicos: Son sifones individuales en los distintos aparatos. Los sumideros proyectados son sifónicos.
- Redes de pequeña evacuación: Los aparatos están dotados de sifones individuales y se conectan a un tubo de derivación que desemboque en una bajante.
- Bajantes y colectores: No se disminuye el diámetro de la canalización en el sentido de la corriente. La pendiente mínima de colectores es del 1%.
- La instalación no prevé colectores enterrados significativos. El vertido a la red exterior se realizará en los puntos existentes.

4.- DIMENSIONADO

AGUAS RESIDUALES

Para el dimensionado de los tramos de evacuación se asignan a cada aparato unidades de descarga. Se establece así mismo un diámetro mínimo. Estos datos se recogen en la tabla 4.1:

APARATO	Nº UD DESCARGA	Ø (mm)
Inodoro con cisterna	5	100
Lavabo	2	40
Urinario con grifo temporizado	2	40
Ducha	3	50
Fregadero	3	40
Sumidero sifónico	3	50
Vertedero	8	100

En planta baja los aparatos descargan directamente al colector enterrado, y de ahí derivan a la red existente en el exterior.

En cuanto a la evacuación de las plantas superiores, los locales húmedos descargan directamente a las bajantes situadas en el centro de los espacios cilíndricos; no existen colectores colgados en el edificio. Los aparatos agrupados se evacúan a un ramal y éste a la bajante mencionada.

El dimensionamiento de los ramales colectores se realiza en función del número de unidades de descarga y la pendiente de los mismos, según la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante			
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Las unidades de descarga asignadas a cada ramal son las siguientes

RAMAL COLECTOR	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
2 lavabos	4	4	50
4 lavabos	8	4	50

2 urinarios	4	4	50
2 inodoros	10	2	110
3 inodoros	15	2	75
5 inodoros	25	2	75
4 duchas	12	1,5	75

El colector general de evacuación de cada cuarto de aseo se dimensiona según la Tabla 4.5.:

VESTUARIOS PRIMARIA (femenino=masculino)

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
1 lavabo	2		
1 inodoro	5		
4 duchas	12	1	75
TOTAL UNIDADES DESCARGA	19(x2)=38	1	110

Por criterios constructivos, el desagüe general de proyecta de Ø125.

VESTUARIO ADAPTADO PRIMARIA Y ASEO INFANTIL

VESTUARIO ADAPTADO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
1 lavabo	2		
1 inodoro	5		
1 ducha	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	10	1	110

Para poder reducir la pendiente con garantías hasta un 1%, el desagüe general de proyecta de Ø125.

ASEO INFANTIL

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
4 lavabos	8	4	50
5 inodoros	25	1	110
3 inodoros	15	1	110
Sumidero	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	51	1	110

VESTUARIO ADAPTADO Y ASEOS SECUNDARIA

VESTUARIO ADAPTADO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
1 lavabo	2		
1 inodoro	5		
1 ducha	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	10	1	110

ASEO FEMENINO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
4 lavabos	8	4	50
3 inodoros	15	1	110
1 sumidero	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	26	1	110

ASEO MASCULINO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
---------	----------------	---------	-------

2 lavabos	4		
2 urinarios	4		
2 inodoros	10		
1 sumidero	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	21	1	110

ASEOS SECUNDARIA

ASEO MASCULINO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
4 lavabos	8		
2 urinarios	4		
2 inodoros	10		
1 sumidero	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	25	1	110

ASEO FEMENINO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
4 lavabos	8		
1 vertedero	5		
3 inodoros	15		
1 sumidero	3		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	31	1	110

ASEO ADAPTADO

APARATO	Nº UD DESCARGA	Pte (%)	Ø(mm)
1 lavabo	2		
1 inodoro	5		
TOTAL UNIDADES DESCARGA	7	1	110

El diámetro de las bajantes de evacuación de los aseos de secundaria se obtiene de la tabla 4.4, considerando la suma de todas las unidades de descarga de dos plantas. El total es de 63, que puede ser evacuado con un tubo Ø110 mm.

Durante la obra se comprobará si la bajante existente tiene este diámetro.

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Canalones

El dimensionamiento del sistema de evacuación de aguas pluviales se realiza teniendo en cuenta las prescripciones del apartado 4.2.2.

La intensidad pluviométrica se obtiene en el mapa del Anexo B. Markina se encuentra en zona A, dentro de la isoyeta 50, lo que supone una intensidad de 155 mm/h. Para el cálculo se consideran los siguientes factores de corrección:

- Por zona pluviométrica $f = 1,55$
- Por forma (no circular) $f = 1,10$

El factor general de corrección será por tanto:

$$F = 1,55 \times 1,10 = 1,705$$

Otros datos del canalón son los siguientes:

- Máxima superficie tributaria que corresponde a un tramo de canalón:

$$S = 10 \text{ m}^2.$$

- Máxima superficie tributaria mayorada con factor f:
 $S_f = 10 \times 1,705 = 17,05 \text{ m}^2.$
- Pendiente de cálculo: 0,5%.

El dimensionamiento de canalones se realiza según la tabla 4.7, que para las condiciones descritas requiere un canalón Ø100 mm. La superficie resultante es de 39,26 cm². El canalón rectangular proyectado tiene unas dimensiones de 15x8 cm = 1200 cm² y cumple con la dimensión antes indicada.

Bajantes

El dimensionamiento de bajantes se realiza según la tabla 4.8, y el de colectores según la tabla 4.9. En este caso, no existen colectores horizontales.

La superficie tributaria asignada a una bajante es de 10 m². Al igual que en el caso del cálculo de superficies tributarias de canalones, esta área debe corregirse con el factor por zona pluviométrica $f = 1,55$. La superficie tributaria de cálculo será por tanto:

$$S = 10 \times 1,55 = 15,5 \text{ m}^2$$

Para esta superficie, según la tabla 4.8, el diámetro necesario para la bajante es de 50 mm.

La bajante proyectada es de Ø90 mm.

5.- CONSTRUCCIÓN

La construcción de la instalación se ejecutará según las prescripciones del punto 5 de esta sección. Se define en el Presupuesto y el Pliego de condiciones que acompañan al presente proyecto.

6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las características de los productos de construcción empleados se definen en el Presupuesto y Pliego de Condiciones que acompañan al presente proyecto.

7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Las obligaciones de mantenimiento y conservación se determinan en el Plan de Uso y Mantenimiento que se anexa al presente proyecto.

6.10 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO – SI

Debido al alcance del presente proyecto, el cumplimiento de cada Sección del DB-SI queda limitado según se indica a continuación:

- SI 1 Propagación interior: Se cumplirá en su totalidad.
- SI 2 Propagación exterior: Se cumplirá en su totalidad.
- SI 3 Evacuación de ocupantes: Se cumplirá en su totalidad.
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. Se cumplirá en su totalidad.
- SI 5 Intervención de los bomberos: La justificación de su cumplimiento quedará limitada al ámbito del interior del edificio.
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura: La justificación de su cumplimiento quedará limitada a medidas que puedan tomarse sin modificarla sustancialmente.

6.10.1 SI 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El uso del edificio es docente. A efectos de compartimentación en sectores de incendio, debe satisfacer las condiciones generales y las específicas de su uso:

- El edificio tiene más de una planta, por lo que la superficie construida de un sector de incendio no debe exceder de 4.000 m² (tabla 1.1).
- La resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan los sectores de incendio en las plantas sobre rasante será EI 60, ya que el uso es docente y la altura de evacuación es menor que 15 metros (tabla 1.2).
- La resistencia al fuego de paredes y techos que delimitan los sectores de incendio en la planta bajo rasante será EI 120 (tabla 1.2).

Tras la ejecución de los trabajos proyectados, la sectorización prevista en el edificio es la siguiente:

SECTOR	LOCALES QUE LO CONSTITUYEN	SUPERFICIE (m ²)
1	Pasillo y aulas de planta baja	1.238,55
2	Pasillo y aulas de primaria de planta primera	777,41
3	Vestíbulo de independencia planta primera	14,03
4	Pasillo y aulas de secundaria de planta primera	740,35
5	Pasillo y aulas de planta segunda (ala de primaria)	539,71
6	Pasillo y aulas de planta segunda (ala de secundaria)	541,24
7	Locales de semisótano	76,27
8	Sala de calderas	22,78

Ninguno de los sectores indicados supera los 4.000 m² de superficie construida.

La resistencia al fuego requerida a la sectorización se determina en la tabla 1.2 según las condiciones del edificio:

- Uso: Docente.
- Altura de evacuación: <15 m.

La resistencia al fuego requerida es EI60 para plantas sobre rasante y EI120 para plantas bajo rasante. Las escaleras se sectorizarán así mismo con una resistencia EI120.

Todos los sectores indicados se definen gráficamente en los planos del presente proyecto.

2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

No existen locales de riesgo especial, con excepción del cuarto de calderas.

La potencia de la caldera es de 450 Kw, por lo que el cuarto de calderas constituye un sector de riesgo medio. Consecuentemente, cumple con las siguientes condiciones:

- Resistencia al fuego de la estructura: R120.
- Resistencia al fuego de paredes y techos: EI120.
- Vestíbulo de independencia: Sí.
- Puertas de comunicación con el resto del edificio: 2 x EI₂ 30 – C5.

- Máximo recorrido hasta salida del local: 18 m (< 25 m).

Se dota a la sala de calderas de una salida directa al exterior.

3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

No existen patinillos de instalaciones ni espacios ocultos.

Los pasos de instalaciones previstos corresponden a instalación eléctrica y de la red de BIE's. En estos casos se garantizará que todos los pasos tengan una superficie menor que 50 cm². La unión con la albañilería se sellará con materiales específicos de la resistencia al fuego necesaria en cada caso.

4.- REACCION AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de la tabla 4.1:

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTO	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Escaleras protegidas	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Local de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1

Los materiales empleados son cerámicas, morteros, guarnecidos y similares, y cumplen con estas exigencias.

6.10.2 SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

1.- MEDIANERÍAS Y FACHADAS

En fachada hay contacto (vertical) entre los sectores formados por:

- Pasillos y aulas y escaleras protegidas.
- Los dos sectores en los que se divide la planta primera.

La distancia entre puntos de fachada que no sean al menos El 60 exigible en cada caso se indica en la tabla siguiente:

ELEMENTO	LOCAL EN CONTACTO	ANGULO (º)	DISTANCIA (m)
Escalera 1	Planta baja: Secretaría	180	0,50
Escalera 1	Planta baja: Paso 1	180	0,50
Escalera 2	Planta baja: Dirección	180	0,50
Escalera 2	Planta baja: Aula de plástica	90	2,00
Escalera 1	Planta primera: Aula 5 años 1	90	2,00
Escalera 1	Planta primera: Aula psicomotricidad	90	2,00
Escalera 2	Planta primera: Aula ESO 4	90	2,00
Escalera 2	Planta primera: Sala de profesores	90	2,00
Consultor	Planta primera: Consultor y aula ESO 1	90	2,00
Servidores	Planta primera: Servidores primaria y secundaria	180	0,50
Escalera 1	Planta segunda: Paso 1	180	0,50
Escalera 1	Planta segunda: Aula inglés 1	90	2,00
Escalera 2	Planta segunda: Orientador	90	2,00
Escalera 2	Planta segunda: Paso 3	180	0,50

La distancia exigible indicada se cumple en general con algunas excepciones. A continuación se indican y se exponen las medidas correctoras a adoptar en cada caso:

- Escalera 1 Planta primera: Contacto con aula de psicomotricidad: En la ventana circular existente en el vestíbulo se colocará una nueva carpintería que cumpla los requisitos de EI60 de manera que se cumple la distancia requerida (200 cms) de separación con el aula de psicomotricidad.
- Escalera 2 Planta primera: Contacto con sala de profesores: En la ventana circular existente en el vestíbulo se colocará una nueva carpintería que cumpla los requisitos de EI60 de manera que se cumple la distancia requerida (200 cms) de separación con la sala de profesores.
- Despachos de zona central de la planta primera: Contacto entre Consultor y Aula ESO 1: Se desmontará el vidrio, se colocará un panel de aluminio y se trasdosará interiormente con sistema de yeso laminado con resistencia al fuego EI60.
- Servidores: Contacto entre locales de servidor de primaria y secundaria: Se desmontará el vidrio, se colocará un panel de aluminio y se trasdosará interiormente con sistema de yeso laminado con resistencia al fuego EI60.

La distancia entre huecos pertenecientes a sectores superpuestos en vertical es siempre mayor que el valor exigido de 1 metro.

Los materiales de fachada son ladrillo a cara vista y carpintería metálica. Su reacción al fuego cumple la condición de ser B-s3,d2.

2.- CUBIERTAS

La totalidad de la superficie de cubierta tiene una resistencia al fuego REI60, por lo que no se deben considerar distancias horizontales de separación de sectores.

Las claraboyas existentes en cubierta se cegarán.

6.10.3 SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El edificio es de uso exclusivamente docente, por lo que este apartado no es de aplicación.

2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

La densidad de ocupación considerada es la resultante de los ratios de alumnado admitidos por el Gobierno Vasco. Dichos ratios son los siguientes:

- Aulas de educación infantil: 23 alumnos + profesor. Total 24 ocupantes.
- Aulas de primaria y secundaria: 25 alumnos + profesor. Total 26 ocupantes.

En los espacios que lo requieren se ha considerado la presencia de 1 persona ajena al centro (personal terapéutico). La ocupación de alumnado en estos espacios se considera alternativa, ya que dicho alumnado corresponderá al ya considerado en la ocupación de las aulas.

En el caso de la biblioteca se ha considerado la ocupación requerida en la tabla 2.1 de esta Sección para prever reuniones o actos similares en simultaneidad con la actividad docente.

Espacios como laboratorios o aulas específicas se han considerado de ocupación alternativa de cara a la evacuación general del edificio. Para la evacuación de elementos parciales (pasillos o puertas de paso en los mismos) se ha considerado que estos espacios de ocupación alternativa están ocupados. De este modo se atiende a la hipótesis más desfavorable independientemente de la posibilidad de que se dé.

En los vestíbulos principales se ha considerado una ocupación por personas ajenas al centro en previsión de situaciones como salidas de excursiones o similares (en estos casos se puede dar una ocupación adicional por presencia de padres).

La ocupación considerada para el edificio se desglosa en la tabla siguiente:

	Superficie útil (m²)	m2/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa
PLANTA SEMISÓTANO					
Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0
Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0
Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0
Paso	6,00	-	nula	0	0
Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1
Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0
Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0
Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1
Totales Planta Semisótano	81,56			2	

PLANTA BAJA					
Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26
Salida 1	30,51	-	nula	0	0
Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0
Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0
Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0
Paso	5,55	-	(2)	0	0
Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1
Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1
Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2
Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2
Paso 1	96,15	-	(2)	0	0
Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24
Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24
Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24
Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24
Sala de profesores	41,06	5	8,21	0	9
Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0
Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2
Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1
Paso 2	59,86	-	(2)	0	0
Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1
Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70
Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4
Paso 4	13,87	-	(2)	0	0
Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0
Paso 5	6,78	-	(2)	0	0
Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4
Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8
Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3
Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4
Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8
Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26
Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26
Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1
Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26
Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26
Paso 6	13,69	-	(2)	0	0
Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0
Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3
Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3
Paso 7	1,62	-	(2)	0	0
Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3
Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1
Salida 2	19,98	-	(2)	0	0
Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26
Hall 1	15,90	-	(2)	0	0
Totales Planta Baja	1.487,12			217	

PLANTA PRIMERA					
Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0
Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0
Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0
Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0
Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0
Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0
Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0
Paso	105,67	-	(2)	0	0
Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26
Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6
Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26
Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26
Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26
Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3
Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24
Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24
Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26
Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26
Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26
Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26
Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0
Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0
Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0
Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26
Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26
Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5
Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26
Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26
Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26
Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5
Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5
Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5
Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7
Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0
Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0
Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0
Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0
Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0
Totales Planta Primera	1.581,10			336	

PLANTA SEGUNDA					
Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0
Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0
Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0
Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0
Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0
Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0
Paso 1	22,19	-	(2)	0	0
Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0
Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5
Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5
Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26
Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5
Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0
Paso 2	17,17	-	(2)	0	0
Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26
Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26
Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26
Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26
Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26
Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26
Paso 2	14,25	-	(2)	0	0
Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0
Paso 3	15,68	-	(2)	0	0
Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26
Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26
Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26
Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26
Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26
Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26
Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3
Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3
Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5
Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5
Paso 4	19,99	-	(2)	0	0
Paso 5	14,45	-	(2)	0	0
Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3
Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)		
Aseo chicas 2	14,62	-	(2)		
Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0
Aseo chicos 2	13,88	-	(2)		
Vestíbulo 4	46,25	-	(2)		
Totales Planta Segunda	1.157,53			239	

- Las filas marcadas en azul corresponden a espacios de ocupación alternativa, por lo que no se suman en el cómputo total de ocupantes del edificio. No obstante, estos espacios se consideran ocupados para el cálculo por planta de la evacuación a una única escalera.
- Espacios en los que en la casilla "OCUPACIÓN CALCULADA" se indica (1): En estos espacios se ha considerado ocupación de personas ajenas al centro (por ejemplo padres en días de salida de excursión).
- Espacios en los que en la casilla "OCUPACIÓN CALCULADA" se indica (2): La ocupación alternativa de estos espacios no tiene incidencia en las condiciones de evacuación del edificio.

3.- NUMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Todas las plantas tienen más de una salida. Las salidas de planta consideradas son las siguientes:

- Planta segunda:
 - . Arranque de escalera 1
 - . Arranque de escalera 2
- Planta primera:
 - . Arranque de escalera 1
 - . Arranque de escalera 2
 - . Vestíbulo de comunicación entre los dos sectores de la planta.
- Planta baja:
 - . Salida 1: Salida a patio trasero
 - . Salida 2: Salida a patio trasero

No se consideran las salidas de los vestíbulos a la fachada de acceso porque el punto de reunión considerado en el plan de evacuación del edificio es el patio trasero.

- Planta semisótano:
 - . Arranque de escalera 2

La puerta del vestíbulo de independencia que separa los dos sectores de planta primera cumple con las condiciones exigibles para ser salida de planta ya que:

- Es una puerta de paso hacia otro sector de incendio diferente.
- El sector inicial tiene salida a través de la escalera 1, que no conduce al sector alternativo (zona de secundaria de planta 1ª).
- El sector alternativo tiene una superficie de 233,10 m² considerando una superficie situada a menos de 30 metros del acceso al mismo. El volumen de personas a evacuar en la hipótesis más desfavorable (hipótesis 3: bloqueo de la escalera 1 en planta primera) es de 265 personas. Esto supone una superficie de 0,88 m²/persona, mayor que los 0,5 m²/persona establecidos como mínimo en el DB SI.
- La evacuación del sector alternativa (zona de secundaria de planta 1ª) no coincide en ninguna planta con el sector inicial.

Se cumplen las condiciones de la tabla 3.1:

- Todas las plantas disponen de más de una salida.
- En zonas de educación secundaria, la longitud de recorrido desde cualquier origen de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 metros. En zonas de infantil y primaria dicha longitud no excede de 35 metros.
- La longitud de los recorridos de evacuación desde el origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25 metros (distancia exigible para el caso de existir una sola salida).

4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

La actuación proyectada convierte en protegidas las escaleras que actualmente no lo son. El recinto de las escaleras se amplía a los vestíbulos de planta. Su cierre se plantea en los pasillos que dan acceso a dichos vestíbulos. A consecuencia de los trabajos proyectados, las escaleras cumplen las siguientes condiciones:

- Son recinto exclusivamente dedicado a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI 120.
- Se cumplen las condiciones de distancia en fachada respecto a sectores colindantes.
- El recinto de las escaleras tiene como máximo dos accesos en cada planta que se realizan a través de puertas EI 60-C5, desde espacios de circulación comunes sin ocupación propia.
- El resto de elementos que abren al recinto de la escalera son aseos y ascensores. Los ascensores abren en todas sus plantas al recinto de la escalera protegida.
- En la planta de salida, el recinto de la escalera tiene salida directa al espacio exterior.
- El recinto cuenta con protección contra el humo mediante ventanas practicables con una superficie útil mayor que 1m² por planta.

Para sectorizar las ventanillas que dan a los vestíbulos desde los espacios de secretaría y conserjería, se plantea la colocación de puertas batientes EI 120. Estas puertas permanecen abiertas retenidas mediante electroimán y se cierran bien mediante señal de la central de detección de incendios, o bien a fallo de alimentación de corriente.

Para el cálculo se asignan los ocupantes a cada escalera siguiendo criterios de proximidad. También se realiza la consideración de que cualquiera de las escaleras esté inutilizada en una sola planta (por tratarse de escaleras protegidas).

El dimensionamiento de los distintos elementos de evacuación se realiza según los criterios de la tabla 4.1:

(1)	Puertas y pasos, y pasillos y rampas	$P = 200 \cdot A$
(2)	Escaleras protegidas	$P = 3S + 160A_s$

Dónde

P	Número de personas evacuadas
A	Anchura del elemento de paso
A _s	Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio

Siguiendo estos criterios, la capacidad de evacuación de cada elemento es la siguiente:

-	Escalera 1	
.	Formula de aplicación	(2)
.	S	251,65 m ²
.	A _s	2,10 metros
.	P	1.091 personas
-	Escalera 2	
.	Formula de aplicación	(2)
.	S	242,26 m ²
.	A _s	2,10 metros
.	P	1.063 personas

-	Salida 1 (salida al patio desde el recinto de la escalera 1)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	4,50 metros
.	P	900 personas
-	Salida 2 (salida al patio desde el recinto de la escalera 2)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	4,50 metros
.	P	900 personas
-	Pasillo de planta baja	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,70 metros
.	P	540 personas
-	Puertas de extremos de pasillo de planta baja	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,10 metros
.	P	420 personas
-	Puerta intermedia de pasillo de planta baja (de primaria a secundaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	0,90 metros
.	P	180 personas
-	Puerta intermedia de pasillo de planta baja (de secundaria a primaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	1,50 metros
.	P	300 personas
-	Pasillo de planta primera	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,87 metros
.	P	574 personas
-	Puertas de extremos de pasillo de planta primera	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,10 metros
.	P	420 personas
-	Puerta intermedia de pasillo de planta primera (de primaria a secundaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	1,70 metros
.	P	340 personas
-	Puerta intermedia de pasillo de planta primera (de secundaria a primaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	0,90 metros
.	P	180 personas
-	Pasillo de planta segunda (ala de primaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,15 metros
.	P	430 personas

-	Pasillo de planta segunda (ala de secundaria)	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,06 metros
.	P	412 personas
-	Puertas de extremos de pasillo de planta segunda	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	2,10 metros
.	P	420 personas
-	Puertas de salida a cubierta de planta segunda	
.	Formula de aplicación	(1)
.	A	1,04 metros
.	P	208 personas

Las hipótesis más desfavorables a las que debe servir cada elemento de evacuación son las siguientes:

- **Hipótesis 1:** Bloqueo de la escalera 1 en planta primera con ocupación total de los espacios lectivos en dicha planta.
- **Hipótesis 2:** Bloqueo de la escalera 2 en planta primera con ocupación total de los espacios lectivos en dicha planta.
- **Hipótesis 3:** Bloqueo del acceso a la salida 1 en planta baja.
- **Hipótesis 4:** Bloqueo del acceso a la salida 2 en planta baja.
- **Hipótesis 5:** Bloqueo de la escalera 1 en planta segunda con ocupación total de los espacios lectivos en dicha planta.
- **Hipótesis 6:** Bloqueo de la escalera 2 en planta segunda con ocupación total de los espacios lectivos en dicha planta.

Las condiciones de evacuación y la justificación del cumplimiento de las condiciones requeridas en cada hipótesis se justifican en anexo aparte incluido en esta memoria.

5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Las condiciones de protección de la escalera proyectada deben ajustarse a las prescripciones de la tabla 5.1:

- Uso del edificio: Docente.
- Altura de evacuación < 14 m.
- Exigencia: Escalera no protegida.

Las escaleras proyectadas se han protegido mediante los vestíbulos, por lo que cumplen los requisitos de protección exigibles.

6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio son abatibles con eje de giro vertical. Su sistema de cierre no actúa mientras hay actividad.

Su accionamiento se realizará mediante barras anti-pánico.

Todas ellas abren en el sentido de la evacuación.

7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en recintos de superficie menor que 50 m².
- b) Se dispondrán 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.
- c) 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.

Las señales serán 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, y se especifica en el Plan de Uso y Mantenimiento del edificio que se anexa al Proyecto de Ejecución.

8.- CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

No es de aplicación.

9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No es de aplicación, ya que la altura de evacuación del edificio es menor que 14 metros.

6.10.4 SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La superficie construida del edificio es la siguiente:

Semisótano	126,05 m ²
Planta baja	1.671,68 m ²
Planta primera	1.781,10 m ²
<u>Planta segunda</u>	<u>1.311,59 m²</u>
TOTAL	4.890,42 m ²

La densidad de ocupación es 818 personas, lo que supone una ocupación de:

$$4.890,42 / 818 \Rightarrow 5,97 \text{ m}^2 / \text{persona}$$

Según estos datos, las instalaciones exigibles son las siguientes:

- Extintores portátiles:
 - . Eficacia: 21A-113B.
 - . Distancia: Menor que 15 metros desde cada origen de evacuación.
- Bocas de incendio equipadas: Se instalarán ya que el uso del edificio es docente y su superficie excede de 2.000 m². Su diámetro será de 25 mm.
- Sistema de alarma: se instalará ya que la superficie construida excede de 1.000 m².
- Sistema de detección: No es exigible ya que el edificio no supera los 5.000 m² de superficie construida. No obstante, dado el uso del edificio y la proximidad de su superficie a este valor límite, se proyecta instalación de detección.

- Hidrantes exteriores: No será precisa su instalación ya que la superficie construida no llega a 5000 m² y la ocupación del edificio es menor que 1 persona cada 5 m².

2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo del suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003. Su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003, y se especifica en el Plan de Uso y Mantenimiento del edificio que se anexa al Proyecto de Ejecución.

6.10.5 SI 5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Los viales de aproximación al edificio tienen las siguientes características:

- Anchura: 5,20 m > 3,50 m exigidos.
- Altura: Ilimitada.

El entorno del edificio cumple las siguientes características:

- Anchura libre del espacio de maniobra: 5,20 m > 5 m exigidos.
- Altura libre del espacio de maniobra: Ilimitada.
- Separación máxima del vehículo a la fachada: 6 m < 23 m exigidos por ser un edificio con altura de evacuación menor que 15 m.
- Distancia máxima hasta los accesos al edificio: 5 m < 30 m exigidos.
- Pendiente máxima: 1% < 10% exigido.

2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

La fachada que da al espacio de maniobra cumple con los requerimientos de este punto:

- En toda la fachada existen huecos cuya altura desde el alfeizar hasta el interior del edificio es menor que 1,20 metros.
- La dimensión de estos huecos es mayor que 0,80 metros en horizontal y 1,20 metros en vertical.
- Estos huecos no tienen elementos que impidan el libre acceso al interior.

6.10.6 SI 6 - RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Este punto es aplicable a la estructura de cegado de las claraboyas.

1.- GENERALIDADES

No requiere comentario.

2.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

En caso de incendio, tras el mismo se deberá evaluar la capacidad portante de la estructura.

3.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se consideran elementos estructurales principales la estructura de cegado de las claraboyas.

La resistencia de los elementos estructurales principales cumplirá con la exigencia de la tabla 3.1:

- Uso del edificio: Docente.
- Altura de evacuación: < 15 m sobre rasante.

La resistencia al fuego exigible a la estructura es:

- En plantas sobre rasante R 60.
- En plantas bajo rasante R 120.

La estructura de acero de soporte del cierre de huecos de claraboyas se protegerá con un techo R60. Según solución del catálogo KNAUFF, el techo necesario está constituido por dos placas EI de 12,5 mm, manta de fibra mineral de 100 mm de espesor y perfiles de soporte D47 cada 500 mm.

4.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Se considera elemento estructural secundario la estructura del recinto del ascensor ya que su colapso no ocasiona daño a los ocupantes ni compromete la estabilidad global de la estructura.

5.- DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

En el cálculo de la estructura se tendrá en cuenta lo expuesto en este apartado.

6.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de techos RF se justifica con los datos aportados por el fabricante.

6.11 **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD - SUA**

Tal como se refiere en su introducción, en obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma.

6.11.1 SUA 1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Esta Sección es de aplicación a zonas de nueva pavimentación:

- Vestuarios.
- Aseos.
- Escaleras reformadas.
- Rampas de planta segunda.

1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

El edificio es de uso docente, por lo que debe cumplir con la clase requerida en la tabla 1.2:

Superficie general (zona interior seca, pte < 6%)	Clase 1
Aseos (zona interior húmeda, pte < 6%)	Clase 2
Duchas	Clase 3

El solado general proyectado es el siguiente:

- Pavimentación de aseos, vestuarios y rampas de planta segunda: Aseos y locales húmedos: pavimento cerámico UPTOWN GREY clase 3 de KERABEN.
- Escaleras: Pavimento cerámico KERAMIK HONNUN NATURE de SALTOKI clase 3.

2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Se cumplen las siguientes condiciones:

- El suelo no tiene juntas mayores que 4 mm.
- No existen resaltos en la pavimentación.
- No se proyectan suelos perforados ni con huecos de ningún tipo.
- No se proyectan barreras para delimitar zonas de circulación.
- No se proyecta en ningún caso ni un escalón aislado, ni dos consecutivos.

3.- DESNIVELES

Se actúa en las escaleras ya existentes.

La altura de desnivel en su ojo es de 7,00 metros, por lo que la altura exigida a la barandilla es de 110 cms. Si tras la remodelación del peldaño la altura de antepecho es menor que 110 cms, se prolongará mediante los pasamanos que deben colocarse para cumplir las condiciones de la normativa de accesibilidad.

4.- ESCALERAS Y RAMPAS

Se modifica el peldaño de la escalera existente. Dicha escalera se corresponde con la definición de uso general. Todos sus tramos son curvos.

Sus características se resumen en la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICA	EXIGIDO	PROYECTADO
Dimensión de la huella a 50 cms del borde interior	≥ 28 cm	28 cm
Dimensión de la huella en el borde exterior	≤ 44 cm	44 cm
Dimensión de la contrahuella (uso público)	$< 17,5$ cm	15,5 cm
Relación huella y contrahuella (2C + H)		
. A 50 cms del borde interior	$54 < 2C+H < 70$	$2C+H = 59$
. A 50 cms del borde exterior	$54 < 2C+H < 70$	$2C+H = 70$
Bocel	No se admite	No
Número mínimo de peldaños por tramo	3	11
Máxima altura a salvar por un tramo (uso público)	2,25 m	1,75 m
Anchura útil mínima	1,10 m	2,10 m
Anchura de mesetas	1,00 m	2,10 m
Pasamanos (anchura 2,10 m)	Dos lados	Dos lados
Altura del pasamanos (h)	$90 < h < 110$ cm	110 cm
Separación entre pasamanos y pared	> 4 cm	> 5 cm

Las rampas para salida a cubierta en planta segunda tienen las siguientes características:

- Longitud: 3,75 metros.
- Pendiente: 9,75%. Las rampas se utilizarán sólo en caso de evacuación y no forman parte de un itinerario accesible. Su pendiente es menor que el 12% admitido.
- Pendiente transversal: 0%.
- Longitud de meseta: 2,12 metros > que los 1,50 metros exigidos.

5.- LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Este apartado no es de aplicación por no tratarse de un edificio de vivienda.

6.11.2 SUA 2 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1.- IMPACTO

La altura libre de paso es en todos los puntos mayor que 2,20 metros.

Para evitar el impacto con intradoses de escalera, en planta baja se construirá un banco de fábrica que limite el acceso bajo el arranque de la escalera 1.

Para evitar que el barrido de las puertas en el pasillo de planta primera invada la anchura necesaria para la evacuación, se proyecta invertir su sentido de apertura (que actualmente es hacia el exterior) pasando a abrir hacia el interior de las aulas.

En las puertas acristaladas existen vidrios colocados a una altura inferior a 0,90 metros. Estos vidrios deben cumplir con las características de la tabla 1.1. La altura a ambos lados de la superficie acristalada es de 0 metros, por lo que los valores exigibles serán:

<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
1, 2 ó 3	B ó C	cualquiera

El acristalamiento proyectado es de tipo laminar tanto en la hoja interior como en la exterior. Su composición es 4+4/16/4+4. Este acristalamiento cumple con las exigencias antes expuestas.

2.- ATRAPAMIENTO

Las puertas correderas proyectadas son empotradas en la tabiquería, por lo que no existe riesgo de atrapamiento.

6.11.3 SUA 3 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1.- APRISIONAMIENTO

Las puertas de las cabinas de aseo tendrán dispositivo de desbloqueo desde el exterior.

Las cabinas de aseo accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un paso frecuente de personas.

6.11.4 SUA 4 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

Este apartado no es de aplicación porque no se actúa sobre la iluminación general del edificio.

2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se proyecta un alumbrado de emergencia para todo el edificio que sirve a los siguientes elementos:

- Recintos con ocupación mayor que 100 personas.
- Recorridos desde cualquier origen de evacuación hasta espacio exterior seguro.
- Los aseos generales.
- Los cuadros eléctricos.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Las luminarias se colocarán a una altura mínima de 2,00 metros sobre el suelo.

Se dispondrá una luminaria de emergencia en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial. En concreto, se colocarán en los siguientes puntos:

- Puertas existentes en recorridos de evacuación.
- Escaleras, de modo que cada tramo reciba iluminación directa.
- Cambios de nivel.
- Cambios de dirección e intersecciones en pasillos.

La instalación cumplirá las características establecidas en los puntos 2.3 y 2.4.

6.11.5 SUA 5 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

6.11.6 SUA 6 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

6.11.7 SUA 7 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

6.11.8 SUA 8 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

La verificación del cumplimiento de esta Sección no forma parte del objeto del proyecto

6.11.9 SUA 9 - ACCESIBILIDAD

1.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

La parcela dispone de itinerario accesible que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública.

El centro de infantil y primaria cuenta con ascensor accesible. En el centro de secundaria se instala un ascensor también accesible que cumple las siguientes condiciones:

- Botonera Braille.
- Un solo embarque. Dimensiones de cabina 1,10 x 1,40 m.

El edificio cuenta en todas sus plantas con itinerario accesible que comunica el acceso accesible de la misma con:

- Las zonas de uso público.
- Todo origen de evacuación de las zonas de uso privativo.
- Elementos accesibles como servicios higiénicos, plazas reservadas en zonas comunes, espera, etc.

Se proyectan cabinas de aseo accesibles. El número de cabinas proyectadas es el siguiente:

- Aseos de secundaria en plantas 1ª y 2ª: 1 aseo accesible por cada 6 inodoros.
- Aseos de secundaria en planta baja: 1 aseo accesible por cada 6 inodoros.
- Vestuario: No está distribuido en cabinas. Se dispone un vestuario adaptado con ducha e inodoro.

El ratio de inodoros entre inodoros accesibles es < 10 , valor exigido en esta sección del DB.

2.- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Se señalizarán los siguientes elementos:

- Itinerarios accesibles.
- Servicios higiénicos accesibles.
- Servicios higiénicos de uso general.

La señalización tendrá las siguientes características:

- Itinerarios accesibles: SIA, complementado en su caso con flecha direccional.
- Servicios higiénicos: 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 ajustarán a las establecidas en la norma UNE 41501:2002.

7 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

7.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006) y modificaciones posteriores.
- Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI). 11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (2017)
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

7.2.1 ACOMETIDA

La instalación de agua contraincendios para abastecimiento al edificio se inicia en el nuevo nicho o armario de contadores (ver esquema) y dispondrá de contador independiente en el interior de dicho nicho tal como se indica en planos. Se preverá un contador independiente de BIEs, y se distribuye en tubería enterrada de PE hasta el edificio (en interior con acero galvanizado) hasta el grupo de incendios que dará presión suficiente a la instalación de incendios de BIEs.

Se montará un contador general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula de retención para evitar retroceso de agua a la red de abastecimiento y válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje.

Desde el contador se efectúa una distribución por techo para alimentar a los puntos de consumo, bocas de incendio equipadas.

La alimentación a la red contraincendios se realizará directamente con agua que proviene de la red exterior (con grupo de incendios en caso de no superar la presión de 5 kg/cm²) en acometida), garantizando la presión y el caudal suficiente para el tipo de instalación diseñada.

El grupo de presión de incendios estará homologado para este tipo de instalación. Las características y dimensiones quedan descritas en el correspondiente presupuesto de proyecto.

Las tuberías de acero negro pueden ser sin soldadura (UNE 19.052) o con soldadura (UNE-EN 10.255) longitudinal. En este caso se empleará sin soldadura.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxiclорuros y escorias.

7.2.2 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)

Para la realización de esta instalación se colocarán bocas de incendio equipadas (B.I.E.) repartidas por toda la superficie del edificio con una densidad tal que la distancia máxima desde cualquier punto de la planta hasta un equipo de manguera sea inferior a 25 m. Con el radio de acción de las mangueras (longitud de la manguera más cinco metros) se cubrirá la totalidad de la superficie.

La posición exacta de las B.I.E. se puede ver reflejada en los planos. Estas están situadas preferentemente junto a las vías de evacuación horizontales, en lugares fácilmente accesibles, existiendo siempre que sea posible una a menos de cinco metros de una salida de sector.

Las BIE a instalar en este proyecto cumplirán la norma UNE-EN 671-1:2001 para BIE de 25 mm.

Las BIE se montarán de manera que su centro está como máximo a 1,50 m de altura sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existe, estén a la altura citada.

Los armarios de la red contraincendios de 25 mm en carga estarán certificados en conformidad a la norma UNE-EN 671-1 por la entidad acreditativa y dispondrán de los elementos siguientes:

- Armario metálico pintado, con puerta equipada con cristal. El armario permitirá su montaje empotrado o adosado, según situación. En todos los casos, el armario dispondrá de una puerta de fácil apertura por sistema de muletilla hasta 180°. Si el armario dispone de cerradura, debe poderse abrir con llave. Los armarios de cerradura han de poder estar dotados de unos dispositivos de apertura de urgencia que estará protegido mediante un material transparente de rotura fácil y sin riesgo de provocar heridas.
- Devanadera de tipo rotativo para contener manguera de 25 mm enrollada que permita la actuación del equipo, incluso con la manguera enrollada y que cumpla con UNE-EN 671-1.
- Válvula normalizada y homologada con racor manguera según UNE 23400-1.
- Pieza de manguera de 25 mm de diámetro, semi-rígida, del tipo indicado en mediciones con juegos de racores normalizados y cumpliendo UNE-EN 694.
- Lanza con chorro y elemento para interrupción de salida del agua según UNE-EN 671-1.
- Manómetro con llave de paso o válvula de enchufe rápido para desmontarlo sin vaciar la instalación.
- Debe cumplir las normas: UNE-EN 671-1, UNE-EN 671-3 y UNE-EN 694

Por el interior del edificio existirá un colector general del cual partirán todas las derivaciones para alimentar a las BIE repartidas por todo el edificio.

Se deberá garantizar una presión mínima en BIEs de 5 kg/cm², y será comprobado por el instalador antes de empezar la ejecución de la instalación. En este caso, si la presión es superior o igual a 5kg/cm², podrá evitarse la instalación del grupo de incendios.

La red en el interior del edificio efectuará un recorrido horizontal, con bajadas verticales en la conexión de alimentación a cada BIE.

Las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes.

Las BIE a instalar de 25 mm estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Armario metálico adosado, con tapa de cristal e inscripción alusiva a su uso.
- Llave de paso de DN 25 homologada con racord normalizado tipo Barcelona de 25 mm, según UNE 23.400-1:1998.
- Devanadera circular apta para contener 20 m de manguera semirrígida de 25 mm.
- 20 m de manguera semirrígida de 25 mm, UNE-EN 694:2001, con juego de racores normalizados tipo Barcelona, UNE 23.400-1:1998.
- Lanza de agua multiefecto (cierre, chorro, niebla y protección).
- Manómetro 0-1.600 kPa y grifo de comprobación.

El material empleado en la instalación de la red de tuberías, para BIE, será el tubo de acero negro estirado, según UNE 19.052, con accesorios soldados.

Una vez acabada la instalación de la red de tuberías se pintarán estas con dos capas de pintura normalizada, la aplicación de las pinturas se realizará de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.

7.2.3 EXTINTORES PORTATILES

Se distribuirán extintores manuales portátiles de forma que cualquier punto de una planta se encuentre a una distancia inferior a 15 m de uno de ellos.

En los locales o zonas de riesgo especial se colocará como mínimo un extintor en el exterior y próximo a la puerta de acceso, además en el interior del local o de la zona se colocarán los necesarios para que:

- en los locales de riesgo medio y bajo la distancia hasta un extintor sea como máximo de 15 m (incluyendo el situado en el exterior).

Los extintores se colocarán en lugares muy accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales y junto a las bocas de incendio equipadas a fin de unificar la situación de los elementos de protección, la parte superior del extintor quedará como máximo a una altura de 1,20 m.

El tipo de agente extintor escogido es fundamentalmente el polvo seco polivalente antibrasa, excepto en los lugares con riesgo de incendio por causas eléctricas donde serán de anhídrido carbónico.

Los extintores serán del tipo homologado por el Reglamento de aparatos a presión y UNE 23.110, con su eficacia grabada en el exterior y equipados con manguera, boquilla direccional y dispositivo de interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador.

Los extintores tendrán las siguientes eficacias mínimas:

- Áreas generales: 21A-113B
- Locales y áreas de riesgo especial: 21A ó 55B

Se han previsto también extintores de CO₂ para cuadros eléctricos.

7.2.4 DETECCION AUTOMATICA DE INCENDIOS

Consiste en dotar de una instalación de detección automática de incendios, pulsadores manuales, sirenas de alarma y visuales para todas las dependencias.

La instalación de detección Automática de incendios del edificio se iniciará en una nueva central automática, desde la central se efectuará una distribución de circuitos por el techo, colocando cajas de derivación en el lugar donde se prevé la instalación de algún elemento a conectar (detector, pulsador, indicador de acción, sirena de alarma, visuales u otro elemento).

El sistema de detección se realizará con líneas que permitan conectar elementos de detección individual, colectiva o ambas a la vez, pudiendo de esta manera proteger zonas de forma individual, a la vez que se puede ir conectando a las líneas los diferentes elementos para mandos y control (cierre compuertas cortafuegos, electroimanes, paro instalación ventilación, etc.); con posibilidad por programación de actuaciones individuales o colectivas según las necesidades.

Los detectores deben permitir que el sistema se adapte a condiciones de servicio variables o ampliables con el tiempo. Para ello:

Debe ser siempre posible sustituir con comodidad un detector por otro del mismo tipo. Esto es importante para facilitar la revisión y el mantenimiento. Para ello, las conexiones del detector con su zócalo deben ser de tipo apropiado (por ejemplo, conexión bayoneta).

Debe existir posibilidad material de intercambiar con facilidad detectores de tipos diferentes, sin que sea necesario modificar la instalación o la central de señalización.

Los zócalos y los detectores propiamente dichos deben ser de tipos y características que permitan el montaje de las diversas condiciones existentes: Saliente o empotrado, en locales húmedos, con polvo, con peligro de explosión, etc. Desde luego, la intercambiabilidad de detectores exigida en los puntos anteriores debe mantenerse para todos los tipos de zócalos y montajes.

Cada detector debe tener un número mínimo de componentes y ninguno de ellos debe consumirse con el uso (deben prohibirse por ejemplo componentes que se calienten, lámparas de incandescencia, contactos de relés, etc.) Deben prohibirse especialmente las piezas que esté previsto sustituir periódicamente (por ejemplo, fotómetros, pilas, etc.)

Todas las piezas del detector sometidas a influencia del medio ambiente deben ser fácilmente desmontables para limpiarlas, sin que sea necesario desmontar tornillos o efectuar desconexiones eléctricas.

Los detectores deben ser insensibles a vibraciones o choques. Todos los componentes importantes deben estar protegidos de forma que al efectuar la limpieza de las piezas en contacto con el medio ambiente, no puedan lesionarse ni destruirse (por ejemplo por sobretensiones debidas a electricidad estática).

Todos los detectores situados en falso suelo, falso techo o dependencias que puedan quedar cerradas durante largos periodos de tiempo, dispondrán de indicadores de acción conectados en paralelo con los detectores.

Los detectores instalados en falso suelo dispondrán de soportes tipo basculante para facilitar las pruebas y revisiones periódicas de los detectores.

Los elementos que vayan asociados a las líneas de detección ocuparán solo un 80 % de la capacidad máxima de las mismas, con el fin de que puedan recoger los elementos que vayan añadiéndose en el futuro en el interior de los locales o por cambios de distribución.

Las líneas de detección se cerrarán en bus sobre la central a fin de garantizar una mayor seguridad en caso de corte en las líneas, también se instalarán intercalados en las líneas módulos aisladores de cortocircuitos que permitan detectar los cortocircuitos y aislar tramos.

Estas líneas de detección se conectarán a la central automática de detección de incendios. Esta central será la encargada de realizar todas las acciones pertinentes en función de la señal que reciban de los detectores y pulsadores manuales.

Desde la Central de Detección Automática de Incendios podrán variarse las características del plan de alarma, emergencia y evacuación del edificio. La Central dispondrá de un sistema automático de llamada por vía telefónica a la central del Servicio de Extinción Público o en su defecto a una central de alarmas exterior.

La central automática de detección de incendios será microprocesada con teclado de mando incorporado, código de acceso, pantalla con display L.C.D. para visualización de incidencias, salida para transmisión de alarma a distancia, salida para conexión de impresora, transmisor telefónico, módulo de extinción, módulo de alimentación, pruebas y señalización, modulo horario y plan de alarma día-noche, sirena electrónica de dos tonos, fuente de alimentación y baterías estancas de Ni/Cd de emergencia para funcionamiento de 1 hora en alarma y 72 horas en reposo.

La central de detección automática de incendios se dimensionará con capacidad suficiente para admitir una ampliación de puntos controlados no inferior al 20 % de los instalados.

Integrado con la central se instalará un armario para contener los módulos con los relés necesarios para poder realizar todos los accionamientos necesarios según las indicaciones de programación, al producirse una o varias señales de alarma.

La transmisión acústica de la alarma en el interior del edificio se realizará mediante las sirenas acústicas, desde la Central de Detección se dará una señal, que puede ser automática y también manual, a este sistema para poder efectuar la transmisión de la alarma.

Al tener confirmación de una señal de incendios en el edificio, se dará de forma automática, desde la Central de Detección, una señal de paro de ascensores.

Los detectores a instalar serán del tipo óptico y óptico-térmico inteligentes y podrán ser del tipo multifunción.

Cada detector estará dotado de un LED indicador de Fuego que se iluminará permanentemente en caso de detección del dispositivo. Este LED también tendrá la función de iluminarse durante el polling emitido por la central. La central tendrá la capacidad de deshabilitar ésta última opción. El LED también permitirá, en caso de requerimiento desde la central, verificar la posición que ocupa el detector en el lazo a través de un código de parpadeos, más pausados y duraderos, de fácil identificación e interpretación.

Los detectores puntuales podrán ser simples (una única tecnología de detección), multicriterio (múltiples tecnologías de detección) y multifunción (incorporación además del elemento/s sensor/es, elementos de alarma tanto visuales como acústicos). Todos los detectores, independientemente si son simples, multicriterio o multifunción, ocuparán una única dirección en el lazo.

Todos los detectores estarán identificados con un número de serie único asignado en el proceso de fabricación. La posición del equipo en el lazo no estará condicionada por su dirección, y podrán añadirse dispositivos en direcciones no usadas sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

Para cada tipo de detector habrá disponibles una gama independiente de sensibilidades (algoritmos) que se asociarán al mismo durante la programación. Esta sensibilidad podrá ser modificada de forma automática por la central a través de la programación en los modos de día/noche. En los detectores multicriterio, además de transmitir los niveles de pre-alarma y alarma con sensibilidades determinadas por algoritmos sinérgicos (interacción de las diferentes tecnologías de detección) también podrán obtenerse estados de alarma para cada uno de sus sensores de forma independiente.

Tanto el diseño como los detectores y ubicación cumplirán la norma UNE correspondiente de 2014.

Los pulsadores de alarma se situarán junto a las bocas de incendio equipadas a fin de agrupar al máximo los elementos de protección contra incendios. El pulsador debe tener un LED incorporado que se active cuando se activa el pulsador.

El pulsador se tiene que poder probar sin necesidad de romper el cristal. El pulsador irá montado a una altura máxima de 1,20 m desde el nivel del suelo. La sustracción no autorizada de los pulsadores debe activar una alarma.

El pulsador debe cumplir la norma UNE-EN 54-11, la norma BS 5839-2, la norma UNE 23008-2 i la norma UNE 23.007-14:.

El pulsador se tiene que poder montar en una caja de montaje visto que contenga como mínimo las bornas necesarias para la conexión de los cables.

La parte que contiene el circuito de la electrónica se tiene que poder montar por separado justo antes de la puesta en servicio de forma que se puedan prevenir daños ocasionados por manipulaciones inapropiadas.

En general, los pulsadores de alarma deberán fijarse a una altura del suelo comprendida entre 1,2 m, tal y como se indica en la UNE 23.007-14.

Los sistemas de alarmas contra incendios tienen el objetivo de notificar a los ocupantes de un edificio que deben evacuar el mismo en caso de incendio u otro tipo de emergencia. El método para dar la alarma a los ocupantes del edificio debe cumplir con el plan de autoprotección del mismo (no objeto de la memoria).

Los sistemas de alarma se pueden clasificar en dispositivos acústicos y visuales.

Tanto el nivel sonoro de los dispositivos acústicos de alarma de incendio como el óptico de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable ver DB-SI/4 y/o DB-SUA/2, cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección

auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

- **Dispositivos acústicos de alarma direccionables (sirenas)**

Los dispositivos acústicos de alarma direccionables se alimentarán a través del lazo por lo que no será necesaria una fuente de alimentación externa para tal propósito. De este modo se consigue una optimización de los costes de la instalación y reducción en el número de equipos del sistema.

Desde la central se podrán seleccionar hasta 3 tonos (Continua, pulsante y oscilante) y 3 niveles de Potencia (Bajo 75 dB(A)), Medio (95 dB(A)) y Alto 100 dB(A)).

La distribución de equipos será tal que:

El sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A), o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un periodo mayor de 30 s, si este nivel es mayor. Si se pretende que la alarma despierte a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo en la cabecera del lecho debe ser de 75 dB(A).

Estos niveles mínimos deben alcanzarse en cualquier punto en el que sea necesario que se oiga la alarma acústica.

El nivel sonoro no debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en que sea probable que se encuentren personas.

Todos los dispositivos de alarma acústica estarán equipados con un aislador de cortocircuito para cumplir con las exigencias de la norma 23007-14:2014 en lo referente a la pérdida de funcionalidades del sistema ante la falla en un único cable.

Todos los dispositivos estarán identificados con un número de serie único asignado en el proceso de fabricación. La posición del equipo en el lazo no estará condicionada por su dirección, y podrán añadirse dispositivos en direcciones no usadas sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

- **Dispositivos visuales de alarma direccionables (VAD)**

Los dispositivos visuales de alarma direccionables se alimentarán a través del lazo por lo que no será necesaria una fuente de alimentación externa para tal propósito. De este modo se consigue una optimización de los costes de la instalación y reducción en el número de equipos del sistema.

Los dispositivos visuales de alarma deberán estar clasificados para su instalación en pared o techo. Los dispositivos clasificados clase W deben instalarse en pared teniendo en cuenta los parámetros definidos en su certificación, y calculando el volumen capaz de cubrir en base a dichos parámetros W-x-y. Siendo "W" el indicador de montaje en pared, "x" la máxima altura de montaje e "y" la anchura y longitud de iluminación. Los dispositivos de alarma visual para instalación en pared poseerán un rango ajustable W-2,4-7.

Los dispositivos clasificados clase C deben instalarse en techo teniendo en cuenta los parámetros definidos en su certificación, y calculando el volumen capaz de cubrir en base a dichos parámetros C-x-y. Siendo "C" el indicador de montaje en techo, "x" la máxima altura de montaje e "y" el diámetro de iluminación para el volumen cilíndrico. Los dispositivos de alarma visual para instalación en techo poseerán un rango ajustable W-3-7,5.

Los dispositivos de alarma estarán certificados EN54-23 clase W o C. No se aceptarán dispositivos sin esta certificación.

Todos los dispositivos de alarma visual estarán equipados con un aislador de cortocircuito para cumplir con las exigencias de la norma 23007-14:2014 en lo referente a la pérdida de funcionalidades del sistema ante la falla en un único cable.

Todos los dispositivos estarán identificados con un número de serie único asignado en el proceso de fabricación. La posición del equipo en el lazo no estará condicionada por su dirección, y podrán añadirse dispositivos en direcciones no usadas sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

- **Dispositivos Multifunción**

Los dispositivos multifunción son detectores puntuales direccionables que incorporan, además del elemento sensor, un dispositivo acústico de alarma y/o un dispositivo visual ocupando una única dirección en el lazo.

Los dispositivos multifunción deberán estar certificados según norma armonizada para todas aquellas funciones para las que pueda ser empleado.

Todos los dispositivos de multifunción estarán equipados con un aislador de cortocircuito para cumplir con las exigencias de la norma 23007-14:2014 en lo referente a la pérdida de funcionalidades del sistema ante la falla en un único cable.

Todos los dispositivos estarán identificados con un número de serie único asignado en el proceso de fabricación. La posición del equipo en el lazo no estará condicionada por su dirección, y podrán añadirse dispositivos en direcciones no usadas sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

- **Dispositivos de Monitorización y/o maniobra**

Los dispositivos de monitorización y/o maniobra permiten el control de elementos auxiliares del sistema así como monitorizar el estado de los mismos.

Los dispositivos de monitorización y/o maniobra pueden ser alimentados a través de lazo o a través de una fuente de alimentación independiente. Los dispositivos pueden ser de una o múltiples direcciones.

Todos los dispositivos de monitorización y/o maniobra estarán equipados con un aislador de cortocircuito para cumplir con las exigencias de la norma 23007-14:2014 en lo referente a la pérdida de funcionalidades del sistema ante la falla en un único cable.

Todos los dispositivos estarán identificados con un número de serie único asignado en el proceso de fabricación. La posición del equipo en el lazo no estará condicionada por su dirección, y podrán añadirse dispositivos en direcciones no usadas sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

El cableado de las líneas de detección, alarma y visuales se realizará mediante un único lazo de 2 hilos con cable tipo RF apantallado, en sus recorridos principales, bajo tubo rígido de material plástico en ejecución de superficie con cajas de derivación del mismo material.

Las derivaciones hasta los elementos de detección se realizarán bajo tubo rígido de en ejecución de superficie y bajo tubo flexible en ejecución empotrada.

Los diámetros interiores de los tubos se calcularán en función del número de conductores que se deben alojar, siendo la sección interior del tubo como mínimo igual a 3 veces la sección total de los conductores.

Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase y que aseguren la continuidad de la protección de los conductores.

Debe resultar fácil la introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados e instalados estos y sus accesorios, disponiendo para esto de los registros que se consideren necesarios y que en tramos rectos no estarán separados mas de 15 m.

El número de curvas situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.

Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas contra la corrosión sólidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo de 0,50 m. Se dispondrán fijaciones a uno y otro lado de los cambios de dirección, de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas, protegidas contra la corrosión en el caso de ser metálicas. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá por lo menos al diámetro del tubo más grande más un 50 % de este, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado inferior será como mínimo de 60 mm. Se emplearán prensaestopas en las entradas de los tubos en las cajas de conexión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento entre si, sino que siempre deberá realizarse empleando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.

7.3 BASES DE CÁLCULO

7.3.1 CONSUMOS UNITARIOS

Los caudales de los puntos de consumo del edificio:

Caudal unitario de cálculo para cada BIE de 25 mm: 1,6 l/s.

Presión mínima aceptada en la punta de lanza de las dos BIE más desfavorables hidráulicamente en caso de funcionamiento simultáneo: 2 bar.

7.3.2 BASES DE CÁLCULO PARA LA RED DE EXTINCIÓN CONTRAINCENDIOS

Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de incendios: en general de 1,5 m/s a 2 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...), en otros casos pueden admitirse velocidades superiores, hasta 6-8 m/s. El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida} (l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

Calculo de la acometida

Cálculo del caudal $Q_{acometida}$ (l/s)

PUNTO DE CONSUMO	Unidades	Q_{unit} (l/s)	Q_{tot} (l/s)
BIE 25 mm	2	1,6	3,2
TOTALES			3,2
$Q_{acometida}$ (l/s)			3,2

Se dispondrá de una presión mínima de red de 4,6 kg/cm²

Dimensionado del diámetro de la acometida directa

Para el cálculo del diámetro de la acometida se utiliza la expresión:

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida} (l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

7.3.3 EXTINTORES

Distancia máxima desde cualquier punto de una planta hasta un extintor: 15 m.

Los extintores tendrán las siguientes capacidades y eficacias mínimas:

- Polvo seco polivalente antibrasa: 6 kg 21A-113B
- Anhídrido carbónico (CO₂): 5 kg 55B

7.3.4 INSTALACIÓN DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

Las superficies de vigilancia de cada detector y las distancias entre detectores para techos con inclinación menor igual de 20% es según la UNE 23007-14 de:

Detectores de humos (óptico):

- Para superficie local ≤ 80 m² y altura local ≤ 12 m: Sup. de vigilancia=80m². Ningún punto del techo o de la cubierta quedará situado a una distancia horizontal de un detector mayor de 6,6m.

- Para superficie local $>80 \text{ m}^2$ y altura local $\leq 6\text{m}$: Sup. de vigilancia= 60m^2 . Ningún punto del techo o de la cubierta quedará situado a una distancia horizontal de un detector mayor de 5,7 m.
- Para superficie local $>80 \text{ m}^2$ y $6 < \text{altura local} \leq 12\text{m}$: Sup. de vigilancia= 80m^2 . Ningún punto del techo o de la cubierta quedará situado a una distancia horizontal de un detector mayor de 6,6 m.

Detector térmico:

- Para superficie local $\leq 30 \text{ m}^2$ y altura local $\leq 6\text{m}$: Sup. de vigilancia= 30m^2 . Ningún punto del techo o de la cubierta quedará situado a una distancia horizontal de un detector mayor de 4,4 m.
- Para superficie local $>30 \text{ m}^2$ y altura local $\leq 6\text{m}$: Sup. de vigilancia= 20m^2 . Ningún punto del techo o de la cubierta quedará situado a una distancia horizontal de un detector mayor de 6,5 m.

Autonomía mínima de las baterías de emergencia para las Centrales de Detección Automática de Incendios: una (1) hora en estado de alarma y setenta y dos (72) horas en reposo.

Número máximo de hilos de 1 mm^2 de sección por tubo de rígido:

<u>Díámetro mm</u>	<u>Tubo material plástico</u>	<u>Tubo metálico</u>
12	4	6
16	6	8
20	8	12
25	14	18
32	26	34
40	42	52
50	70	86

7.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS

7.4.1 CENTRALES ANALÓGICAS Y ACCESORIOS

Central PROTEC ALGO-TEC™ 6500 de 4 Lazos, F.A. integrada, para 64 centrales en red - 6504/E/NET64/O/C

Central de incendios Protec Algo-Tec™ 6500 interactiva digital y direccionable de 4 lazos y con 100 zonas programables ampliables a 1000. Fabricada en cumplimiento con la EN54 parte 2 y 4. La capacidad por lazo es de 200 direcciones. Carga máxima por lazo 1000 mA. Capacidad total 800 dispositivos direccionables.

Pantalla táctil a color multifunción de 7" permite visualizar 60 caracteres de texto de localización de dispositivo, 20 caracteres de texto de alarma de dispositivo, 20 caracteres de texto de identificación de central, 6 entradas programables, 3 salidas de alarma monitorizadas, 2 contactos na/nc de fuego auxiliares programables, 1 contacto o/c de avería, 1 salida de alarma supervisada (conexión a bomberos) una entrada de alerta/evacuación. Puerto de comunicaciones USB (sólo para configuración), RS232 para comunicación con sistemas gráficos y Ethernet. Configuración con software X600 permite programación de maniobras utilizando matrices y/o puertas lógicas. Permite conexión de hasta 64 centrales en red cumpliendo con el estándar BS5839-1. Fuente de alimentación interna conmutada.

Dimensiones de la central: 440mm(Ancho)x385mm(alto)x144mm(fondo).
Características técnicas

- Tensión nominal: 230Vac + 10% - 15% (50/60Hz)
- Tensión de trabajo: 21.5 - 30Vdc
- Rango de temperatura: -10° a +55° C
- Humedad: 5% a 95% RH (sin condensación, o hielo)
- Ratio IP: IP30
- Carga en Reposo: 215mA (2 lazos) 256mA (4 lazos)
- Consumo en Alarma: 250mA (2 lazos) 291mA (4 lazos)
- Display: Pantalla gráfica táctil de 7 "a todo color
- N° de lazos: 4
- N° de direcciones por lazo: 200
- Carga Total de Lazo: 1A incluyendo todos los dispositivos conectados en el lazo.
- Impresora: Opcional
- Fuente de alimentación: Interna
- Baterías: 2x12v 12 Ah
- N° de zonas: 100 expandible a 10,000
- N° de grupos de entrada: 4000
- N° de grupos de salida: 255 por central
- Salidas de alarma: 2 Relés auxiliares de alarma de fuego, 1A @ 24V
- 1 Relé auxiliar de avería, 1A @ 24V
- 1 Salida de Transmisión de Alarma
- Salida monitorizada para Bomberos: Puede configurarse una salida de alarma programable para esta función
- Salida monitorizada de transmisión de alarmas: Puede configurarse una salida de alarma programable para esta función
- Salidas de alarma programables monitorizadas: 3
- Salida auxiliar de 24 voltios: 1
- Número de entradas de Keyswitch: 6 (3 placa de terminales & 3 placa de display)
- Red local segura NET64: Sí
- Puertos de comunicación: USB (solo para realizar configuración) / RS232 / Ethernet
- Dimensiones (mm) 440(An) x 385(Al) x 144(Pr)
- Peso: 7 Kg

Textos para dispositivos, alarmas y lazos: 60 caracteres de texto de ubicación del dispositivo, 20 caracteres de texto de alarma del dispositivo, 20 caracteres del texto de la central, 20 caracteres de texto del lazo del dispositivo.

Normas aplicables: EN54 2 & 4

Certificados: 0382-CPR-F1079

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-01114

Nodo de 2 lazos para central de incendios Algorítmica PROTEC ALGO-TEC™ 6500-6500/E/NET6/2LPN C-W

Nodo de 2 Lazos para central de incendios Algorítmica Protec ALGO-TEC™ serie 6500. Certificada EN54 parte 2 y 4. Capacidad por lazo de 200 direcciones. Carga máxima por lazo 1000 mA, 4 salidas de alarma monitorizadas, 2 contactos o/c de fuego auxiliares, 1 contacto o/c de avería, 1 salida de alarma supervisada (conexión a bomberos) una entrada de alerta/evacuación. Configurada para 6 centrales/nodos en red ampliable a 160. Con fuente de alimentación interna conmutada.

7.4.2 DETECTORES ALGORITMICOS, INTERACTIVOS Y DIRECCIONABLES

Detector Óptico de humo Protec Algo-Tec™ 6000PLUS - 6000PLUS/OP

Detector óptico de humo direccionable e interactivo Protec Algo-Tec™ 6000PLUS. Sensor óptico de alto rendimiento que utiliza la tecnología de dispersión de luz diseñado para obtener la máxima sensibilidad de detección de humos, con gran resistencia a las falsas alarmas. Incorpora tornillo de seguridad que bloquea la cabeza en la base para prevenir el desmontaje no autorizado del detector. Proporciona una alerta temprana del fuego especialmente en condiciones de fuegos lentos y es ideal como detector de incendios de propósito general para oficinas, tiendas, fábricas y almacenes. Sistema de direccionamiento FAST™

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP41
- Peso (sin base) : 90g
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.2 mA
- Carga Máxima en alarma: 0.2 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Aislador: No
- Dimensiones (mm) : Ø 98.60 x 56.50 (Al)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000PLUS

Normas aplicables: EN 54-7

Certificados: LPCB N°: 201v/01 EC N° 0832-CPD-1168

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0026

7.4.3 DETECTORES ALGORITMICOS INTERACTIVOS DIRECCIONABLES MULTIFUNCIÓN

Detector Óptico-Térmico Protec Algo-Tec™ 6000PLUS con DISPOSITIVO VISUAL DE ALARMA EN54:23 - 6000PLUS/OPHT/VAD

Detector de doble tecnología óptico de humo y temperatura direccionable, algorítmico Protec Algo-Tec™ 6000PLUS con dispositivo visual de alarma certificado EN54-23. Sensor óptico de alto rendimiento que utiliza la tecnología de dispersión de luz diseñado para obtener la máxima sensibilidad de detección de humos que conjuntamente con la sonda térmica de grado de detección A2 forman un detector válido en todas las aplicaciones de detección de humo. Sus condiciones algorítmicas pueden filtrar las alarmas no deseadas y mejorar el rendimiento. Incorpora tornillo de seguridad que bloquea la cabeza en la base para prevenir el desmontaje no autorizado del detector. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP21C
- Peso (sin base): 103.35g
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.55 mA
- Carga Máxima en alarma: 16.5 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Altura de montaje: 3m

- Cobertura: 7.5m de diámetro
- Ratio del Flash: Flash blanco de 1Hz ó 0.5Hz
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): Ø 95 x 54.5 (Al)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000PLUS

Normas aplicables: EN 54-5, 7, 17 & 23

Certificados: EC Nº 0356-CPR-0407

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0087

Detector Óptico/Térmico Protec Algo-Tec™ 6000PLUS con SIRENA, MENSAJE DE VOZ PREGRABADO Y VAD EN54:23 - 6000PLUS/OPHT/TSVAD

Detector de doble tecnología óptico de humo y temperatura direccional, algorítmico Protec Algo-Tec™ 6000PLUS con sirena, mensaje de voz pregrabado y dispositivo visual de alarma certificado EN54-23.

Sensor óptico de alto rendimiento que utiliza la tecnología de dispersión de luz diseñado para obtener la máxima sensibilidad de detección de humos que conjuntamente con la sonda térmica de grado de detección A2 forman un detector válido en todas las aplicaciones de detección de humo. Sus condiciones algorítmicas pueden filtrar las alarmas no deseadas y mejorar el rendimiento. Incorpora tornillo de seguridad que bloquea la cabeza en la base para prevenir el desmontaje no autorizado del detector. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP21C
- Peso (sin base) : 111.38g
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.55 mA
- Carga Máxima en alarma: 25 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Altura de montaje: 3m
- Cobertura: 7.5m de diámetro
- Ratio del Flash: Flash blanco de 1Hz ó 0.5Hz
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): Ø 95 x 54.5 (Al)
- Sonido y volumen: 3 modos de sonidos configurables desde la central. 85, 75, 65 dB@ 1m
- Mensajes voz: Mensajes de voz pregrabados para generar comunicación de alerta, evacuación o pruebas, configurable desde la central
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000PLUS

Normas aplicables: EN54 - 3, 5, 7, 17 & 23

Certificados: EC Nº 0356-CPR-0407

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0089

7.4.4 ACCESORIOS DETECTORES 6000 PLUS

Base de conexión de bajo perfil 6000 PLUS/BASE

Base de conexión de bajo perfil para toda la gama de detectores de la serie 6000 plus.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP32
- Peso (sin base): 56g
- Dimensiones (mm): Ø 98.6 x 12.37 (Al)
- Voltaje de alimentación: 30 Vcc Máximo
- Montaje: En falso techo
- Requiere base de suplemento 6000 PLUS/PATTRESS para montaje en superficie
- Material: Policarbonato blanco V0
- Aplicación: Instalación en interiores

Suplemento para base 6000

Suplemento para base montaje con tubo visto para bases 6000 PLUS/PATTRESS.

7.4.5 PULSADORES MANUALES DE ALARMA

Pulsador de alarma direccional 6000/MCP rojo con aislador

Pulsador de alarma 6000/MCP direccional Protec Algo-Tec™ 6000PLUS, con piloto indicador de acción y aislador de cortocircuito incorporado, color rojo. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP24D
- Peso: Empotrado 93g. Superficie 144g
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 450µA
- Carga Máxima en alarma: 0.85mA
- Con LED iluminado: 4.5mA
- Voltaje de alimentación: 16 30V DC
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): 89(An) x 93(Al) x 27.5(Pr)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000PLUS

Normas aplicables: EN 54-11 & 17

Certificados: LPCB N°: 201ae/01 EC N° 0832-CPD-1049

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0018

Base para montaje en superficie MCP BOX en color rojo

Base para montaje en superficie pulsador MCP BOX en color rojo.

7.4.6 DISPOSITIVOS DE ALARMA VISUAL Y/O ACÚSTICA DIRECCIONABLES

Sirena direccional con mensaje de voz pregrabado y Dispositivo Visual de Alarma EN54-23 W:2,4*7. Color rojo para montaje en pared. 6000-TSR-VAD

Sirena de alarma direccional acústica con mensajes pregrabados y dispositivo visual de alarma certificado EN54-23, modelo 6000/TSR/VAD Protec Algo-Tec™, color ROJO. Montaje en Pared, alimentación directa desde el lazo analógico, potencia acústica programable alto 100 dB, medio 95dB y 75dB, tonos configurables desde programación: continuo, pulsante y oscilante. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP65
- Peso: 315g (sin base)
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.7 mA
- Carga Máxima en alarma: 24 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Detalles de salida: Tono y Volumen seleccionables desde la central de incendios.
- Mensajes voz: Mensajes de voz pregrabados para generar comunicación de alerta, evacuación o pruebas, configurable desde la central.
- Altura de montaje (x): 2.4m (montaje en pared)
- Cobertura (y): 7m
- Código cobertura volumen: W-2.4-7 (117.6m³)
- Ratio del Flash: Flash blanco de 0.5Hz
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): 114(An) x 132(Al) x 91(Pr)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000

Normas aplicables: EN54 - 3, 17 & 23

Certificados: EC Nº 0359-CPR-0407

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0125

Dispositivo Visual de Alarma direccional, en color rojo, EN54-23 W:2,4*7,5, montaje en pared - 6000/VAD/W/RED

Dispositivo visual de alarma certificado EN54-23, modelo 6000/VAD/W/RED Protec Algo-Tec™, alimentado a través del lazo, color ROJO. Base en ABS color rojo para montaje en pared. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP65
- Peso: 125g (sin base)
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.8 mA
- Carga Máxima en alarma: 19 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Altura de montaje (x): 2.4m (montaje en pared)
- Cobertura (y): 7.5m
- Código cobertura volumen: W-2.4-7.5

- Ratio del Flash: Flash blanco de 1Hz ó 0.5Hz
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): $\varnothing$ 96 x 68 (Al)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000

Normas aplicables: EN54 - 17 & 23

Certificados: EC N° 0359-CPR-0408

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0095

Dispositivo Visual de Alarma direccionable, en color rojo, EN54-23 C:3*7,5, montaje en techo - 6000/VAD/C/RED

Dispositivo visual de alarma certificado EN54-23, modelo 6000/VAD/C/RED Protec Algo-Tec™, alimentado a través del lazo, color ROJO. Base en ABS color rojo para montaje en techo. Sistema de direccionamiento FAST™. Marca PROTEC.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP65
- Peso: 122g (sin base)
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.8 mA
- Carga Máxima en alarma: 14.5 mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V
- Altura de montaje (x): 3m (montaje en techo)
- Cobertura (y): 7.5m de diámetro
- Código cobertura volumen: C-3-7.5
- Ratio del Flash: Flash blanco de 1Hz o 0.5Hz
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): $\varnothing$ 96 x 54 (Al)
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000

Normas aplicables: EN54 - 17 & 23

Certificados: EC N° 0359-CPR-0408

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0093

7.4.7 DISPOSITIVOS DE MONITORIZACIÓN Y/O MANIOBRA

Módulo 6000/CCO de una salida.

Módulo de control 6000/CCO direccionable Protec Algo-Tec™ de una salida libre de potencial mediante relé, para realizar maniobras de elementos externos o sistemas mediante un contacto seco N/A o N/C, incorpora aislador de cortocircuito. Para montaje en carril DIN. Sistema de direccionamiento FAST™.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.60mA
- Carga Máxima en alarma: 19mA
- Voltaje de alimentación: 18 28V DC

- Aislador: Sí
- Salida: Contacto conmutado libre de potencial 24Vcc@1A
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000
- Normas aplicables: EN54-17 &18

Certificados: LPCB N°: 2011/01

EC N° 0832-CPD-1162

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0021

Módulo 6000/MICCO de una entrada y una salida 24/230V supervisadas

Módulo 6000/MICCO direccionable Protec Algo-Tec™ de entrada monitorizada y con un contacto libre de potencial de salida. Circuito de entrada monitorizada para dispositivos de conmutación simple. El circuito de salida es un contacto conmutado libre de potencial con capacidad para soportar 5 Amp@240 VAC. Configurable para generar un retardo de 7 segundos en la entrada modificando la resistencia de entrada. Incluye aislador de cortocircuito de lazo para aislar cortocircuitos tanto en el bus de entrada y el de salida. Sistema de direccionamiento FAST™. Requiere caja de montaje BACK BOX.

Características técnicas:

- Rango de temperatura: -10°C a +50°C
- Máxima humedad: 95% Sin condensación
- Rango de protección IP: IP41
- Peso: 109g
- Alimentado del lazo: Sí
- Carga en Reposo: 0.55mA (media), 2mA (Pico)
- Carga Máxima en alarma: 2.2mA (media), 5 mA (Pico)
- Voltaje de alimentación: 18 28V DC
- Aislador: Sí
- Dimensiones (mm): 93(An) x 97.5(Al) x 71(Pr)
- Entrada: Entrada monitorizada para cortocircuito circuito abierto y alarma
- Salida: Contacto conmutado. Corriente máxima 5A a 230 Vac. (No inductivo).
- Protocolo del dispositivo: Algo-Tec™ 6000

Normas aplicables: EN54-17&18

Certificados: LPCB N°: 2011/02 EC N° 0832-CPD-1163

Declaración de prestaciones: PFD-CPR-0022

Caja de montaje BACK BOX para módulos MICCO, LCM, LPZA y APZA

Caja metálica de montaje en superficie o empotrado, para los módulos MICCO, LCM, LPZA y APZA.

8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE N°: 224 de 18/09/2002)
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006) y modificaciones posteriores.
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.

8.2 PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR

En general, todos los elementos integrantes de la instalación eléctrica se ajustarán a lo previsto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones Técnicas correspondientes, así como normas particulares de la Compañía Suministradora, aprobadas previamente por la Dirección General de Energía.

8.2.1 CONDUCTORES

En la instalación interior se utilizarán conductores de cobre, de tensión nominal no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores, dimensionados de forma que los cables no ocupen más de un 40% de la sección del tubo.

Los colores de las fases activas, neutro y cable de protección serán los señalados en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-20.

Las secciones de cobre elegidas han sido determinadas en orden a la intensidad que circulará por los mismos, según las cargas máximas de corriente preceptuadas de las Normas UNE, según definen las Instrucciones ITC-BT del Reglamento de Baja Tensión habiéndose tenido presente en particular en nuestro caso, la Instrucción ITC-BT-26 en lo referente a secciones mínimas.

La unión de conductores, empalmes y derivaciones se realizarán mediante bornas de conexión en el interior de cajas apropiadas de material aislante y dimensiones correctas. No se permitirá la realización de puntos de corriente "cosidos". En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

8.2.2 CANALIZACIONES

Constituidas por tubos rígidos o flexibles estancos a los líquidos y al polvo, y con un grado de protección al choque mecánico no inferior a 7 (UNE20.324). Asimismo, serán como mínimo Clase M1 (UNE 23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de emisión de humos.

El diámetro mínimo interior de los tubos vendrá en función del número, clase y sección de los conductores que alojen, según sistema de instalación y clase de tubo. Los diámetros interiores nominales mínimos serán los fijados en la ITC-BT-21.

Estarán sobredimensionadas un 15% y por encima de zonas húmedas se colocarán empotradas o con montaje superficial bajo tubo rígido blindado. Las dimensiones de las cajas de derivación serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. para su profundidad y 80 mm. para el diámetro o lado inferior.

Para las zonas consideradas como locales mojados, las canalizaciones serán estancas, en montaje superficial, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua. Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas, será como máximo, de 0,80 m. para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles.

En estas zonas, los tubos que alojen los conductores, serán estancos y aislantes. En caso de ser metálicos estarán protegidos contra la corrosión. Se colocarán en montaje superficial y los tubos metálicos se dispondrán como mínimo, a 2 cm. de las paredes.

8.2.3 CAJAS DE DERIVACIÓN

Serán de tipo convencional, homologadas con marca CE y contendrán con suficiente amplitud los elementos que allí se dispongan. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del mayor de los tubos aumentado en un 50%. En cualquier caso, como mínimo su profundidad será de 40 mm y el menor de sus lados será de 80 mm.

8.2.4 LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Los aparatos de alumbrado estarán concebidos para la potencia de las lámparas a instalar, las cuales serán normalizadas (LED).

No se conectarán puntos de luz "cosidos", sino a través de cajas de conexión quedando todos ellos independientes entre sí, tal como especifica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En locales mojados los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de material aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

8.2.5 PROTECCIONES

Se establecerán cortacircuitos fusibles, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, además de un sistema de toma de tierra en todos los circuitos de fuerza y alumbrado.

8.2.6 PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

8.3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Las secciones de cobre elegidas han sido determinadas en orden a la intensidad que circulará por los mismos, según las cargas máximas de corriente preceptuadas de las Normas UNE, según definen las Instrucciones ITC-BT del Reglamento de Baja Tensión habiéndose tenido presente en particular en nuestro caso, la Instrucción ITC-BT-26 en lo referente a secciones mínimas.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

8.3.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70% de su valor nominal.

Deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación superior a un lux.

Las líneas de alumbrado de señalización y emergencia se canalizarán en conductos y cajas existentes del alumbrado normal, correspondiendo siempre a los circuitos de alumbrado afectados.

Los puntos de alumbrado en general serán del tipo LED. La fuente propia de energía será en todos los casos una batería de Ni-Cd con acumuladores estancos. Las posiciones en las que se instalan los aparatos se muestran en los planos. Los situados próximos a los accesos al local llevarán una indicación "SALIDA", que será visible cuando estén accionados.

8.3.2 INSTALACIÓN DE TIERRA

Los Conductores de Protección tendrán la misma sección que los conductores activos de cada circuito.

La sección de las derivaciones de la Línea Principal de Tierra dependerá de la sección de los conductores de fase que alimentan la instalación interior a la que corresponde el sistema de tierra de protección. Según la Instrucción ITC-BT-19

Sección de conductores de fase	Sección min. de la Deriv. de Tierra
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16
$S > 35 \text{ mm}^2$	S/2

Cuando la Derivación de la Línea Principal de Tierra se establezca para mantener a tensión de tierra masas o elementos metálicos a los que no afecten canalizaciones de alimentación de energía, su sección mínima será:

- 2,5 mm² si el conductor tiene protección mecánica.
- 4 mm² si el conductor no tiene protección mecánica.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctrica continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualquiera que sean estos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán por derivaciones del circuito principal.

8.3.3 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Todo el conjunto de conductores que forman las diferentes partes de las puestas a tierra, y que constituyen el circuito interior de puesta a tierra, se instalarán según se especifica en la ITC-BT-26 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los elementos metálicos de la instalación que puedan suscitar diferencias de tensión, bases de enchufes, cuadros, aparatos de alumbrado, etc., estarán permanentemente en contacto directo con tierra por medio de los conductores de protección.

Desde dicho conductor se ramifican, a través de una regleta de conexión, los conductores de protección que unen las masas a la línea principal de tierra. Las secciones de dichos conductores ya se han especificado anteriormente y pueden apreciarse en el esquema unifilar.

8.3.4 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Las partes activas de la instalación estará recubiertas por un aislamiento apropiado mínimo de 750 V, con una tensión de prueba de 2500 V y una rigidez dieléctrica de 250000 ohmios. Se cumplirá lo dispuesto en el Reglamento de Baja Tensión referente a contacto y presencia de obstáculos, estando las partes activas fuera de la posibilidad de contactos accidentales con personas.

8.3.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se han adoptado medidas de protección de clase B con puesta a tierra de las masas, asociándolas a un dispositivo automático (interruptor) de corte omnipolar sensible a las corrientes de defecto. En el origen de los circuitos se instalan interruptores con bobina de disparo por protección diferencial, con sensibilidad de 30 mA.

8.3.6 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS

El límite de la corriente de los conductores se fijará mediante interruptores automáticos provistos de bobina de disparo por sobreintensidad en las fases activas, ajustada a la máxima intensidad admisible en cada circuito. La intensidad nominal de cada interruptor se puede ver en los esquemas unifilares.

8.3.7 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

En el cuadro general y en los secundarios se colocarán interruptores automáticos de desconexión electromagnética cuya capacidad de cortocircuito será establecida cumpliendo con las normas particulares de la empresa suministradora. Las derivaciones individuales estarán protegidas por interruptores automáticos de protección térmica.

8.4 CÁLCULOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.4.1 BASES DE CALCULO Y CONSIDERACIONES GENERALES.

El cálculo de la sección de los conductores, se ha realizado considerando la caída de tensión permitida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la corriente admisible en los conductores según las condiciones en que se encuentran instalados.

El suministro de energía se realiza a 400/230 V en sistema trifásico con neutro.

En sistemas monofásicos, la tensión a considerar en cálculos es de 230 V. Para sistemas trifásicos será de 400 V.

La potencia en receptores será la nominal y con las consideraciones sobre arranque del Reglamento Electrotécnico.

Para lámparas fluorescentes se considerará la potencia de la lámpara, multiplicada por un factor de 1,8. Las caídas de tensión totales consideradas son:

- 3% para alumbrado.
- 5% para fuerza.

Las expresiones a utilizar en los cálculos, será según los casos:

- Circuitos monofásicos:

$$S = \frac{2 * L * W}{C * E * V}$$

- Circuitos trifásicos:

$$S = \frac{L * W}{C * E * V}$$

Donde las letras representan:

S= Sección de línea, obtenida por caída de tensión.

L= Longitud de la línea.

W= Potencia en vatios.

C= Conductividad del cobre.

E= Caída de tensión en voltios.

V= Tensión del sistema en voltios.

El cálculo de la instalación de alumbrado de emergencia se adjunta en anexo aparte

9 AFECCIONES DE LOS TRABAJOS Y PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

9.1 DESCRIPCIÓN DE AFECCIONES

A continuación se hace una relación de los trabajos más significativos que se incluyen en el proyecto y se analiza su incidencia en el uso del centro.

REMODELACIÓN DE SEMISÓTANO Y ZONA DE CALDERA

- Los trabajos en semisótano no tienen influencia en el funcionamiento del centro.
- La ejecución de la salida exterior de la sala de calderas puede conjugarse con la construcción del ascensor. Para ello se debe acotar una zona en el patio. Puede hacerse con valla móvil de obra debidamente rigidizada.

REMODELACIÓN DE VESTUARIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE PLANTA BAJA

- Los vestuarios quedarán fuera de servicio durante su renovación. Se estima una duración de 1 mes para ello. Durante este tiempo se podrían utilizar los vestuarios de secundaria si se pueden compaginar los horarios.
- El desescombro debe realizarse en horario en el que el vestíbulo no esté en uso. Para ello pueden utilizarse las puertas de entrada y salida del vestíbulo, sin pasar por los pasillos del centro.
- Para evitar el polvo se debe ejecutar un cierre provisional mediante tabiquería de yeso laminado en la entrada a los vestuarios.

RENOVACIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN DE LA ESCALERA

- La renovación de la pavimentación de las escaleras supone dejar fuera de servicio los tramos sobre los que se actúa.
- Para compaginar este trabajo con el uso del centro hay que acometerlo planta por planta durante los fines de semana y ejecutar el tramo completo durante el viernes por la tarde, sábado y domingo. Este plazo es ajustado y puede darse algún caso en el que los trabajos queden incompletos y deban continuar el lunes.
- Si los trabajos continúan en lunes se debe vallar el acceso a la escalera para evitar el acceso de los alumnos.
- El desescombro debe realizarse en horario en el que el vestíbulo no esté en uso. Para ello pueden utilizarse las puertas de entrada y salida del vestíbulo, sin pasar por los pasillos del centro.

REMODELACIÓN DE ZONA DE DIRECCIÓN DE PRIMARIA Y PASILLO DE ACCESO A INFANTIL

- Dirección quedará fuera de servicio durante la ejecución de los trabajos. Se estima una duración de 2 meses para ello.
- La ejecución de los trabajos requiere acotar con tabiquería de yeso laminado parte del vestíbulo y parte del pasillo de planta baja. El ancho necesario para evacuación en este punto es de 1,55 metros.
- El desescombro debe realizarse en horario en el que el vestíbulo y pasillo no estén en uso. Para ello pueden utilizarse las puertas de entrada y salida del vestíbulo, sin pasar por los pasillos del centro.
- Para la colocación de la puerta EI60 en el final del pasillo es necesario cortar el flujo peatonal en el mismo. Este trabajo puede hacerse en periodo no lectivo (por ejemplo en fin de semana).

REMODELACIÓN DE ASEO INFANTIL Y CONSTRUCCIÓN DE VESTUARIO DE PRIMARIA

- El aseo infantil quedará fuera de servicio durante la ejecución de los trabajos. Se estima una duración de 1 meses para ello. En el centro no existe opción alternativa para estos aseos, por lo que este trabajo debe realizarse fuera de periodo lectivo.
- Para la ejecución del vestuario adaptado es necesario reformar el cierre del pasillo y tomar agua desde el aseo infantil. Por tanto, estos trabajos inciden en el pasillo general. Dada la pequeña entidad del nuevo vestuario, es razonable acometer esta obra junto con la reforma del aseo infantil en periodo no lectivo.

REMODELACIÓN DE VESTUARIOS DE SECUNDARIA EN PLANTA BAJA

- Los vestuarios quedarán fuera de servicio durante la ejecución de los trabajos. Se estima una duración de 1,5 meses para ello. Se debe estudiar si existe alguna posibilidad de habilitar vestuarios en otro punto, o de utilizar los de primaria. En caso negativo, si no se puede prescindir de los vestuarios habría que ejecutar estos trabajos fuera del periodo lectivo.
- En caso de simultanearse la obra con periodo lectivo, el desescombro y movimiento de materiales puede realizarse directamente a través del patio sin interferir en el pasillo principal del centro.

REMODELACIÓN DEL VESTÍBULO Y CONSERJERÍA DE SECUNDARIA

- Los trabajos no afectan demasiado a dirección ni secretaría. Los tajos precisos pueden compaginarse con el funcionamiento de estas dependencias.
- Conserjería se ve afectada por la ejecución de la instalación de saneamiento de los aseos de planta primera. Para ello está previsto colocar un falso techo que actualmente no existe.
- Estos trabajos pueden tener una duración aproximada de 1,5 meses. Durante ese periodo el espacio de conserjería queda fuera de servicio.
- El desescombro debe realizarse en horario en el que el vestíbulo no esté en uso. Para ello pueden utilizarse las puertas de entrada y salida del vestíbulo, sin pasar por los pasillos del centro.
- Para la colocación de la puerta EI60 en el final del pasillo es necesario cortar el flujo peatonal en el mismo. Este trabajo puede hacerse en periodo no lectivo (por ejemplo en fin de semana).

COLOCACIÓN DE PUERTAS EI Y CAMBIO DEL SENTIDO DE APERTURA DE PUERTAS DE AULAS EN PASILLO DE PLANTA PRIMERA

- Todas las puertas que se deben colocar o sustituir tienen incidencia en el uso del centro.
- La mayoría de las puertas a las que se les cambia el sentido de apertura son de aulas y espacios lectivos. Estos trabajos son incompatibles con el uso de las aulas.
- Los trabajos podrían compatibilizarse con periodos no lectivos pero, dado que son bastantes las puertas a cambiar o colocar, lo más lógico es acometer este trabajo en periodo vacacional.

REMODELACIÓN DE ASEOS DE SECUNDARIA

- Tanto en el caso de la planta primera como de la segunda, los aseos quedarán fuera de servicio durante su renovación. Se estima una duración de 1 mes para ello. Durante este tiempo los aseos en los que no se actúa deberían dar servicio a las dos plantas.

- El desescombro debe realizarse en horario en el que el vestíbulo no esté en uso. Para ello pueden utilizarse las puertas de entrada y salida del vestíbulo, sin pasar por los pasillos del centro.
- Para evitar el polvo se debe ejecutar un cierre provisional mediante tabiquería de yeso laminado en la entrada a los aseos.

APERTURA DE PASILLO PARA SALIDA A CUBIERTA EN PLANTA SEGUNDA DEL BLOQUE DE PRIMARIA

- Para construir el pasillo es necesario reducir una de las aulas y cambiar la posición de su puerta. Estos trabajos suponen dejar fuera de servicio estas dos aulas hasta su finalización.
- El conjunto de tareas incluye la ejecución de la rampa y catas y toma de niveles en la terraza para pavimentar el paso entre los dos centros. El plazo estimado para ello es de 1 mes.
- El desescombro debe realizarse en horario no lectivo por el pasillo principal.
- Para evitar el polvo se debe ejecutar un cierre provisional mediante tabiquería de yeso laminado en la entrada a las aulas.

TABIQUE DE CIERRE DE ESCALERA 2 EN PLANTA SEGUNDA DEL BLOQUE DE SECUNDARIA

- Para construirlo es necesario cortar el acceso a la escalera, cuando menos durante el levante del tabique, su revestimiento y la colocación de la puerta. Esta parte del centro no tiene acceso alternativo, por lo que este trabajo debe acometerse en periodo no lectivo.

INSTALACIÓN DE ASCENSOR EN EL BLOQUE DE SECUNDARIA

- La apertura de huecos en fachada e instalación de las puertas requiere un espacio cerrado que separe la obra del tránsito habitual de personas en el centro. En planta baja este espacio debería dejar libre la salida al patio y el acceso a conserjería. En planta primera quedaría condenada la puerta exterior del aula ESO 4. En caso de abrir los huecos después de reformar los aseos, debería quedar fuera de servicio el aseo masculino de esta planta. Lo mismo sucedería con el aseo de planta segunda.
- El desescombro debería realizarse por el recinto del ascensor antes de su montaje.
- El cierre de obra se debería mantener hasta el recibido de las puertas del ascensor.

PASO DE COMUNICACIÓN ENTRE CENTROS EN CUBIERTA DE PLANTA SEGUNDA

- Este trabajo puede compatibilizarse con el uso del centro.

CEGADO DE CLARABOYAS

- Supone no poder utilizar el espacio que hay bajo ellas, lo cual requiere dejarlo fuera de servicio. La mayoría de los espacios bajo claraboyas son lectivos o pasillos generales. Esto hace que este trabajo sea prácticamente incompatible con el normal funcionamiento del centro. Este trabajo debe realizarse en periodo no lectivo.

INSTALACIÓN DE BIE's Y COLOCACIÓN DE EXTINTORES

- Los trazados de tubería horizontales discurren por techo del pasillo de planta baja. Invaden espacios lectivos en puntos aislados.

- El trabajo de colocación de tuberías debe ejecutarse fuera de horas lectivas. Podría ejecutarse de viernes a domingo durante 2 ó 3 fines de semana. Las pruebas de la instalación inciden en menor medida, pero también deben compaginarse con el uso del centro.
- La colocación de extintores no inciden en el uso del centro.

INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

- Requiere trabajar en todos los espacios lectivos, aunque por un plazo breve de tiempo.
- Dado que los puntos de detección que se deben instalar son muchos, no se considera viable su ejecución fuera de horas de funcionamiento del centro. Se considera que este trabajo debería realizarse en periodo vacacional.

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- Requiere trabajar en todos los espacios lectivos, aunque por un plazo breve de tiempo.
- Dado que los puntos de emergencia que se deben instalar son muchos, no se considera viable su ejecución fuera de horas de funcionamiento del centro. Se considera que este trabajo debería realizarse en periodo vacacional.

9.2 RESUMEN DE AFECCIONES

Lo expuesto en este capítulo se sintetiza en una tabla en la que se valora la posibilidad de compatibilizar cada parte de la obra con el uso del centro:

TRABAJO	COMPATIBILIDAD DEL USO DEL CENTRO CON LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS		
	COMPATIBLE	PARCIALMENTE COMPATIBLE	INCOMPATIBLE
Remodelación de semisótano y zona de caldera	X		
Vestuarios primaria planta baja		X (1)	
Pavimentación de escalera		X (2)	
Remodelación dirección primaria		X (3)	
Remodelación aseo infantil y vestuario adaptado primaria			X
Remodelación de vestuarios de secundaria		X (2)	
Remodelación de vestíbulo de secundaria		X (4)	
Cambio puertas pasillo planta primera			X
Remodelación aseos secundaria		X (5)	
Apertura de pasillo salida a cubierta planta segunda		X (6)	
Tabique de cierre de escalera planta segunda de secundaria			X
Instalación de ascensor en el bloque de secundaria		X (7)	
Paso entre centros por la cubierta	X		
Cegado de claraboyas			X
Instalación de BIE's y extintores		X (8)	

Instalación de detección de incendios			X
Alumbrado de emergencia			X

- (1) Requiere encontrar alternativa al cierre de los vestuarios actuales.
- (2) Requiere asumir el riesgo de que los tramos de escalera no se terminen en un fin de semana y haya que utilizar la escalera del centro en el que no se actúa.
- (3) Requiere encontrar una ubicación alternativa para dirección de primaria.
- (4) Requiere encontrar ubicación alternativa para la conserjería.
- (5) Requiere reducir a la mitad la dotación actual de aseos mientras se lleva a cabo la renovación.
- (6) Requiere encontrar ubicación alternativa para el AULA 5 y el AULA DE INGLES 2.
- (7) Supone dejar fuera de servicio los aseos masculinos. Se podrían utilizar los de planta baja, pero para ello habría que terminarlos completamente antes de iniciar la apertura de huecos de las puertas del ascensor.
- (8) Requiere trabajar exclusivamente en fin de semana.

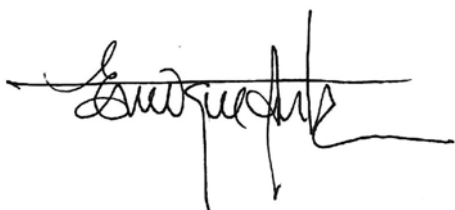
Como se puede ver, la afección de las obras al uso del centro es importante. Consecuentemente, se considera adecuado que su ejecución se programe para un periodo no lectivo.

9.3 DIAGRAMA DE GANT

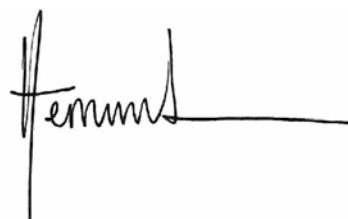
A continuación se adjunta un diagrama de Gant con la planificación de la obra.

En base a lo hasta ahora expuesto, para su elaboración se ha considerado que las obras se ejecutarán en periodo no lectivo coincidente con las vacaciones de verano.

Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua



Enrique Antero Berganzos



Fernando Fernández del Rincón

FASE: PROYECTO DE EJECUCIÓN



10 RELACION DE LA DOCUMENTACION GRAFICA

Nº	DESCRIPCIÓN	FICHERO	ESCALA
A	ESTADO ACTUAL		
A01	Situación y emplazamiento	EdiPE 438.001	1/4000 1/1000
A02	Estado actual. Planta baja y Semisótano	EdiPE 438.002	1/125
A03	Estado actual. Planta primera	EdiPE 438.002	1/125
A04	Estado actual. Planta segunda	EdiPE 438.002	1/125
A05	Estado actual. Alzados y sección	EdiPE 438.011	1/125
B	REFORMA		
B01	Reforma. Planta baja y Semisótano	EdiPE 438.003	1/125
B02	Reforma. Planta primera	EdiPE 438.003	1/125
B03	Reforma. Planta segunda	EdiPE 438.003	1/125
B04	PB y Semisótano. Superposición con estado actual	EdiPE 438.003	1/125
B05	Planta primera. Superposición con estado actual	EdiPE 438.003	1/125
B06	Planta segunda. Superposición con estado actual	EdiPE 438.003	1/125
B07	Reforma. Alzados y sección	EdiPE 438.012	1/125
C	CONSTRUCTIVOS		
C01	Zona 1. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C02	Semisótano. Cotas y acabados. Zona 1. Detalles	EdiPE 438.004	1/50
C03	Zona 2. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C04	Zona 3. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C05	Zona 4. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C06	Zona 5. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C07	Zona 6. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C08	Zonas 7 y 8. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
C09	Zona 9. Cotas y acabados	EdiPE 438.004	1/50
D	DETALLES		
D01	Detalles. Salida a cubierta	EdiPE 438.008	1/10
D02	Detalles. Vallado de pasarela y cegado de claraboyas	EdiPE 438.008	1/10
D11	Zona del ascensor. Detalles 1	EdiPE 438.007	1/20 1/50
D12	Zona del ascensor. Detalles 2	EdiPE 438.007	1/10 1/20
E	ESTRUCTURA		
E01	Estructura. Salida a cubierta	EdiPE 438.008	1/20 1/5
E11	Zona del ascensor. Estructura de hormigón	EdiPE 438.007	1/50 1/20 1/5
E12	Zona del ascensor. Estructura de acero. Plantas y alzado	EdiPE 438.007	1/20
E13	Zona del ascensor. Estructura. Secciones 1-1 y 2-2	EdiPE 438.007	1/20
E14	Zona del ascensor. Estructura. Secciones 3-3 y 4-4	EdiPE 438.007	1/20
E15	Zona del ascensor. Estructura. Detalles 1	EdiPE 438.007	1/5
E16	Zona del ascensor. Estructura. Detalles 2	EdiPE 438.007	1/5
I	INSTALACIONES		
I01	Fontanería y saneamiento. Actuaciones parciales	EdiPE 438.004	1/50
I11	Electricidad. Alumbrado y enchufes 1	EdiPE 438.004	1/50
I12	Electricidad. Alumbrado y enchufes 2	EdiPE 438.004	1/50
I13	Alumbrado de emergencia. Plantas baja y s.sótano	EdiPE 438.009	1/125
I14	Alumbrado de emergencia. Planta primera	EdiPE 438.009	1/125
I15	Alumbrado de emergencia. Planta segunda	EdiPE 438.009	1/125
I21	Protección contra incendios. Plantas baja y s.sótano	EdiPE 438.009	1/125
I22	Protección contra incendios. Planta primera	EdiPE 438.009	1/125
I23	Protección contra incendios. Planta segunda	EdiPE 438.009	1/125
I31	Sectorización. Planta baja	--	1/125
I32	Sectorización. Planta primera	--	1/125
I33	Sectorización. Planta segunda	--	1/125

K	CARPINTERÍA		
K01	Carpintería. Memoria	EdiPE 438.006	1/50
K02	Carpintería resistente al fuego. Detalles	EdiPE 438.006	1/2
K03	Carpintería de madera. Detalles	EdiPE 438.006	1/2
K04	Carpintería exterior. Memoria y detalles	EdiPE 438.006	1/50 1/2

11 ANEXO 1: FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA ESTRUCTURA

ACCIONES EN LA EDIFICACION SEGUN EL CODIGO TECNICO (CTE) SE-DB-AE

PROYECTO : **Adecuación al CTE DB-SI y a la normativa de accesibilidad.
CEIP Bekobenta HLHI**
 PROMOTOR : **Gobierno Vasco. Departamento de Educación**
 EMPLAZAMIENTO: **Calle Bekobenta 3. Markina. Bizkaia**
 ARQUITECTO(S) : **Enrique Antero Berganzos – Fernando Fernández del Rincón**

1.- ACCION GRAVITATORIA.

1.1.-PISOS

PLANTAS BAJO RASANTE:

Peso propio forjado	.....	KN/m ²
Peso propio solado	.....	KN/m ²
Sobrecarga tabiquería	.....	KN/m ²
Sobrecarga uso	.....	KN/m ²
Subpresion	.....	KN/m ²
TOTAL		KN/m ²

PLANTA BAJA (SOLERA)

Peso propio solera	.....	KN/m ²
Peso propio solado	.....	KN/m ²
Sobrecarga tabiquería	.....	KN/m ²
Sobrecarga uso	.....	KN/m ²
TOTAL		KN/m ²

PLANTA PRIMERA (CUBRICIÓN Y APERTURA DE HUECOS)

Peso propio forjado	Forjado con chapa colaborante (6+6).....	2,50	KN/m ²
Peso propio solado	.....	1,00	KN/m ²
Sobrecarga tabiquería	.....		KN/m ²
Sobrecarga uso	.....	5,00	KN/m ²
TOTAL		8,50	KN/m ²

1.2.-PLANTA SEGUNDA

Peso propio forjado	.....	KN/m ²
Peso propio solado	.....	KN/m ²
Sobrecarga uso	.....	KN/m ²
Sobrecarga Tabiquería	.....	KN/m ²
Cargas especiales	.....	KN/m ²
TOTAL		KN/m ²

1.3.-PLANTA DE CUBIERTA (ACTUAL-FUTURA)

	Actual	Futura
Peso propio estructura portante		KN/m ²
Peso propio elementos cobertura		0,50
Sobrecarga nieve		1,00
Sobrecarga de mantenimiento/uso		1,00
TOTAL		2,50

1.4.-ESCALERAS

Peso propio estructura	KN/m ²
------------------------	-------------------

Peso propio peldaños y revestimiento	.....	KN/m ²
Sobrecarga de uso	.....	KN/m ²
	TOTAL	KN/m²

1.5.-CERRAMIENTOS.

Peso propio muros fachada	.....	KN/ml
Peso propio muros patio	.....	KN/ml
Peso propio muros escalera	.....	KN/ml
Peso propio medianerías	.....	KN/ml
Peso propio separadores de viviendas	.....	KN/ml
Sobrecarga lineal en extremo de balcones volados	.....	KN/ml
Sobrecarga lineal horizontal en antepechos	.....	KN/ml

2.-ACCION DEL VIENTO.

Altura de coronación del edificio	.....	H = 11,0 m
Zona eólica	.....	C
Velocidad básica del viento	.....	m/s
Presión dinámica	.....	KN/m ²
Grado de aspereza	.....	IV

Zonas especiales

Factor de esbeltez	K=H/D (En cada dirección)
Presión	C1 = + 0,760
Succión	C2 = - 0,415

3.-ACCIONES TERMICA Y REOLOGICA.

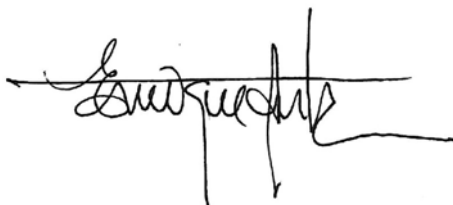
Distancia entre juntas de dilatación	< m
Acción térmica considerada	NO SE CONSIDER
Acción reológica considerada	NO SE CONSIDER

4.-ACCION SISMICA (NCSE 02)

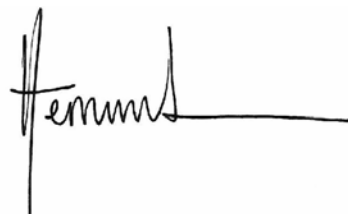
Clasificación de la construcción (art. 1.2.2.)	DE NORMAL IMPORTANCIA
Aceleración sísmica de cálculo (art. 2.2.)	$\alpha = 0.04 g$
Método de cálculo adoptado (art.3.6 y 3.7)	MODAL ESTRUCTURAL
Tipo de estructura (art. 3.7.2.2.)	(3) RIGIDA DE HORMIGON ARMADO
Coeficiente de respuesta (art. 3.7.3.1.)	0.50
Coeficiente de ductilidad	2

NORMATIVA BASICA CTE (DB-SE-AE)
OTRA NORMATIVA
OTROS APOYOS CIENTIFICOS
OBSERVACIONES:

Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua



Enrique Antero Berganzos



Fernando Fernández del Rincón

METODO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

PROYECTO : **Adecuación al CTE DB-SI y a la normativa de accesibilidad.
CEIP Bekobenta HLHI**
PROMOTOR : **Gobierno Vasco. Departamento de Educación**
EMPLAZAMIENTO: **Calle Bekobenta 3. Markina. Bizkaia**
ARQUITECTO(S) : **Enrique Antero Berganzos – Fernando Fernández del Rincón**

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA.

TIPO ESTRUCTURAL Y MATERIALES QUE LA COMPONENTEN

ESTRUCTURA COMPUESTA DE:

CIMENTACIÓN:

Zapata de hormigón armado para foso de ascensor y pasillo de salida de sala de calderas.
Muro de hormigón en lateral de pasillo de salida de sala de calderas.

RECINTO DE ASCENSOR Y SALIDAS A CUBIERTA:

Estructura metálica en formación de recinto del ascensor mediante perfilera de acero S 275-JR. Uniones soldadas mediante electrodo E.43.3.B.

CIERRE DE CLARABOYAS:

Estructura metálica en formación de cerco de apoyo mediante perfilera de acero S 275-JR.
Forjado colaborante de chapa de acero y hormigón en cierre de hueco. La chapa tiene consideración de encofrado, no estructural.

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS SECCIONES, CONEXIONES DE LOS NUDOS Y SUSTENTACION

Elementos de hormigón armado fabricado "in situ".
Nudos rígidos capaces de transmitir momentos.
Sustentación hiperestática.

OBTENCION DE SOLICITACIONES

DISCRETIZACION DE LA ESTRUCTURA PARA LA BUSQUEDA DEL MODELO DE ANALISIS:

HIPOTESIS DE CARGA:

Nivel de control de la ejecución: **NORMAL**
Daños previsibles: **MEDIOS: +/- 0.00**
Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

HIPOTESIS	I	II	III	IV
ACCIONES				
Peso propio y cargas permanentes	X	X	X	X
Sobrecarga de uso		X		X
Sobrecarga de nieve				X
Acción del viento			X	X
Acciones térmica y reológica	-----	-----	-----	-----
Acción sísmica	-----	-----	-----	X
Empujes del terreno	-----	-----	-----	-----
Asientos	-----	-----	-----	-----

TIPO DE ANALISIS EFECTUADO

ESTATICO ☒
DINAMICO ☐
SIMPLIFICADO ☐

LINEAL ☒
NO LINEAL ☐

DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES

Modelo de comportamiento de los materiales estructurales:

Diagrama Tensión-Deformación adoptado:

Madera

Hormigón **Parábola-rectángulo**

Ladrillo

Acero **Límite elástico**

Modelo de dimensionamiento utilizado:

Estados límites ☒ Tensiones admisibles

CALCULOS CON ORDENADOR:

FASE DE CALCULO	PROGRAMA UTILIZADO	AUTOR DEL PROGRAMA
ANALISIS ESTRUCTURAL		
DIMENSIONADO		
LOSAS MACIZAS		

NORMATIVA:

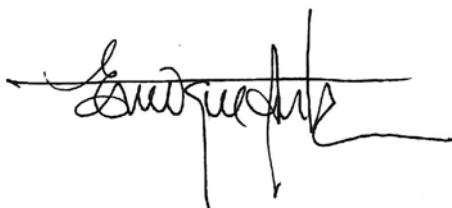
NORMATIVA BASICA. (EHE-08) (DB-SE-A) (EAE)

OTRA NORMATIVA

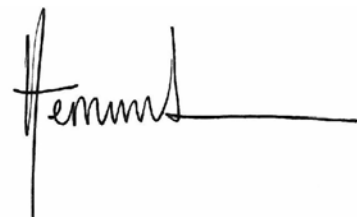
OTROS CRITERIOS TÉCNICOS

OBSERVACIONES:

Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua



Enrique Antero Berganzos



Fernando Fernández del Rincón

BERRIKUSIA

REVISADO

CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

PROYECTO : **Adecuación al CTE DB-SI y a la normativa de accesibilidad.
CEIP Bekobenta HLHI**
PROMOTOR : **Gobierno Vasco. Departamento de Educación**
EMPLAZAMIENTO: **Calle Bekobenta 3. Markina. Bizkaia**
ARQUITECTO(S) : **Enrique Antero Berganzos – Fernando Fernández del Rincón**

1.- ESTRUCTURAS DE MADERA

No se proyectan

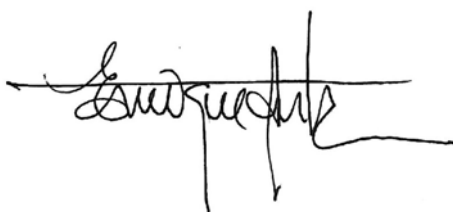
2.- ESTRUCTURAS DE FABRICA

No se proyectan

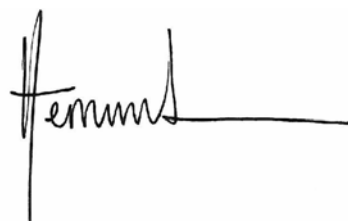
3.- ESTRUCTURAS DE ACERO

Clase de acero:	S-275 JR (A-42b)
Límite elástico:	
Garantizado	26,00 KN/cm²
Otros casos	KN/cm ²
Coeficiente de dilatación térmica	0,000012
Módulo de deformación longitudinal	E=2.1x10⁶ Kp/cm²
Ensayos y controles	(SE-AE) UNE 7 474-1 (EN 10 002-1)
Coeficiente de minoración de resistencias	(SE-AE-88). (1.33) (1.50)
NORMATIVA BASICA:	(DB-SE-A) (EAE)
OTRA NORMATIVA :	
OTROS APOYOS CIENTIFICOS:	
OBSERVACIONES:	

Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua



Enrique Antero Berganzos



Fernando Fernández del Rincón

BERRIKUSIA

REVISADO

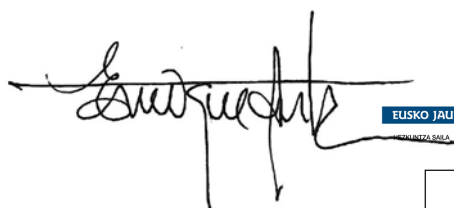
EHE-08 CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES	Proyecto:	Adecuación al CTE DB-SI y a la normativa de accesibilidad. CEIP Bekobenta HLHI
	Emplazamiento:	Calle Bekobenta 3
	Población:	Markina. Bizkaia
	Propiedad:	Gobierno Vasco. Departamento de Educación
	Arquitecto/a:	Enrique Antero Berganzos Fernando Fernández del Rincón

EHE-08: CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGON			General	Elementos que varían		
				Ciment.	Estruct	Muros
Componentes	Cemento RC-08	Tipo - Resistencia	CEM II / A-V 42,5 R N/mm².			
	Agua Art. 27	Contenido m del ion cloruro	3 gr./litro			
	Aridos Art. 28	Clase	Machacado			
		Tamaño máx.	20 mm.			
Hormigón	Tipo		HA-25/B/20/Ila			
	Resistenc. Característica		25 N/mm².			
	Consistencia Art. 30.6		Blanda			
	Ambiente Tabla 8.2.2		Ila			
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tabla 37.2.4		25+10 mm.			
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		275 Kg.			
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 37.3.2.a		0,60			
	Compactación		Vibrado			
Acero	Tipo Acero Tabla 31.2.a Límite Elástico Tablas 31.2.a		B 500S 500 N/mm².			
	Mallas electrosol. Tabla 31.3 Límite Elástico Tablas 31.3		B 500 T 500 N/mm².			

EHE-08: ESPECIFICACIONES DE CALCULO Y CONTROL DE CALIDAD

	Tipo	Coeficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
Hormigones	HA-5/B/20/Ila	1,5	Estadístico	Central
Acero	B 500 S	1,15	Normal	Sello AENOR
Ejecución		C. Permanentes 1,35 C. Variables 1,5	Normal	
Control de calidad	Nº Lotes Tabla 88.4	100 m³ 500 m²	50 Amasadas	2 Plantas
	Nº Amasadas por lote	2		
	Nº Probetas por amasada	3		

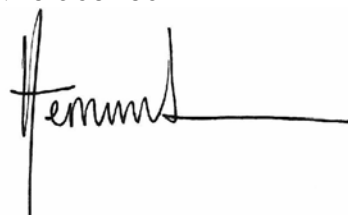
Donostia-San Sebastián, agosto de 2019ko abuztua



Enrique Antero Berganzos



**BERRIKUSIA
REVISADO**



Fernando Fernández del Rincón

12 ANEXO 2: ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Proyecto:	IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA
Proyectista:	Departamento de proyectos
Empresa proyectista:	Daisalux
Dirección:	C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz
Localidad:	Vitoria
Teléfono:	945290181
Fax:	945290229
Mail:	proyectos@daisalux.com

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2019-05-14

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

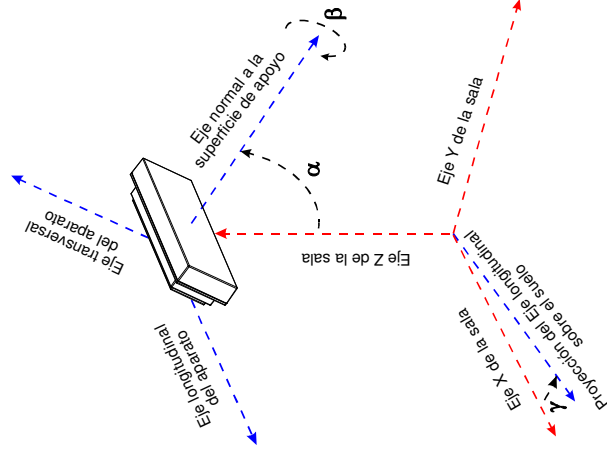
Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 / RSCIEI

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminación puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



- γ :** Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α :** Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β :** Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

SOTANO

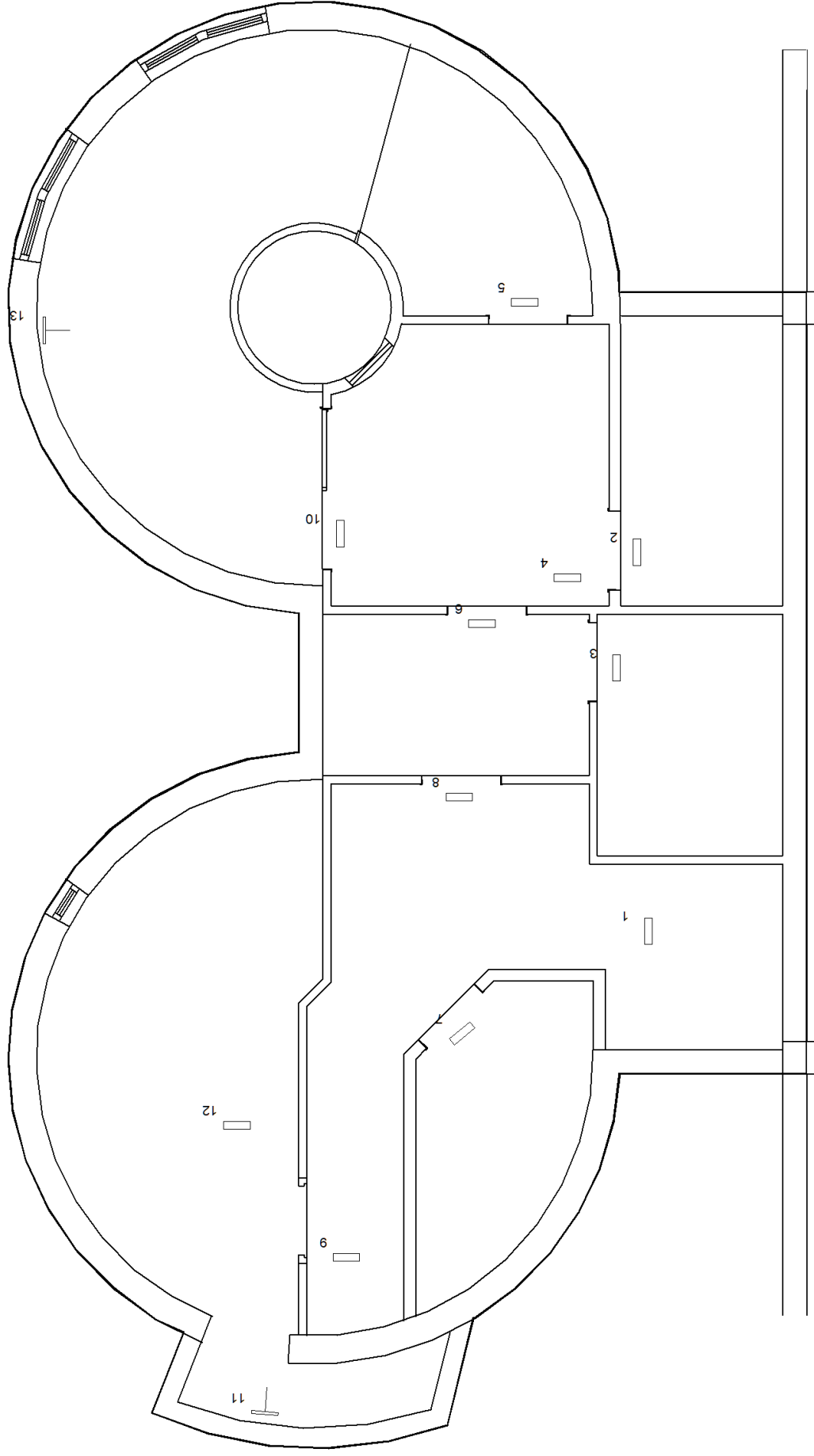
Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	4
Lista de productos	5

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.20 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO

X (m.)



Y (m.)

0.0
-1.0

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

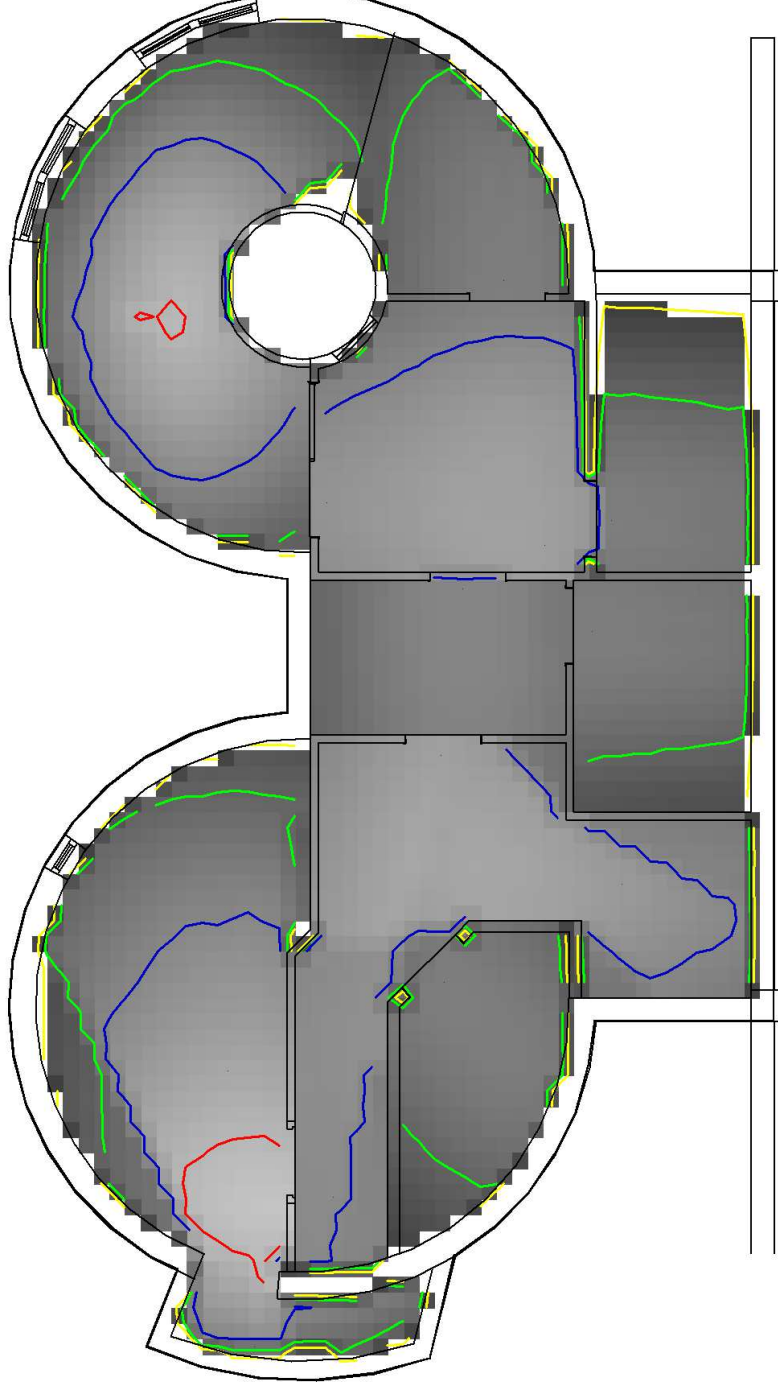
Plano : SOTANO

Nº	Referencia	Coordenadas						
		m.			h	γ	α	β
		x	y					
1	HYDRA LD N2	1.96	10.93	3.00	-90	0	0	0
2	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	2.10	6.23	3.00	-90	0	0	0
3	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	2.36	7.67	3.00	-90	0	0	0
4	HYDRA LD N2	2.96	6.55	3.00	0	0	0	0
5	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	3.49	3.13	3.00	0	0	0	0
6	HYDRA LD N2	4.02	7.12	3.00	0	0	0	0
7	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	4.27	12.20	3.00	40	0	0	0
8	HYDRA LD N2	4.31	9.27	3.00	0	0	0	0
9	HYDRA LD N2	5.70	14.98	3.00	0	0	0	0
10	HYDRA LD N2	5.78	6.00	3.00	-90	0	0	0
11	HYDRA LD N6	6.72	16.91	2.80	175	90	0	0
12	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	7.06	13.34	3.00	0	0	0	0
13	HYDRA LD N6	9.45	3.48	2.80	90	90	0	0

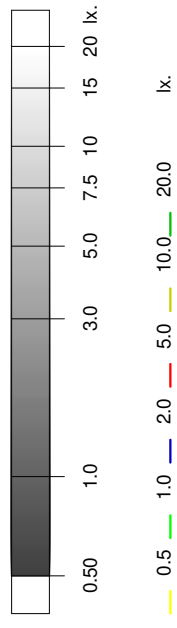
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



Objetivos

Uniformidad: 40.00 mx/mn.
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más
Iluminación media: ----

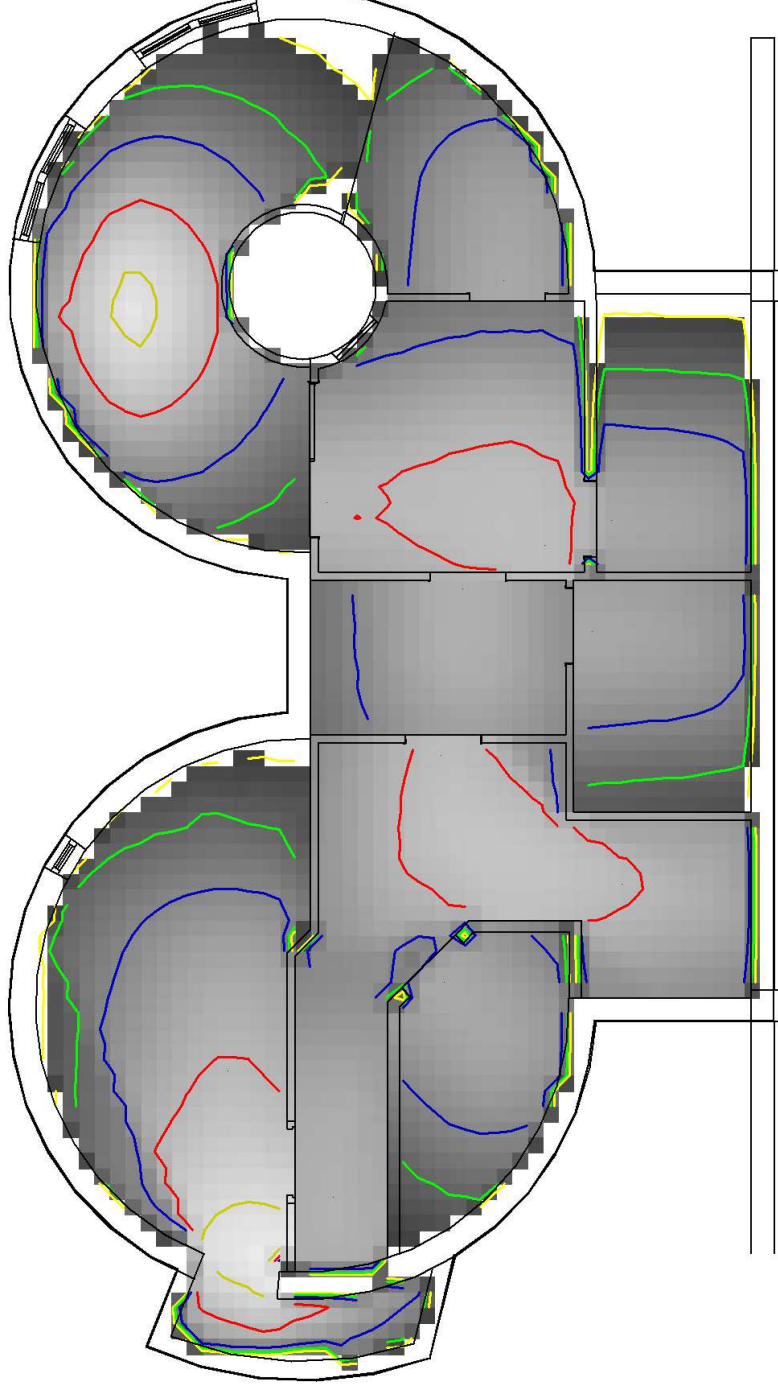
Resultados

13.38 mx/mn
85.4 % de 117.7 m²
1.71 lx

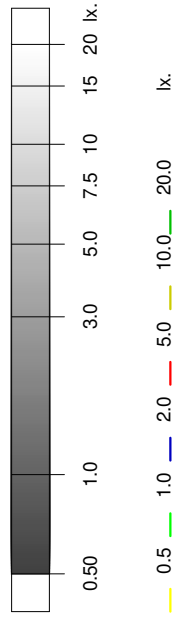
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



Objetivos

Uniformidad: 40.00 mx/mn.
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más
Iluminación media: ----

Resultados

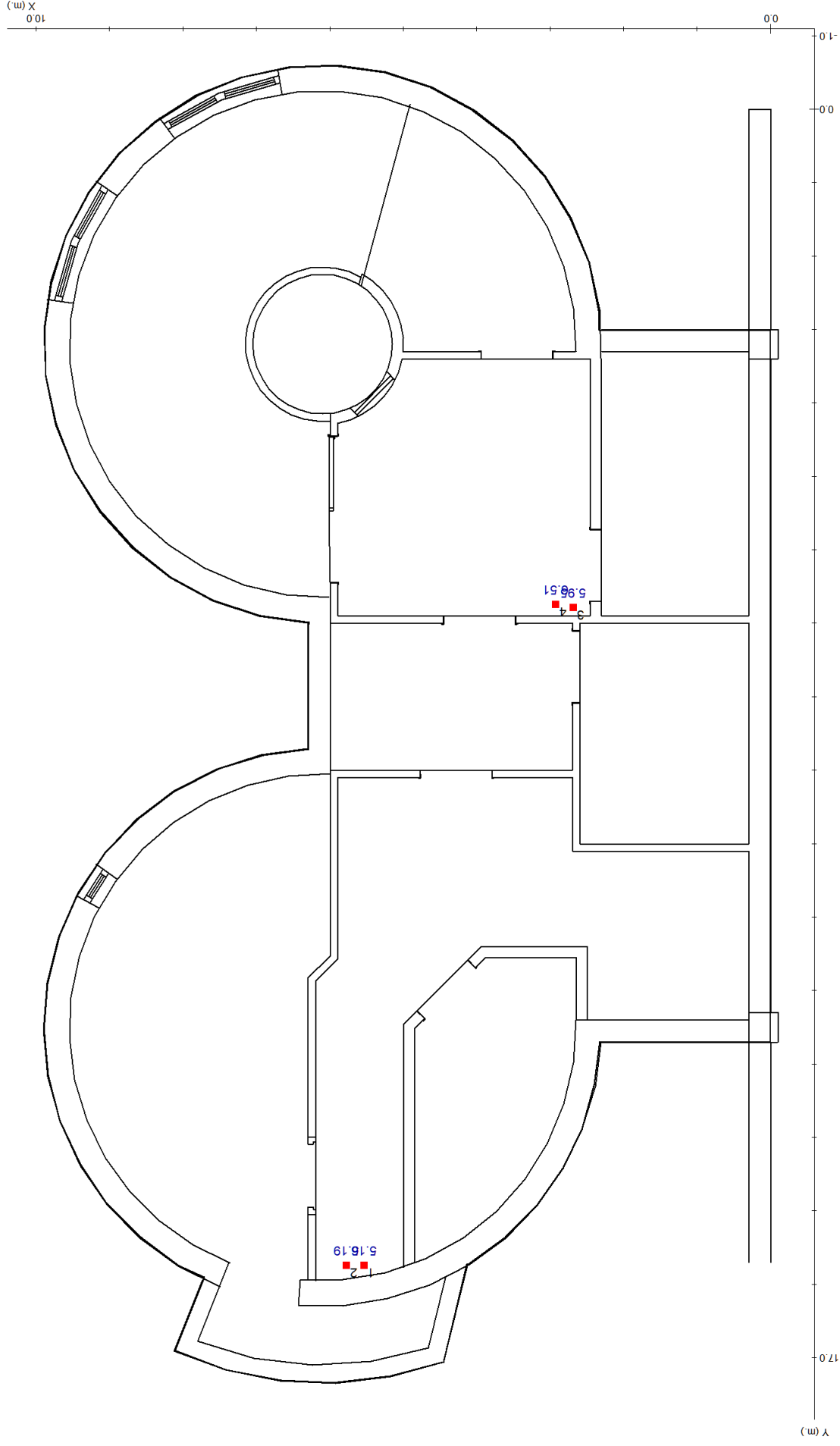
28.50 mx/mn
85.2 % de 117.7 m²
2.79 lx

Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	85.2 % de 117.7 m²
Uniformidad:	28.50 mx/mn

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO



■ Punto de Seguridad

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	m.		º			
	x	y	h	γ	lx	lx
1	5.54	15.74	1.20	-	5.00	5.16 (H)
2	5.78	15.74	1.20	-	5.00	5.19 (H)
3	2.69	6.78	1.20	-	5.00	5.95 (H)
4	2.93	6.74	1.20	-	5.00	6.51 (H)

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : SOTANO

Cantidad	Referencia	Precio (€)
5	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	412.85
6	HYDRA LD N2	301.08
2	HYDRA LD N6	133.34
Precio Total (PVP)		847.27

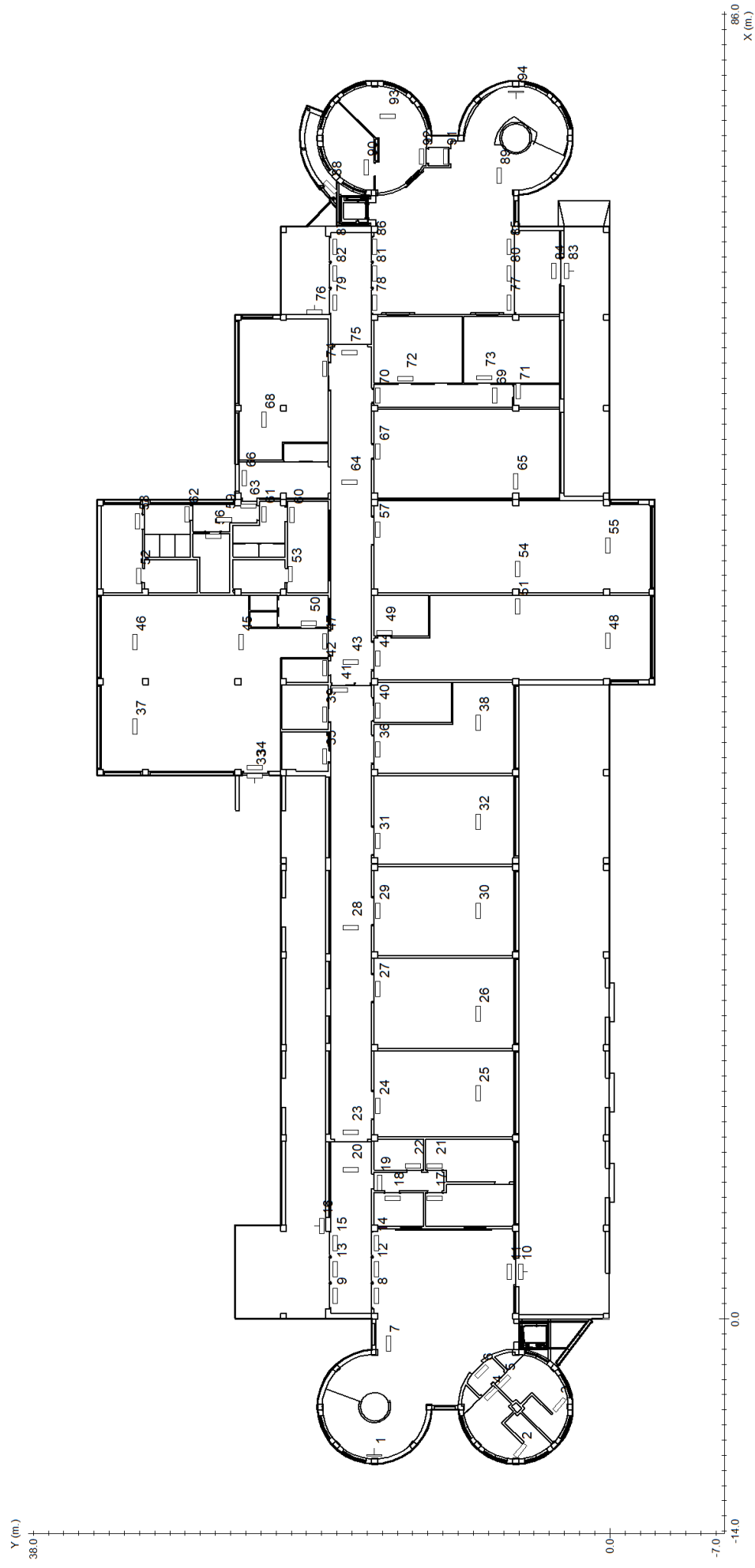
PLANTA BAJA

1	Plano de situación de luminarias
2	Situación de luminarias
3	Iluminación antipánico
4	Recorridos de evacuación
5	Puntos de seguridad y cuadros eléctricos
6	Lista de productos

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.50 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA



Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas					Nº	Referencia	Coordenadas				
		m.		γ	g				m.		γ	g	
		x	y		h	α	β			x		y	h	α	β
1	HYDRA LD N6	-9.00	15.53	2.80	-90	0	19	ZINER N30 (B)	8.96	15.19	3.00	0	0
2	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	-8.68	5.90	3.00	-40	0	20	ZINER N30 (EVC, B)	9.81	17.10	3.00	-90	0
3	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	-5.67	3.32	3.00	-40	0	21	ZINER N30 (B)	10.09	11.56	3.00	-90	0
4	HYDRA LD N2	-4.96	7.84	3.00	-45	0	22	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	10.09	12.97	3.00	-90	0
5	HYDRA LD N2	-4.16	7.00	3.00	-45	0	23	ZINER N30 (EVC, B)	12.30	17.10	3.00	-90	0
6	HYDRA LD N2	-3.47	8.46	3.00	-45	0	24	ZINER N30 (B)	14.03	15.29	3.00	0	0
7	ZINER N30 (B)	-1.65	14.60	3.00	0	0	25	ZINER N30 (B)	14.87	8.70	3.00	0	0
8	ZINER N30 (B)	1.50	15.40	3.00	0	0	26	ZINER N30 (B)	20.11	8.70	3.00	0	0
9	ZINER N30 (B)	1.50	18.10	3.00	0	0	27	ZINER N30 (B)	21.74	15.29	3.00	0	0
10	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	3.10	5.88	3.00	180	0	28	ZINER N30 (EVC, B)	25.80	17.10	3.00	-90	0
11	ZINER N30 (B)	3.10	6.63	3.00	0	0	29	ZINER N30 (B)	26.90	15.29	3.00	0	0
12	ZINER N30 (B)	3.25	15.40	3.00	0	0	30	ZINER N30 (B)	26.90	8.70	3.00	0	0
13	ZINER N30 (B)	3.25	18.10	3.00	0	0	31	ZINER N30 (B)	31.50	15.29	3.00	0	0
14	ZINER N30 (B)	5.00	15.40	3.00	0	0	32	ZINER N30 (B)	32.77	8.70	3.00	0	0
15	ZINER N30 (B)	5.00	18.10	3.00	0	0	33	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	35.80	23.40	3.00	90	0
16	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	6.12	19.00	3.00	0	0	34	ZINER N30 (B)	36.35	23.40	3.00	-90	0
17	ZINER N30 (B)	7.95	11.56	3.00	-90	0	35	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	37.09	18.80	3.00	0	0
18	ZINER N30 (B)	7.95	14.33	3.00	-90	0	36	ZINER N30 (B)	37.55	15.29	3.00	0	0

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas					Nº	Referencia	Coordenadas						
		m.		h	γ	α			β	m.		h	γ	α	β
x	y	x	y				x	y		x	y				
37	ZINER N30 (B)	39.05	31.31	3.00	0	0	0	55	ZINER N30 (B)	50.98	0.14	3.00	0	0	0
38	ZINER N30 (B)	39.31	8.70	3.00	0	0	0	56	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	51.60	26.15	3.00	-90	0	0
39	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	39.85	18.80	3.00	0	0	0	57	ZINER N30 (B)	52.02	15.29	3.00	0	0	0
40	HYDRA LD N2	40.10	15.29	3.00	0	0	0	58	HYDRA LD N2	52.58	31.13	3.00	0	0	0
41	ZINER N30 (EVC, B)	41.45	17.80	3.00	-90	0	0	59	HYDRA LD N2	52.68	25.42	3.00	-90	0	0
42	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	42.90	18.80	3.00	0	0	0	60	HYDRA LD N2	52.99	20.94	3.00	0	0	0
43	ZINER N30 (EVC, B)	43.30	17.10	3.00	-90	0	0	61	HYDRA LD N2	53.05	22.82	3.00	0	0	0
44	ZINER N30 (B)	43.55	15.29	3.00	0	0	0	62	HYDRA LD N2	53.05	27.86	3.00	0	0	0
45	ZINER N30 (B)	44.64	24.32	3.00	0	0	0	63	HYDRA LD N2	53.59	23.83	3.00	-90	0	0
46	ZINER N30 (B)	44.64	31.31	3.00	0	0	0	64	ZINER N30 (EVC, B)	55.17	17.17	3.00	-90	0	0
47	ZINER N30 (B)	44.67	18.80	3.00	0	0	0	65	ZINER N30 (B)	55.23	6.21	3.00	0	0	0
48	ZINER N30 (B)	44.69	0.14	3.00	0	0	0	66	HYDRA LD N6	55.43	24.09	3.00	0	0	0
49	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	45.23	14.86	3.00	-90	0	0	67	ZINER N30 (B)	57.20	15.29	3.00	0	0	0
50	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	45.87	19.84	3.00	-90	0	0	68	ZINER N30 (B)	59.29	22.81	3.00	0	0	0
51	ZINER N30 (B)	46.95	6.09	3.00	0	0	0	69	ZINER N30 (B)	60.88	7.59	3.00	0	0	0
52	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	48.98	31.05	3.00	0	0	0	70	ZINER N30 (B)	60.88	15.29	3.00	0	0	0
53	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	49.09	21.06	3.00	0	0	0	71	HYDRA LD N2	61.16	6.03	3.00	0	0	0
54	ZINER N30 (B)	49.45	6.09	3.00	0	0	0	72	ZINER N30 (B)	61.98	13.46	3.00	-90	0	0

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

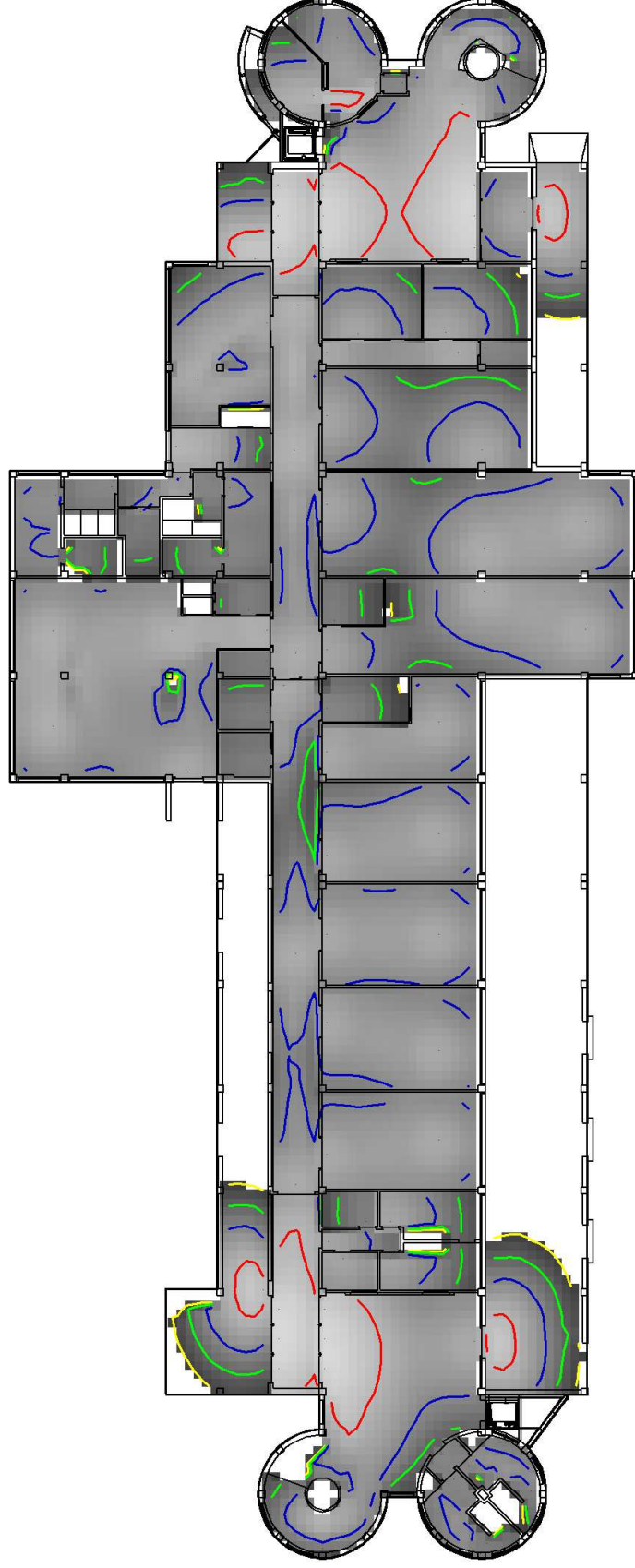
Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas						Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º					m.			º		
		x	y	h	γ	α	β			x	y	h	γ	α	β
73	ZINER N30 (B)	62.05	8.31	3.00	-90	0	0	91	HYDRA LD N2	76.65	10.83	3.00	0	0	0
74	ZINER N30 (B)	62.62	18.80	3.00	0	0	0	92	HYDRA LD N2	76.65	12.42	3.00	0	0	0
75	ZINER N30 (EVC, B)	63.70	17.17	3.00	-90	0	0	93	HYDRA LD N2	79.30	14.66	3.00	-90	0	0
76	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	66.38	19.49	3.00	-90	90	0	94	HYDRA LD N6	80.90	6.20	2.80	90	90	0
77	ZINER N30 (B)	67.00	6.65	3.00	0	0	0								
78	ZINER N30 (B)	67.00	15.50	3.00	0	0	0								
79	ZINER N30 (B)	67.00	18.13	3.00	0	0	0								
80	ZINER N30 (B)	68.90	6.65	3.00	0	0	0								
81	ZINER N30 (B)	68.90	15.50	3.00	0	0	0								
82	ZINER N30 (B)	68.90	18.13	3.00	0	0	0								
83	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	69.10	2.85	3.00	180	90	0								
84	ZINER N30 (B)	69.10	3.71	3.00	0	0	0								
85	ZINER N30 (B)	70.70	6.65	3.00	0	0	0								
86	ZINER N30 (B)	70.70	15.50	3.00	0	0	0								
87	ZINER N30 (B)	70.70	18.13	3.00	0	0	0								
88	HYDRA LD N2	74.62	18.41	3.00	-135	0	0								
89	ZINER N30 (B)	75.39	7.32	3.00	0	0	0								
90	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	75.93	16.06	3.00	0	0	0								

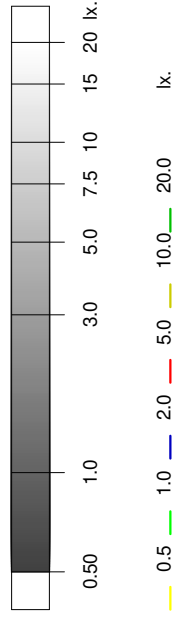
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



Objetivos

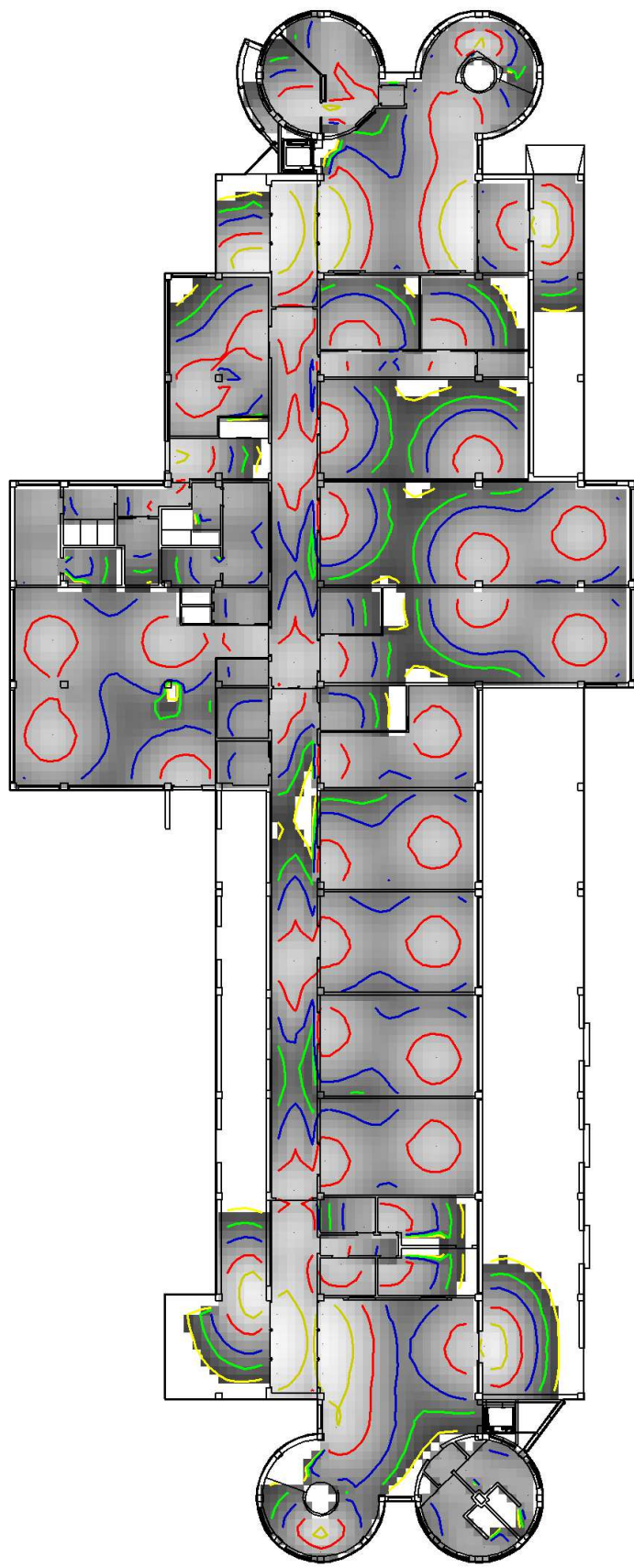
Resultados

Uniformidad:	40.00 mx/mn.	19.33 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	83.1 % de 1737.0 m²
Iluminación media:	----	2.34 lx

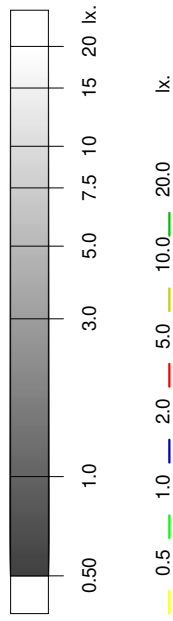
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



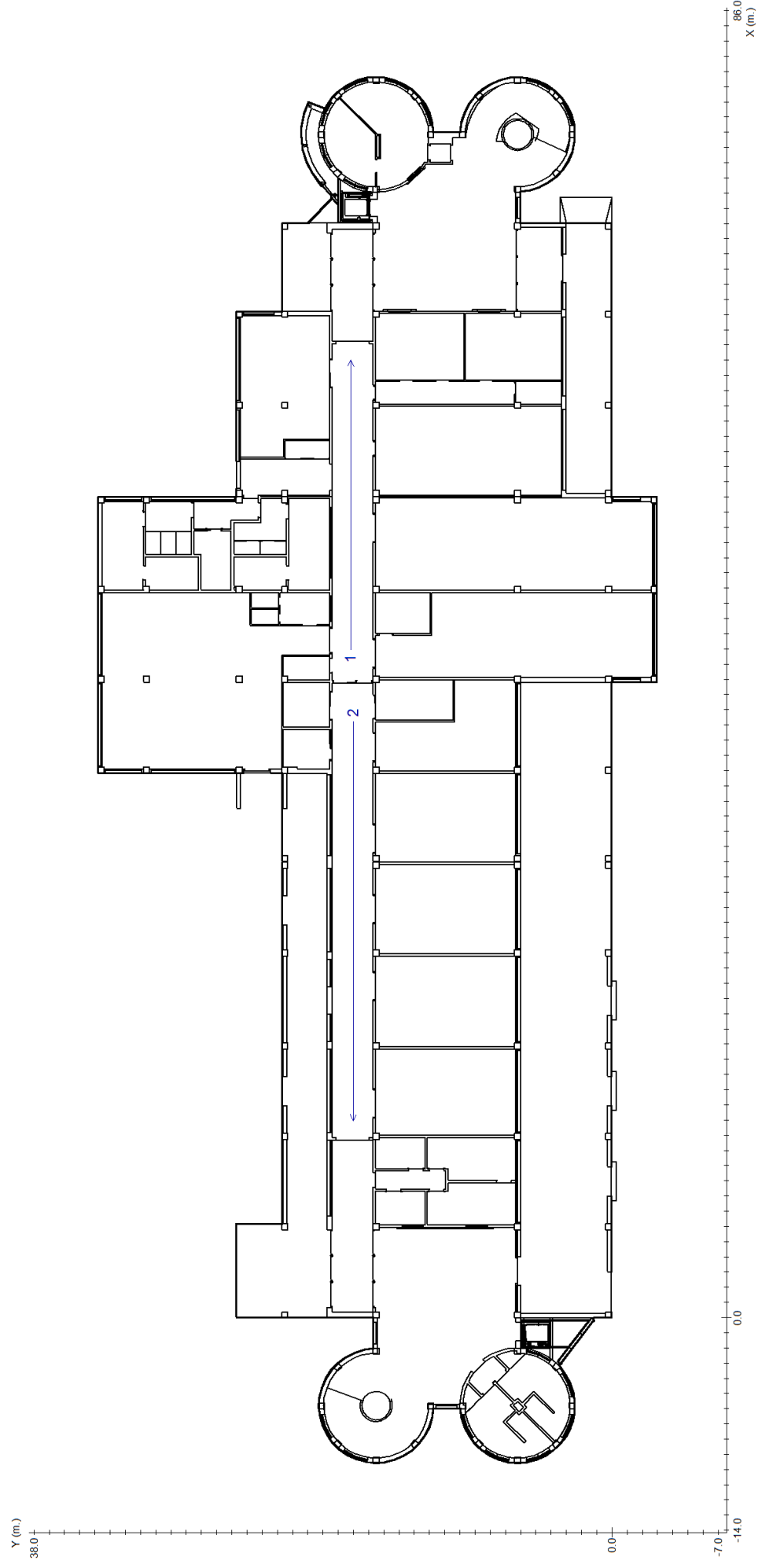
Objetivos	Resultados
Uniformidad:	34.76 mx/mn
Superficie cubierta:	80.0 % de 1737.0 m ²
Iluminación media:	3.21 lx

Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

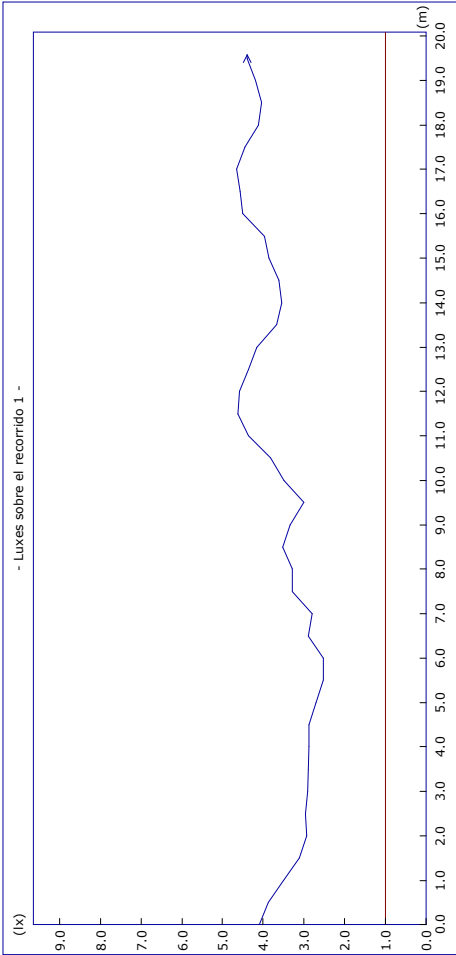
Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	80.0 % de 1737.0 m²
Uniformidad:	34.76 mx/mn

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA



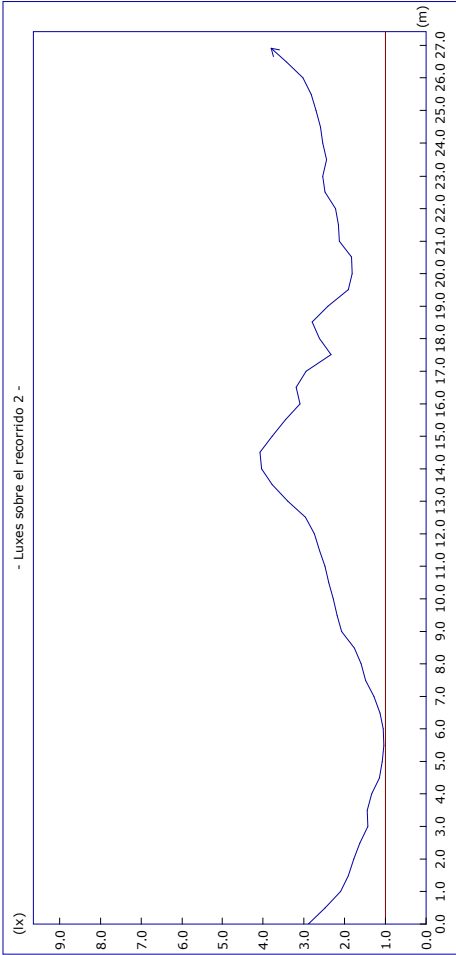
Recorrido 1



Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	4.65 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

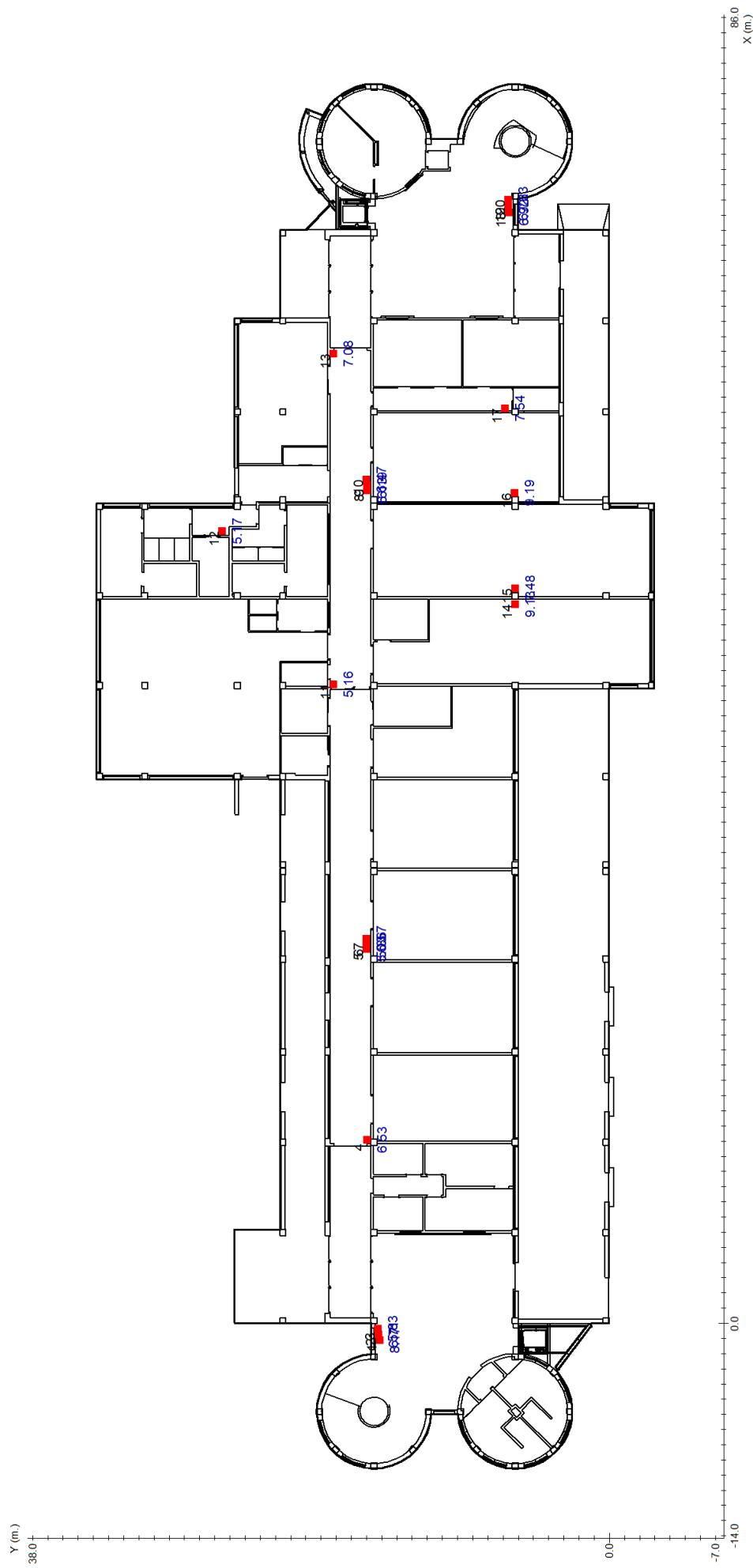


Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	4.08 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado	Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	m.	h	g	lx		x	y	m.	h	g	lx
1	-1.09	15.13		1.20	-	5.00		73.55	6.65		1.20	-	5.00
2	-0.72	15.19		1.20	-	5.00		74.02	6.67		1.20	-	5.00
3	-0.34	15.23		1.20	-	5.00							
4	12.11	15.96		1.20	-	5.00							
5	24.68	15.99		1.20	-	5.00							
6	24.95	15.98		1.20	-	5.00							
7	25.34	16.00		1.20	-	5.00							
8	54.87	15.94		1.20	-	5.00							
9	55.23	15.95		1.20	-	5.00							
10	55.60	15.98		1.20	-	5.00							
11	42.12	18.16		1.20	-	5.00							
12	52.22	25.49		1.20	-	5.00							
13	63.89	18.16		1.20	-	5.00							
14	47.40	6.19		1.20	-	5.00							
15	48.43	6.21		1.20	-	5.00							
16	54.72	6.23		1.20	-	5.00							
17	60.31	6.86		1.20	-	5.00							
18	73.20	6.62		1.20	-	5.00							

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA BAJA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
11	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	908.27
15	HYDRA LD N2	752.70
3	HYDRA LD N6	200.01
1	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	99.06
5	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	846.10
52	ZINER N30 (B)	4688.84
7	ZINER N30 (EVC, B)	631.19
Precio Total (PVP)		8126.17

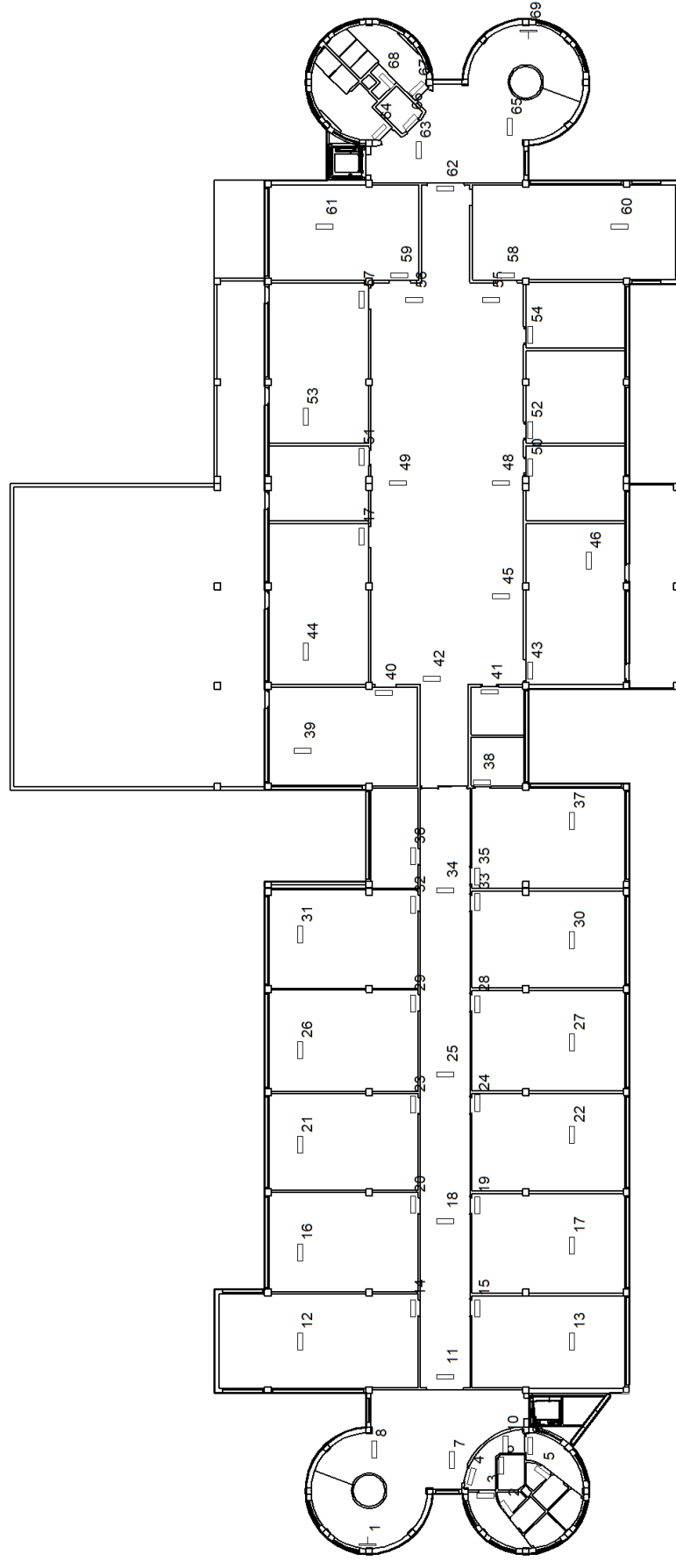
PLANTA PRIMERA

1	Plano de situación de luminarias
2	Situación de luminarias
3	Iluminación antipánico
4	Recorridos de evacuación
5	Puntos de seguridad y cuadros eléctricos
6	Lista de productos

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.50 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Y (m.)
41.0 +-7.0
-14.0
0.0
86.0
X (m.)

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Referencia	Coordenadas						Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º					m.			º		
		x	y	h	γ	α	β			x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N6	-9.00	15.60	2.80	-90	90	0	19	ZINER N30 (B)	11.16	9.10	3.00	0	0	0
2	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	-6.87	7.34	3.00	35	0	0	20	ZINER N30 (B)	11.18	12.90	3.00	0	0	0
3	HYDRA LD N6	-6.08	8.58	3.00	-90	0	0	21	ZINER N30 (B)	14.75	19.60	3.00	0	0	0
4	HYDRA LD N2	-4.96	9.44	3.00	-15	0	0	22	ZINER N30 (B)	15.32	3.46	3.00	0	0	0
5	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	-4.72	5.23	3.00	55	0	0	23	ZINER N30 (B)	17.14	12.90	3.00	0	0	0
6	HYDRA LD N2	-4.33	7.66	3.00	0	0	0	24	ZINER N30 (B)	17.24	9.10	3.00	0	0	0
7	ZINER N30 (B)	-4.00	10.59	3.00	0	0	0	25	ZINER N30 (EVC, B)	18.93	11.00	3.00	-90	0	0
8	ZINER N30 (B)	-3.34	15.21	3.00	0	0	0	26	ZINER N30 (B)	20.38	19.60	3.00	0	0	0
9	HYDRA LD N6	-3.13	5.92	3.00	0	0	0	27	ZINER N30 (B)	20.84	3.46	3.00	0	0	0
10	HYDRA LD N2	-3.05	7.40	3.00	0	0	0	28	ZINER N30 (B)	23.08	9.10	3.00	0	0	0
11	ZINER N30 (EVC, B)	0.97	11.00	3.00	-90	0	0	29	ZINER N30 (B)	23.13	12.90	3.00	0	0	0
12	ZINER N30 (B)	3.05	19.60	3.00	0	0	0	30	ZINER N30 (B)	26.92	3.46	3.00	0	0	0
13	ZINER N30 (B)	3.08	3.46	3.00	0	0	0	31	ZINER N30 (B)	27.24	19.60	3.00	0	0	0
14	ZINER N30 (B)	5.02	12.90	3.00	0	0	0	32	ZINER N30 (B)	29.00	12.90	3.00	0	0	0
15	ZINER N30 (B)	5.04	9.10	3.00	0	0	0	33	ZINER N30 (B)	29.16	9.10	3.00	0	0	0
16	ZINER N30 (B)	8.35	19.60	3.00	0	0	0	34	ZINER N30 (EVC, B)	29.87	11.00	3.00	-90	0	0
17	ZINER N30 (B)	8.74	3.46	3.00	0	0	0	35	ZINER N30 (B)	30.69	9.10	3.00	0	0	0
18	ZINER N30 (EVC, B)	10.21	11.00	3.00	-90	0	0	36	ZINER N30 (B)	31.88	12.90	3.00	0	0	0

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

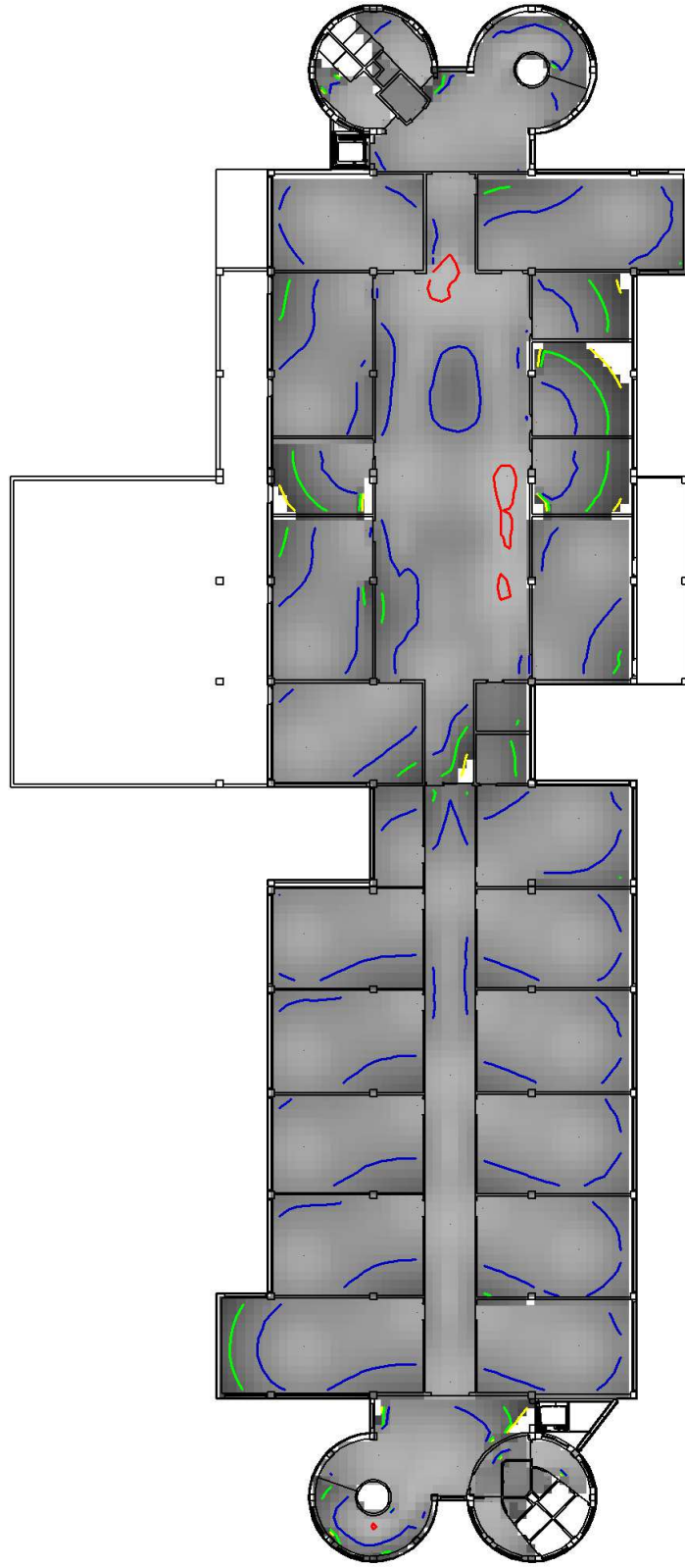
Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Referencia	Coordenadas					Nº	Referencia	Coordenadas				
		m.		h	γ	α			m.		h	γ	α
		x	y			β			x	y			β
37	ZINER N30 (B)	34.00	3.46	3.00	0	0	55	ZINER N30 (EVC, B)	64.92	8.28	3.00	-90	0
38	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	36.28	8.80	3.00	-90	0	56	ZINER N30 (EVC, B)	64.92	12.82	3.00	-90	0
39	ZINER N30 (B)	38.14	19.43	3.00	-90	0	57	ZINER N30 (B)	64.96	15.95	3.00	0	0
40	ZINER N30 (B)	41.59	14.63	3.00	-90	0	58	ZINER N30 (B)	66.40	7.37	3.00	-90	0
41	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	41.65	8.36	3.00	-90	0	59	ZINER N30 (B)	66.40	13.70	3.00	-90	0
42	ZINER N30 (EVC, B)	42.41	11.77	3.00	-90	0	60	ZINER N30 (B)	69.27	0.62	3.00	-90	0
43	ZINER N30 (B)	42.90	5.95	3.00	0	0	61	ZINER N30 (B)	69.27	18.16	3.00	-90	0
44	ZINER N30 (B)	44.05	19.27	3.00	0	0	62	ZINER N30 (EVC, B)	71.54	11.00	3.00	-90	0
45	ZINER N30 (EVC, B)	47.31	7.67	3.00	-90	0	63	ZINER N30 (B)	73.82	12.57	3.00	0	0
46	ZINER N30 (B)	49.43	2.47	3.00	0	0	64	HYDRA LD N6	74.91	14.91	3.00	-45	0
47	ZINER N30 (B)	50.86	15.95	3.00	0	0	65	ZINER N30 (B)	75.22	7.17	3.00	0	0
48	ZINER N30 (EVC, B)	54.05	7.67	3.00	-90	0	66	HYDRA LD N2	75.49	13.06	3.00	-45	0
49	ZINER N30 (EVC, B)	54.05	13.78	3.00	-90	0	67	HYDRA LD N6	77.49	12.65	3.00	-45	0
50	ZINER N30 (B)	54.99	5.95	3.00	0	0	68	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	77.92	14.46	3.00	45	0
51	ZINER N30 (B)	55.60	15.95	3.00	0	0	69	HYDRA LD N6	80.90	6.06	2.80	90	0
52	ZINER N30 (B)	57.20	5.95	3.00	0	0							
53	ZINER N30 (B)	58.00	19.27	3.00	0	0							
54	ZINER N30 (B)	62.85	5.95	3.00	0	0							

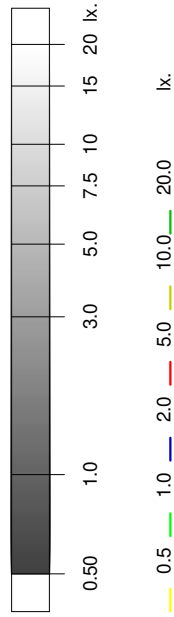
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



Objetivos

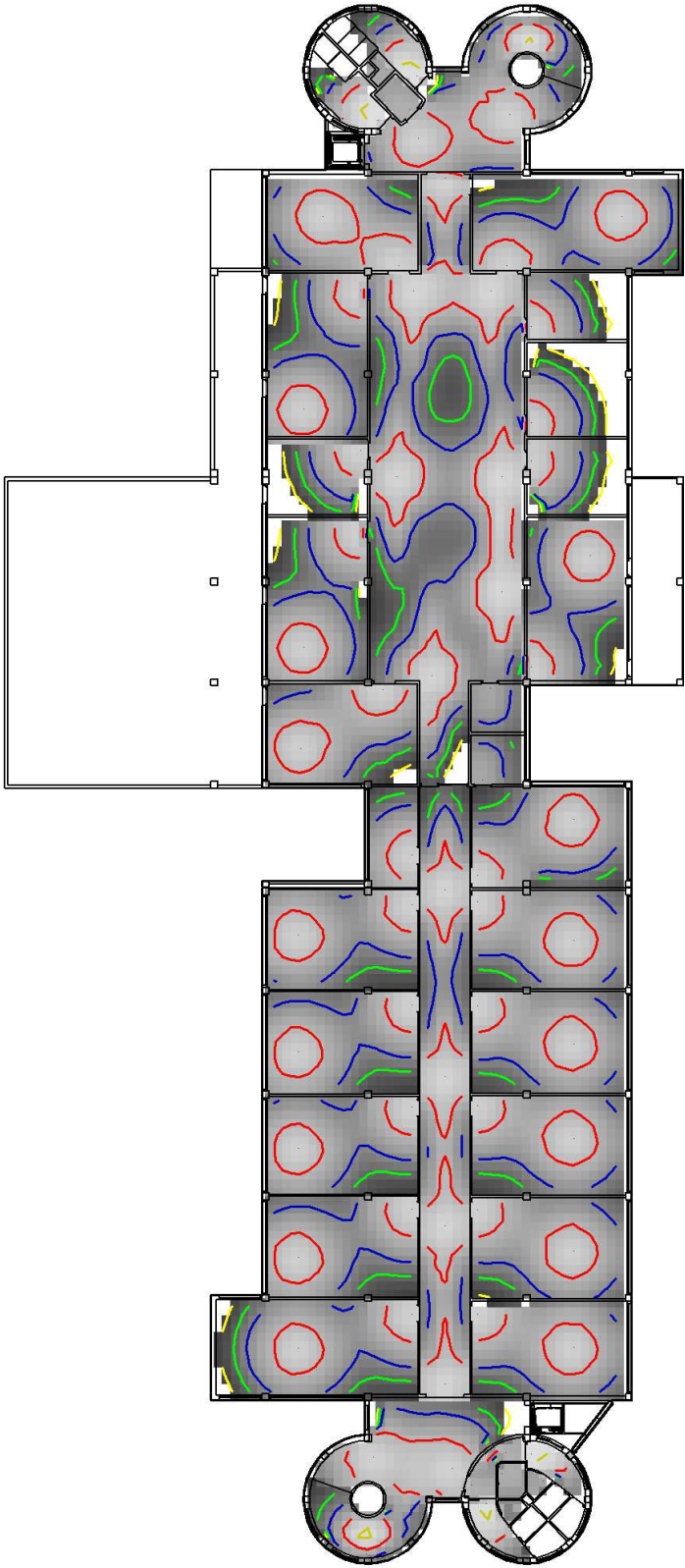
Resultados

Uniformidad:	40.00 mx/mn.	11.11 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.2 % de 1443.0 m²
Iluminación media:	----	2.62 lx

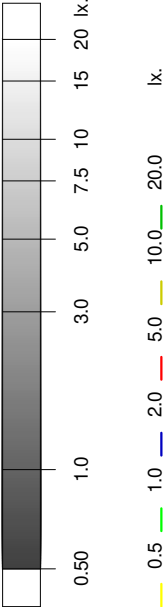
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



Objetivos

Resultados

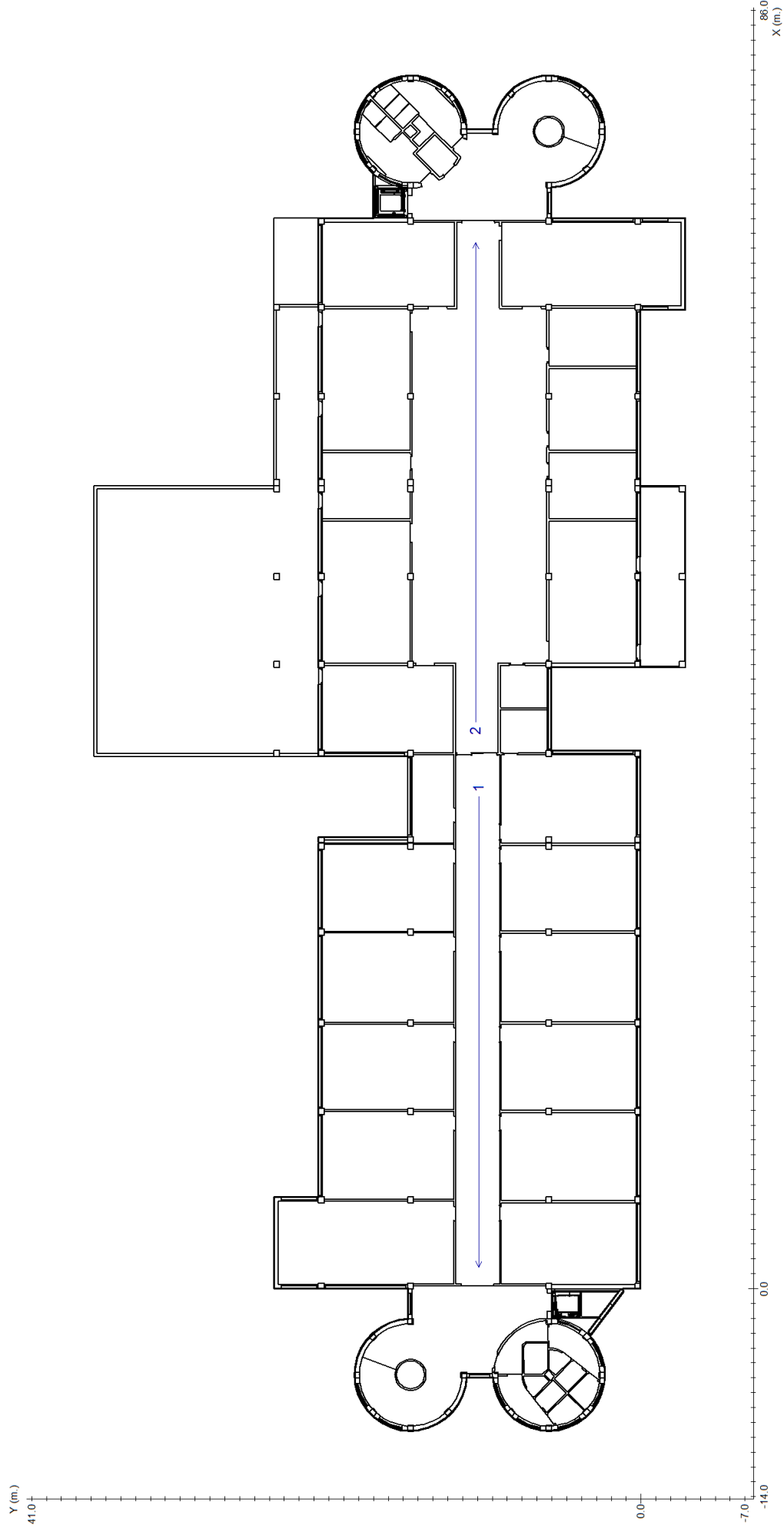
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	21.96 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	96.4 % de 1443.0 m²
Iluminación media:	----	3.54 lx

Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

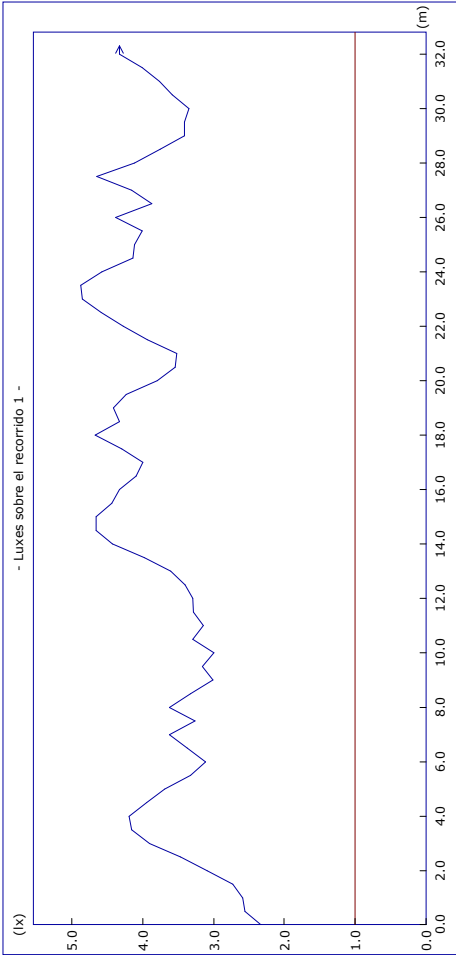
Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	96.4 % de 1443.0 m²
Uniformidad:	21.96 mx/mn

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA



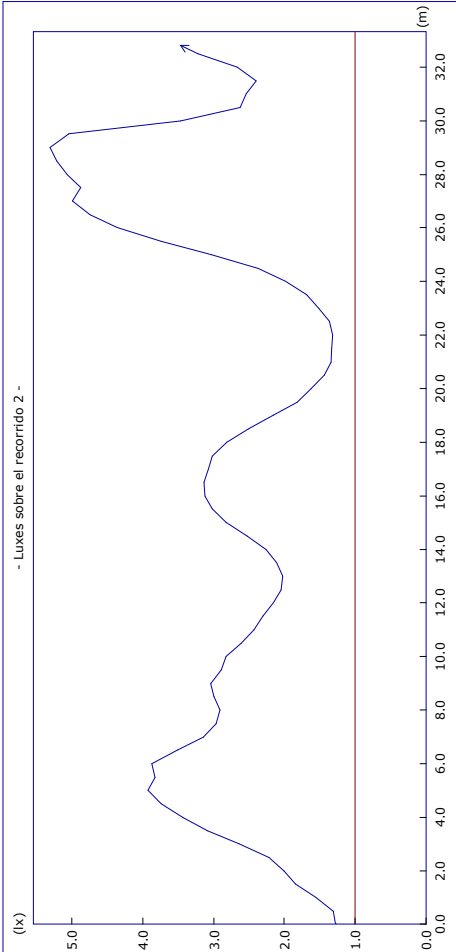
Recorrido 1



Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	4.88 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

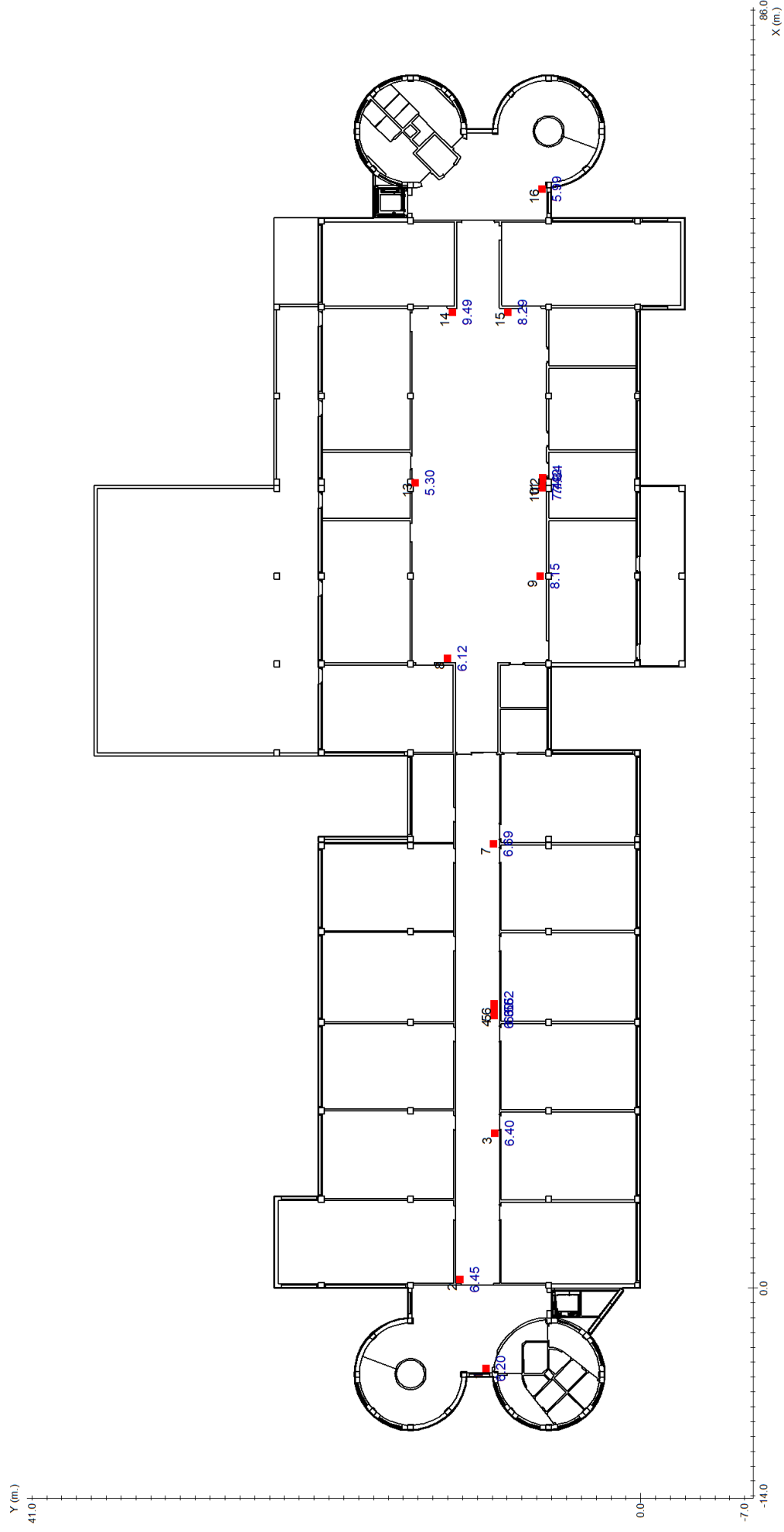


Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	5.31 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA



■ Punto de Seguridad

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Coordenadas				Objetivo		Resultado
	m.		h	a	lx	lx	
	x	y		γ			
1	-5.42	10.42	1.20	-	5.00		6.20 (H)
2	0.58	12.16	1.20	-	5.00		6.45 (H)
3	10.44	9.81	1.20	-	5.00		6.40 (H)
4	18.36	9.84	1.20	-	5.00		6.30 (H)
5	18.68	9.84	1.20	-	5.00		6.55 (H)
6	19.13	9.86	1.20	-	5.00		6.62 (H)
7	29.92	9.90	1.20	-	5.00		6.69 (H)
8	42.40	12.98	1.20	-	5.00		6.12 (H)
9	47.93	6.76	1.20	-	5.00		8.15 (H)
10	53.89	6.65	1.20	-	5.00		7.49 (H)
11	54.28	6.63	1.20	-	5.00		7.42 (H)
12	54.56	6.59	1.20	-	5.00		7.34 (H)
13	54.23	15.16	1.20	-	5.00		5.30 (H)
14	65.71	12.68	1.20	-	5.00		9.49 (H)
15	65.69	8.92	1.20	-	5.00		8.29 (H)
16	73.99	6.63	1.20	-	5.00		5.99 (H)

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA PRIMERA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
5	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	412.85
4	HYDRA LD N2	200.72
6	HYDRA LD N6	400.02
43	ZINER N30 (B)	3877.31
11	ZINER N30 (EVC, B)	991.87
Precio Total (PVP)		5882.77

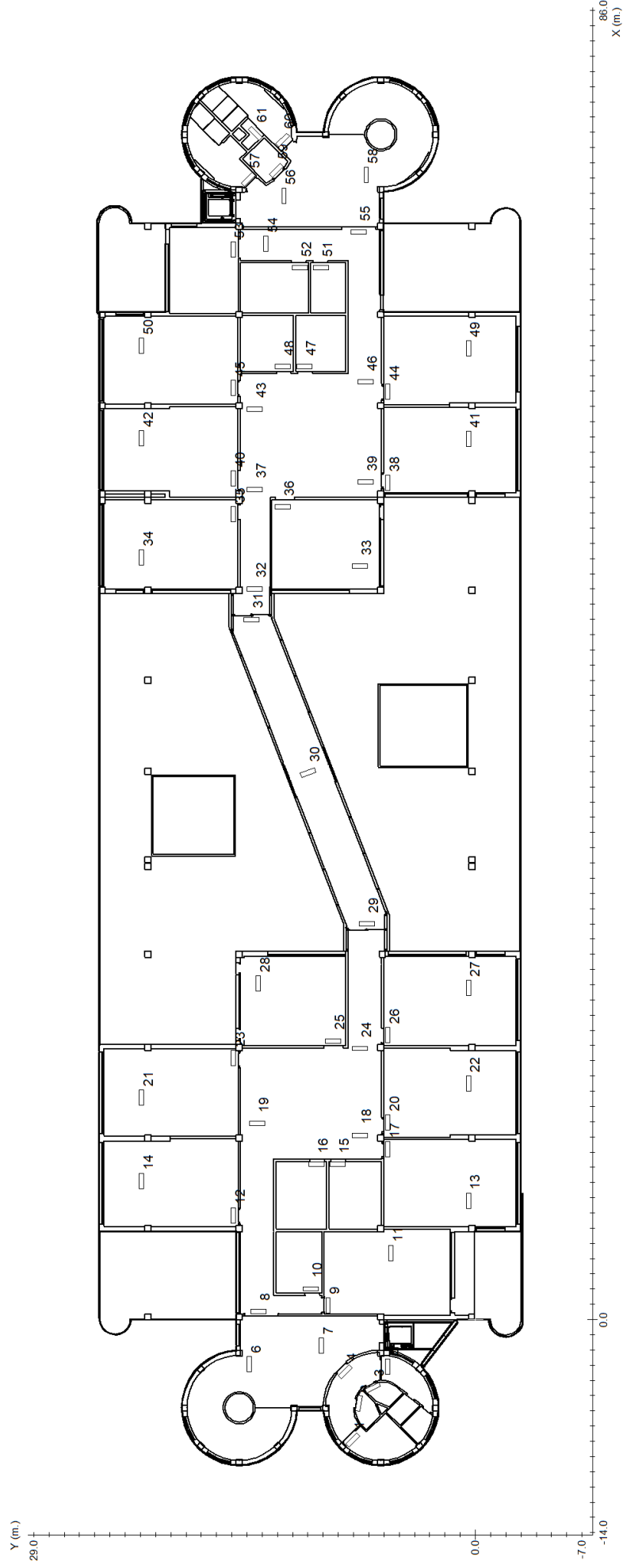
PLANTA SEGUNDA

1	Plano de situación de luminarias
2	Situación de luminarias
3	Iluminación antipánico
4	Recorridos de evacuación
5	Puntos de seguridad y cuadros eléctricos
6	Lista de productos

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.50 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA



Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

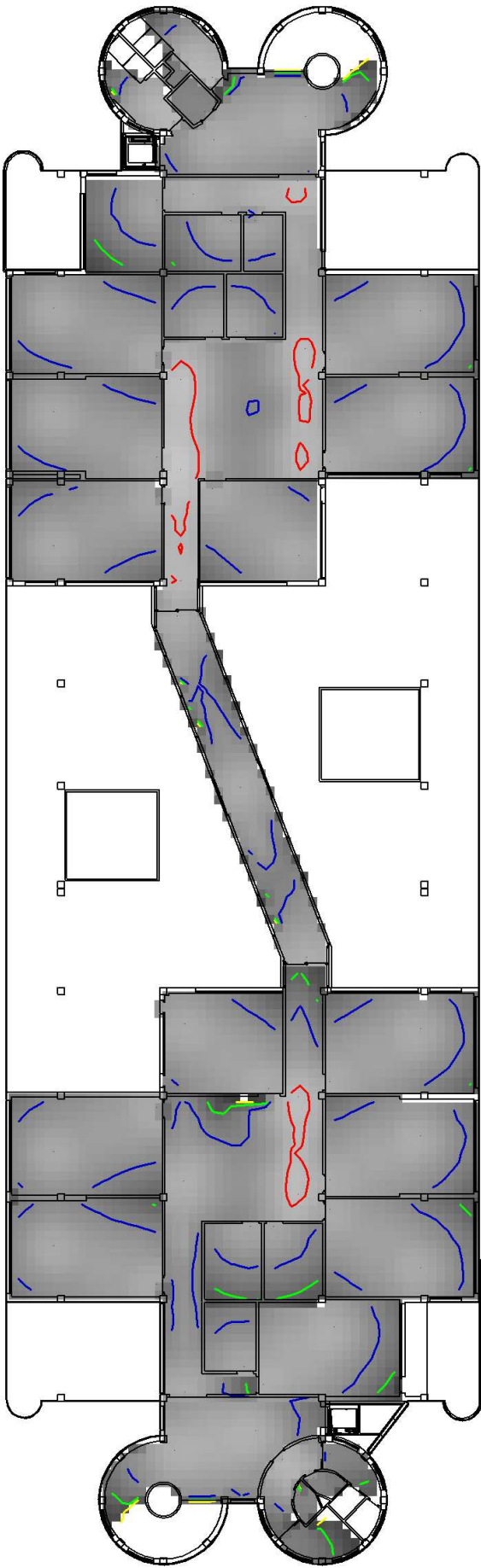
Nº	Referencia	Coordenadas						Nº	Referencia	Coordenadas						
		m.			º					m.			º			
		x	y	h	γ	α	β			x	y	h	γ	α	β	
1	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	-7.91	8.06	3.00	-45	0	0	19	ZINER N30 (EVC, B)	12.87	14.34	3.00	-90	0	0	
2		HYDRA LD N2	-5.51	7.65	3.00	-10	0	0	20	ZINER N30 (B)	12.96	5.75	3.00	0	0	0
3		HYDRA LD N2	-4.49	6.74	3.00	-65	0	0	21	ZINER N30 (B)	14.59	21.93	3.00	0	0	0
4		HYDRA LD N6	-3.42	8.56	3.00	-45	0	0	22	ZINER N30 (B)	15.52	0.46	3.00	0	0	0
5	HYDRA LD N2	-3.10	5.77	3.00	0	0	0	23	ZINER N30 (B)	17.18	15.90	3.00	0	0	0	
6	ZINER N30 (B)	-2.92	14.85	3.00	0	0	0	24	ZINER N30 (EVC, B)	17.81	7.60	3.00	-90	0	0	
7	ZINER N30 (B)	-1.72	10.11	3.00	0	0	0	25	ZINER N30 (B)	18.30	9.34	3.00	-90	0	0	
8	ZINER N30 (EVC, B)	0.51	14.26	3.00	-90	0	0	26	ZINER N30 (B)	18.70	5.75	3.00	0	0	0	
9	ZINER N30 (B)	0.94	9.68	3.00	0	0	0	27	ZINER N30 (B)	21.80	0.46	3.00	0	0	0	
10	ZINER N30 (B)	2.01	10.81	3.00	-90	0	0	28	ZINER N30 (B)	22.07	14.26	3.00	0	0	0	
11	ZINER N30 (B)	4.36	5.54	3.00	0	0	0	29	ZINER N30 (EVC, B)	25.98	7.12	3.00	-90	0	0	
12	ZINER N30 (B)	6.84	15.90	3.00	0	0	0	30	ZINER N30 (EVC, B)	35.93	10.98	3.00	-70	0	0	
13	ZINER N30 (B)	7.78	0.46	3.00	0	0	0	31	ZINER N30 (EVC, B)	45.99	14.69	3.00	-90	0	0	
14	ZINER N30 (B)	9.10	21.93	3.00	0	0	0	32	ZINER N30 (EVC, B)	48.00	14.50	3.00	-90	0	0	
15	ZINER N30 (B)	10.20	9.05	3.00	-90	0	0	33	ZINER N30 (B)	49.50	7.57	3.00	-90	0	0	
16	ZINER N30 (B)	10.20	10.43	3.00	-90	0	0	34	ZINER N30 (B)	50.06	21.93	3.00	0	0	0	
17	ZINER N30 (B)	11.20	5.75	3.00	0	0	0	35	ZINER N30 (B)	52.94	15.90	3.00	0	0	0	
18	ZINER N30 (EVC, B)	12.10	7.60	3.00	-90	0	0	36	ZINER N30 (B)	53.40	12.64	3.00	-90	0	0	

Nº	Referencia	Coordenadas						Nº	Referencia	Coordenadas											
		m.			g					m.			g								
		x	y	h	γ	α	β	x	y	h	γ	α	β	x	y	h	γ	α	β		
37	ZINER N30 (EVC, B)	54.54	14.50	3.00	-90	0	0	71.44	7.66	3.00	-90	0	0	55	ZINER N30 (EVC, B)	71.44	7.66	3.00	-90	0	0
38	ZINER N30 (B)	54.99	5.75	3.00	0	0	0	73.82	12.57	3.00	0	0	0	56	ZINER N30 (B)	73.82	12.57	3.00	0	0	0
39	ZINER N30 (EVC, B)	55.02	7.20	3.00	-90	0	0	74.91	14.91	3.00	-45	0	0	57	HYDRA LD N6	74.91	14.91	3.00	-45	0	0
40	ZINER N30 (B)	55.26	15.90	3.00	0	0	0	75.22	7.17	3.00	0	0	0	58	ZINER N30 (B)	75.22	7.17	3.00	0	0	0
41	ZINER N30 (B)	57.86	0.46	3.00	0	0	0	75.49	13.06	3.00	-45	0	0	59	HYDRA LD N2	75.49	13.06	3.00	-45	0	0
42	ZINER N30 (B)	57.90	21.93	3.00	0	0	0	77.49	12.65	3.00	-45	0	0	60	HYDRA LD N6	77.49	12.65	3.00	-45	0	0
43	ZINER N30 (EVC, B)	59.81	14.50	3.00	-90	0	0	77.92	14.46	3.00	45	0	0	61	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	77.92	14.46	3.00	45	0	0
44	ZINER N30 (B)	60.95	5.75	3.00	0	0	0														
45	ZINER N30 (B)	61.21	15.90	3.00	0	0	0														
46	ZINER N30 (EVC, B)	61.61	7.20	3.00	-90	0	0														
47	ZINER N30 (B)	62.60	11.25	3.00	-90	0	0														
48	ZINER N30 (B)	62.60	12.64	3.00	-90	0	0														
49	ZINER N30 (B)	63.83	0.46	3.00	0	0	0														
50	ZINER N30 (B)	64.00	21.93	3.00	0	0	0														
51	ZINER N30 (B)	69.10	10.15	3.00	-90	0	0														
52	ZINER N30 (B)	69.10	11.54	3.00	-90	0	0														
53	ZINER N30 (B)	70.31	15.91	3.00	0	0	0														
54	ZINER N30 (EVC, B)	70.67	13.76	3.00	0	0	0														

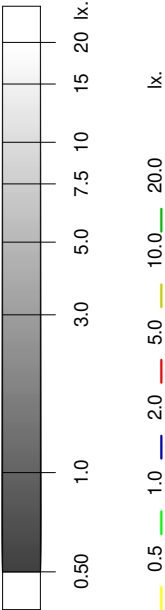
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



Objetivos

Resultados

Uniformidad:
Superficie cubierta:
Iluminación media:

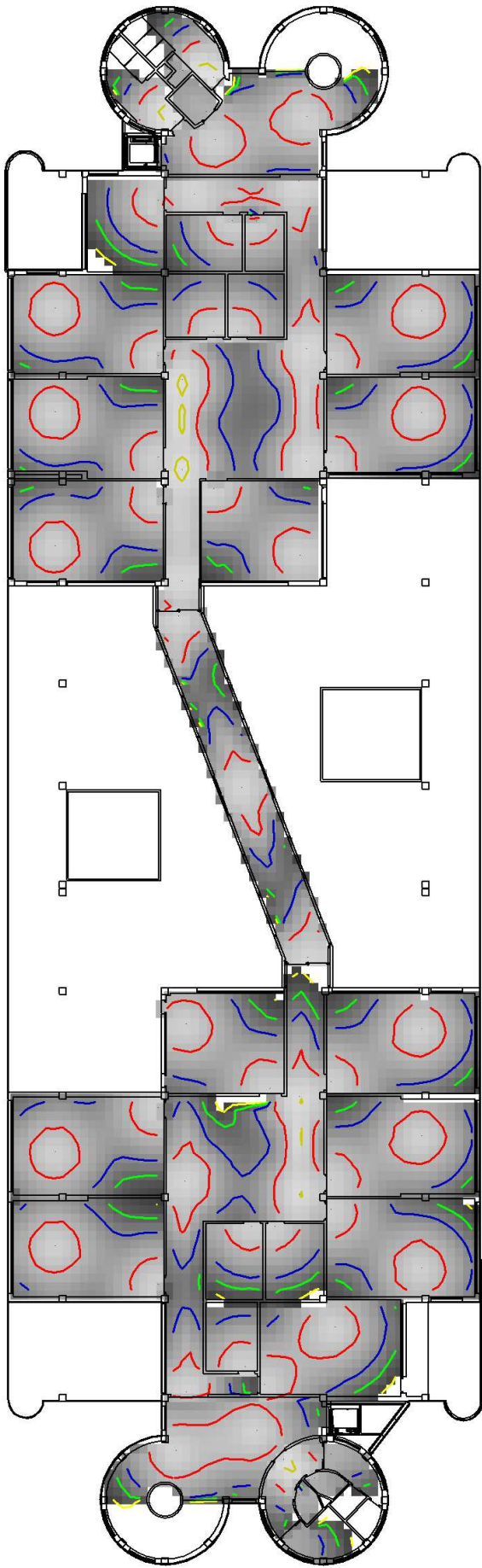
40.00 mx/mn.
con 0.50 lx. o más

13.88 mx/mn
61.3 % de 1759.8 m²
1.72 lx

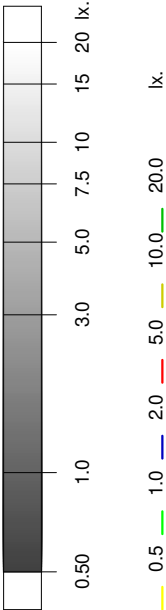
Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



Objetivos

Uniformidad: 40.00 mx/mn.
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más
Iluminación media: ----

Resultados

22.51 mx/mn
60.9 % de 1759.8 m²
2.39 lx

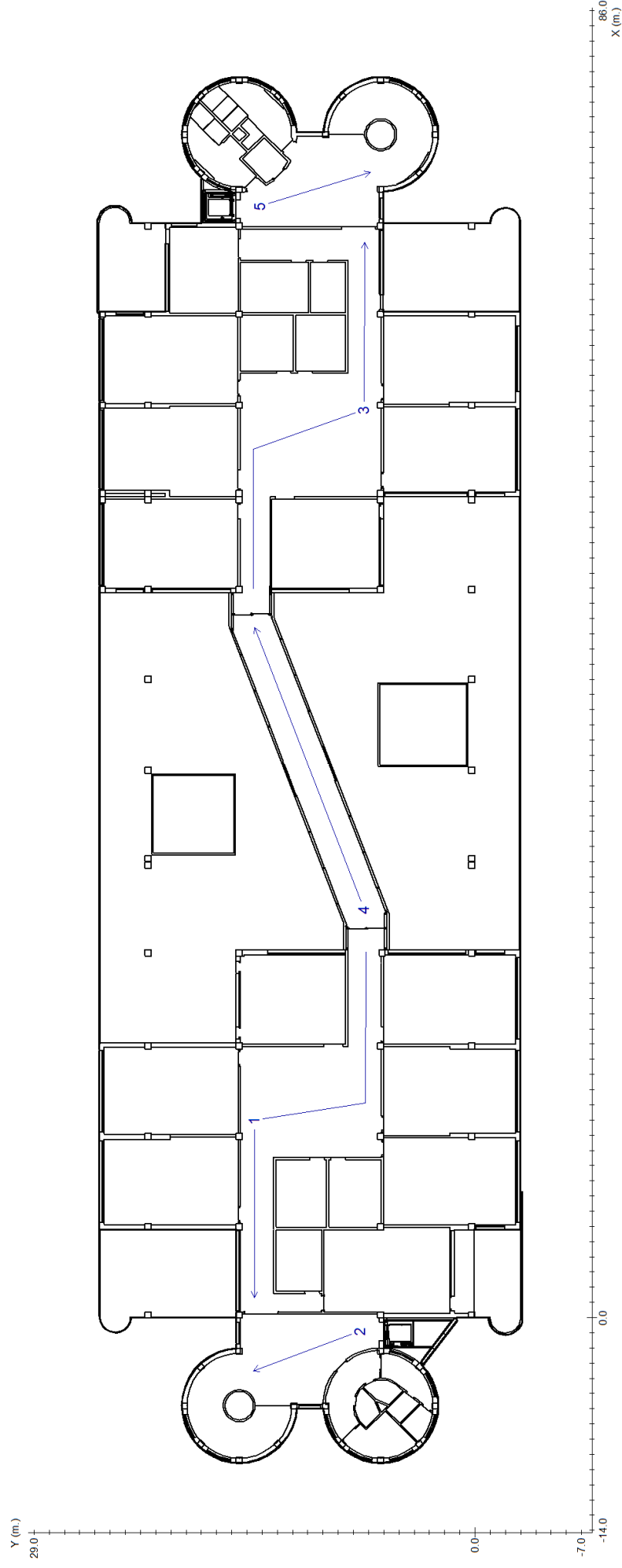
Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m.

3

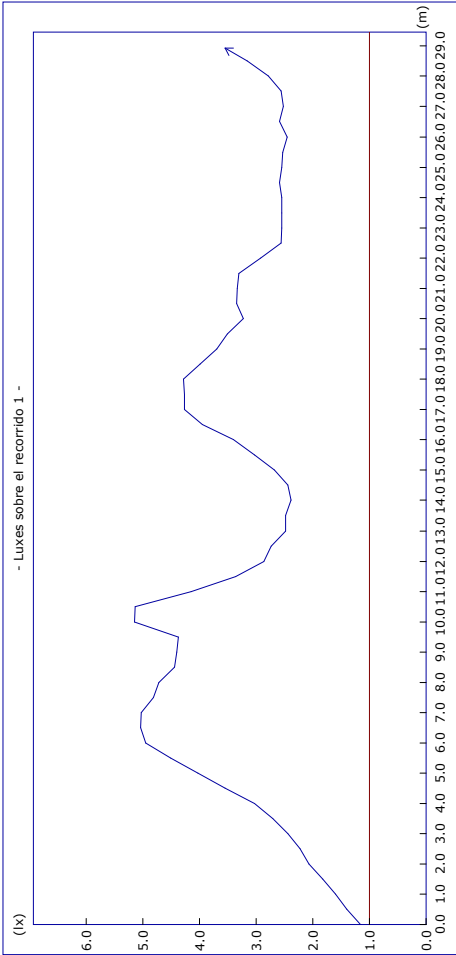
Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	60.9 % de 1759.8 m²
Uniformidad:	22.51 mx/mn

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA



Recorrido 1



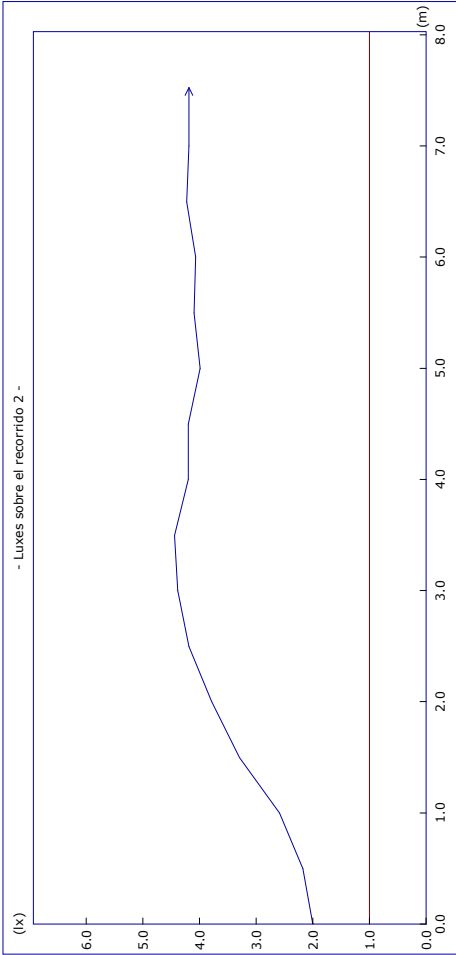
Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.44 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.16 lx.
lx. máximos:	---	5.15 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



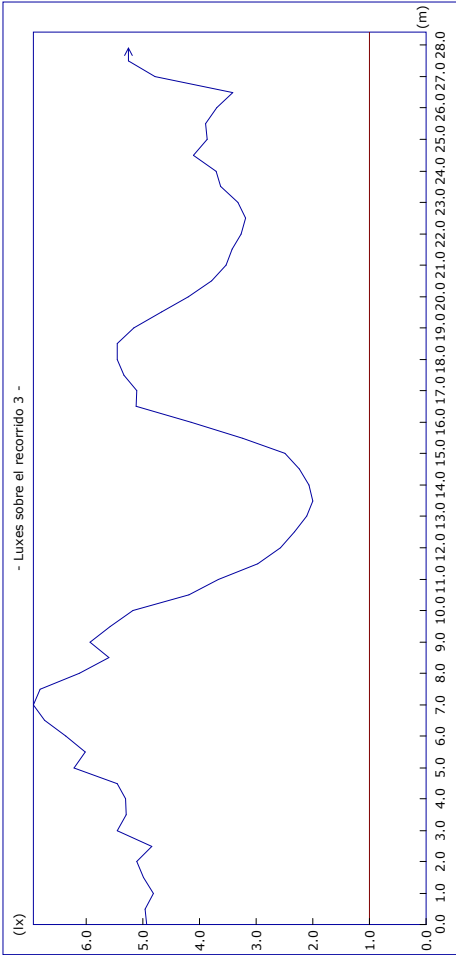
Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.23 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.99 lx.
lx. máximos:	---	4.44 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

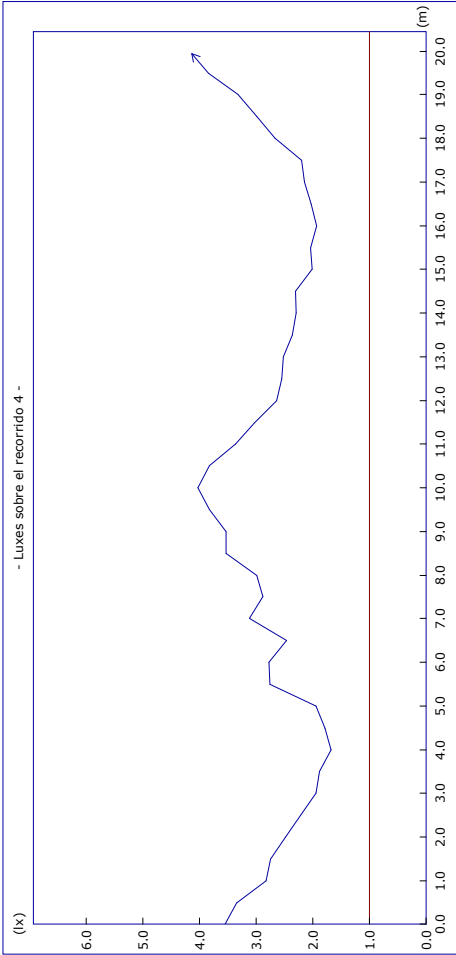
Recorrido 3



Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	6.94 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 4



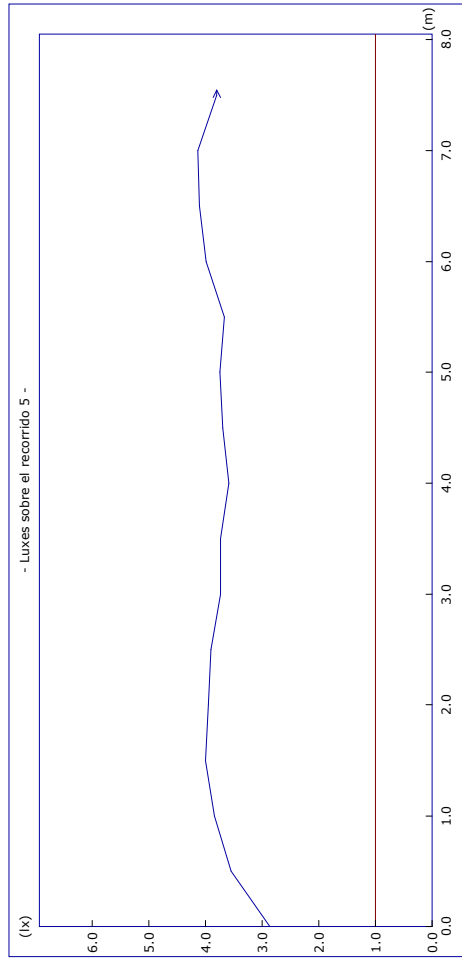
Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.
lx. máximos:	4.13 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más
	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Recorrido 5



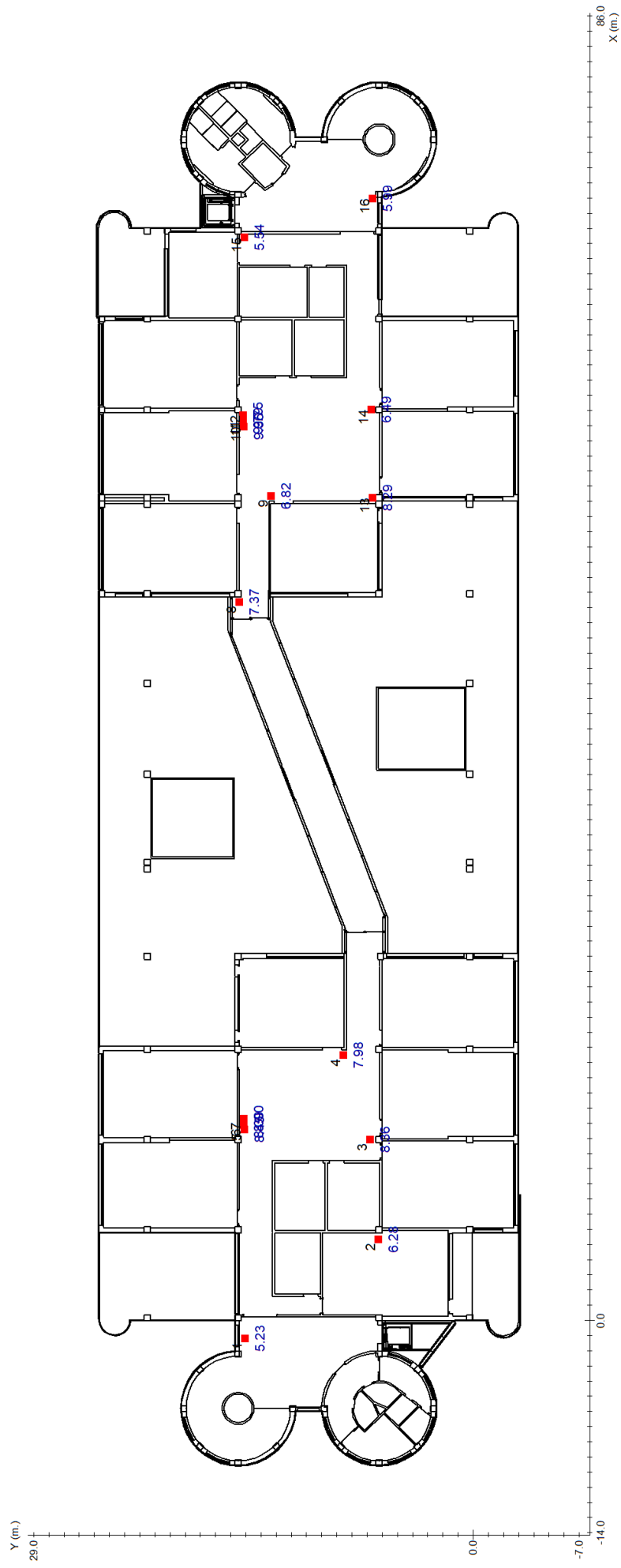
	Objetivos	Resultados
--	-----------	------------

Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.44 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.86 lx.
lx. máximos:	----	4.13 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA



■ Punto de Seguridad

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Nº	Coordenadas			a	y	lx	Resultado
	m.	x	y				
1		-1.16	15.06	1.20	-	5.00	5.23 (H)
2		5.36	6.26	1.20	-	5.00	6.28 (H)
3		11.93	6.78	1.20	-	5.00	8.36 (H)
4		17.52	8.55	1.20	-	5.00	7.98 (H)
5		12.60	15.10	1.20	-	5.00	8.45 (H)
6		12.89	15.12	1.20	-	5.00	8.39 (H)
7		13.32	15.12	1.20	-	5.00	8.00 (H)
8		47.37	15.43	1.20	-	5.00	7.37 (H)
9		54.38	13.33	1.20	-	5.00	6.82 (H)
10		58.96	15.12	1.20	-	5.00	9.36 (H)
11		59.31	15.18	1.20	-	5.00	9.79 (H)
12		59.69	15.18	1.20	-	5.00	9.75 (H)
13		54.24	6.63	1.20	-	5.00	8.29 (H)
14		60.10	6.69	1.20	-	5.00	6.49 (H)
15		71.43	15.10	1.20	-	5.00	5.54 (H)
16		73.98	6.61	1.20	-	5.00	5.99 (H)

Proyecto : IKASTOLA BEKOBENTA EN MARKINA

Plano : PLANTA SEGUNDA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
2	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	165.14
4	HYDRA LD N2	200.72
3	HYDRA LD N6	200.01
38	ZINER N30 (B)	3426.46
14	ZINER N30 (EVC, B)	1262.38
Precio Total (PVP)		5254.71

Plano : SOTANO	Objetivos	Resultados	Plano : PLANTA BAJA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>			<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn) Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	0.50 lx	85.2 % de 117.7 m²	Iluminación mínima Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn) Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	0.50 lx	80.0 % de 1737.0 m²
	40.00	13.38 (cumplido)		40.00	19.33 (cumplido)
	40.00	28.50 (cumplido)		40.00	34.76 (cumplido)
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>			<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	4 de 4 (100 %) cumplido	Iluminación mínima Uniformidad (mx/mn)	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
				40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>			<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
			Iluminación mínima	5.00 lx	20 de 20 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA PRIMERA			Plano : PLANTA SEGUNDA		
Objetivos	Resultados		Objetivos	Resultados	
<u>Antipánico</u>			<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	96.4 % de 1443.0 m²	Iluminación mínima	0.50 lx	60.9 % de 1759.8 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	11.11 (cumplido)	Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	13.88 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	21.96 (cumplido)	Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	22.51 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>			<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido	Iluminación mínima	1.00 lx	5 de 5 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido	Uniformidad (mx/mn)	40.00	5 de 5 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>			<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	16 de 16 (100 %) cumplido	Iluminación mínima	5.00 lx	16 de 16 (100 %) cumplido

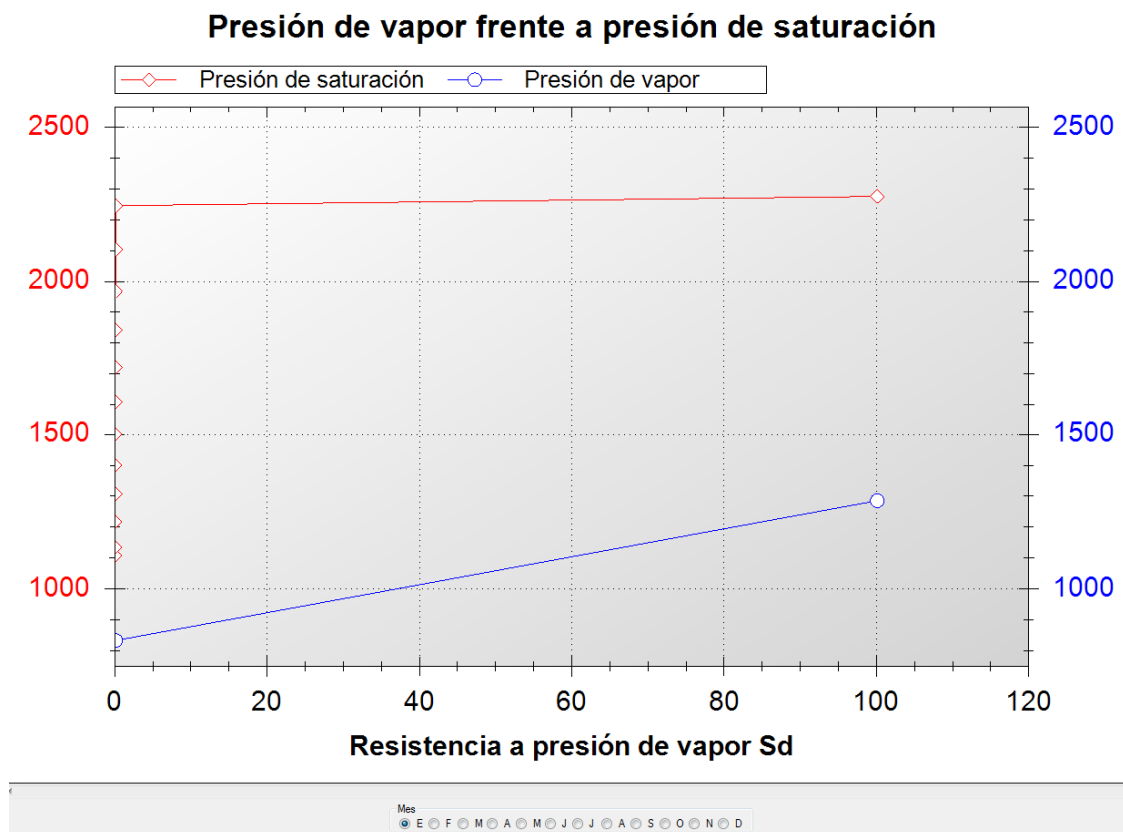
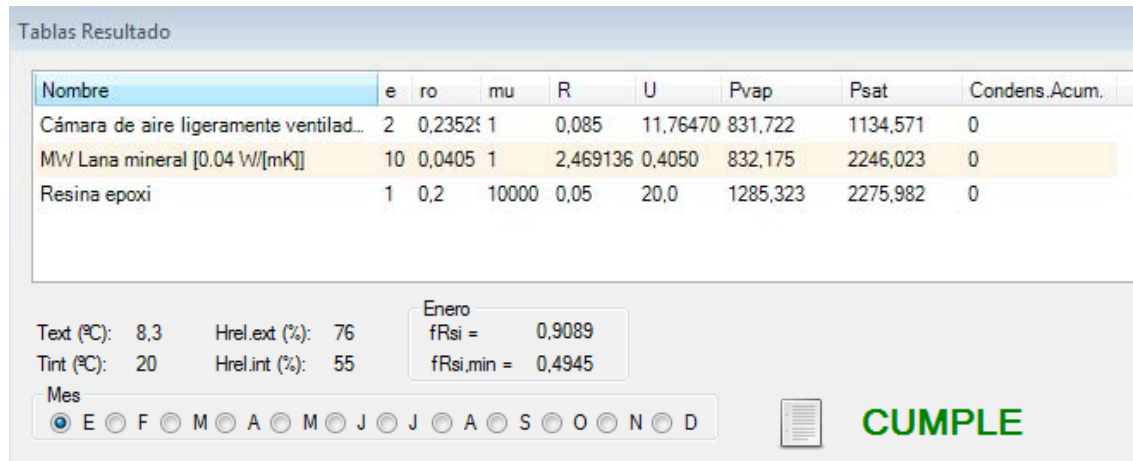
Cantidad	Referencia	Precio (€)
23	HYDRA LD N2 + KES HYDRA	1899.11
29	HYDRA LD N2	1455.22
14	HYDRA LD N6	933.38
1	HYDRA LD N6 + KES HYDRA	99.06
5	LENS N30 A (ESP,AEX, INOX)	846.10
133	ZINER N30 (B)	11992.61
32	ZINER N30 (EVC, B)	2885.44
Precio Total (PVP)		20110.92

	página nº		página nº
Catálogo DAISALUX	1	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	34
Objetivos luminicos	1	Lista de productos usados en el plano	36
Definición de ejes y ángulos	2	Plano PLANTA SEGUNDA	
Plano SOTANO		Plano de situación de luminarias	38
Plano de situación de luminarias	4	Situación de luminarias	39
Situación de luminarias	5	Iluminación antipánico	41
Iluminación antipánico	6	Iluminación en recorridos de evacuación	44
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	9	Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	48
Lista de productos usados en el plano	11	Lista de productos usados en el plano	50
Plano PLANTA BAJA		Resumen	
Plano de situación de luminarias	13	Resultados luminicos	51
Situación de luminarias	14	Lista de productos usados en el proyecto	53
Iluminación antipánico	17	ANEXO	
Iluminación en recorridos de evacuación	20	Fichas Técnicas	
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	22		
Lista de productos usados en el plano	24		
Plano PLANTA PRIMERA			
Plano de situación de luminarias	26		
Situación de luminarias	27		
Iluminación antipánico	29		
Iluminación en recorridos de evacuación	32		

13 ANEXO 3: CALCULO DE LAS CONDENSACIONES

Se adjuntan a continuación los cálculos de condensación de los cerramientos de fachada y cubierta de las salidas a la cubierta de planta segunda.

CUBIERTA



FACHADA

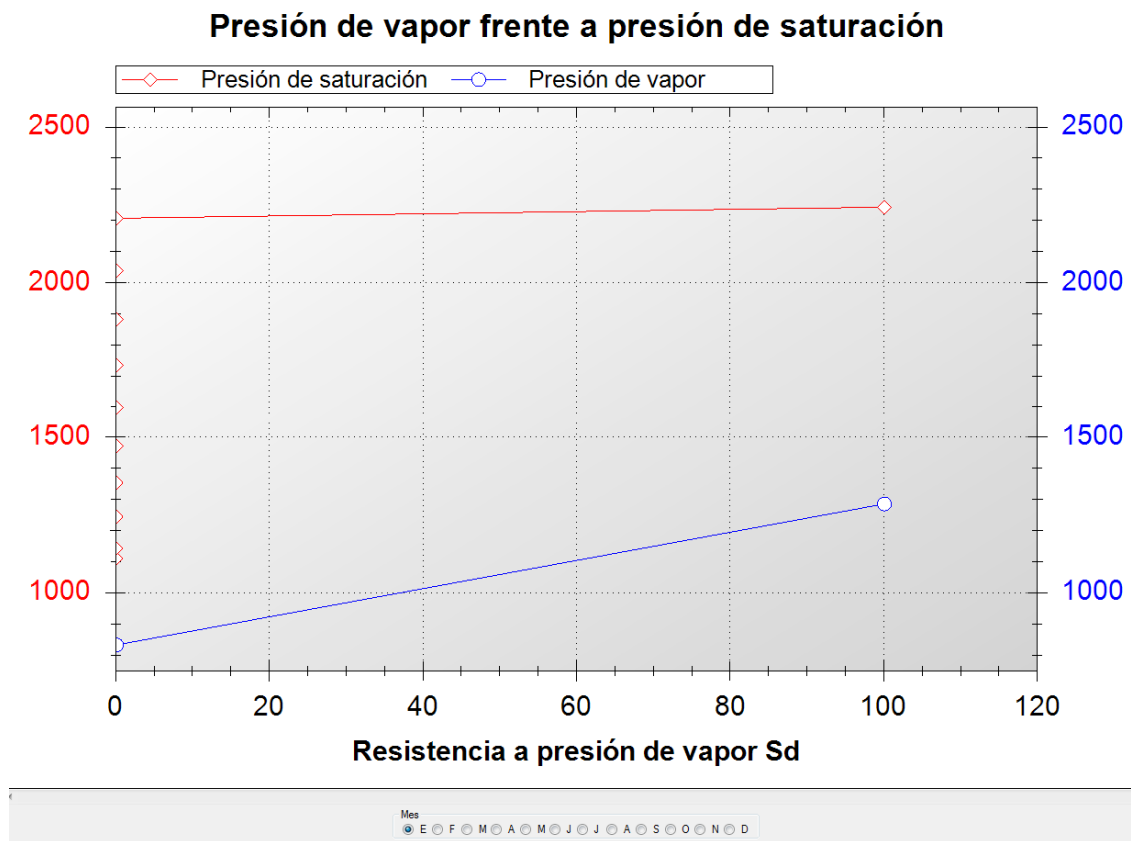
Tablas Resultado

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Condens.Acum.
Cámara de aire ligeramente ventilad...	2	0,2352	1	0,085	11,76470	831,722	1142,917	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	0,0405	1	1,975309	0,50625	832,085	2206,646	0
Resina epoxi	1	0,2	10000	0,05	20	1285,323	2242,188	0

Text (°C): 8,3 Hrel.ext (%): 76 Enero fRsi = 0,8904
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,4945

Mes: ☒ E ☐ F ☐ M ☐ A ☐ M ☐ J ☐ J ☐ A ☐ S ☐ O ☐ N ☐ D

CUMPLE



14 ANEXO 4: CALCULO DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN EN CASO DE INCENDIO

Los elementos principales de evacuación como son las escaleras (en este caso protegidas), las salidas de planta y los pasillos cumplen las siguientes condiciones:

Escalera Protegida: $E \leq 3S + 160 A_s$

Donde;

E= suma de ocupantes asignados a la escalera (en la planta y sumando los de las plantas superiores e inferiores).

S= superficie útil del recinto en el conjunto de las plantas, incluyendo la superficie de los tramos y rellanos.

A_s = anchura de la escalera protegida

En cuyo caso se cumple que la capacidad de evacuación es de:

$$\text{Escalera 1} \rightarrow E \leq [(3 \cdot 251,65) + (160 \cdot 2,10)] = 1.091 \text{ personas}$$

$$\text{Escalera 2} \rightarrow E \leq [(3 \cdot 242,26) + (160 \cdot 2,10)] = 1.063 \text{ personas}$$

Salidas de planta: $A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$

Donde;

P= número total de personas cuyo paso está previsto por ese punto.

$$\text{Salida 1} = \text{Salida 2} \rightarrow 4,50 \cdot 200 = 900 \leq P$$

Pasillos: $A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ m}$

Las hipótesis más desfavorables a las que debe servir cada elemento de evacuación se describen a continuación.

14.1 EVACUACIÓN SIN BLOQUEOS

La adecuación de la capacidad de evacuación de los distintos elementos en caso de no considerar ningún bloqueo en escaleras o salidas se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						SIN BLOQUEOS								
						Superficie útil (m²)	m²/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa	Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
PLANTA SEMISÓTANO														
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0		0						
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0		0						
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0		0						
	Paso	6,00	-	nula	0	0		0						
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1		1						
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0		0						
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0		0						
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1		1						
Totales Planta Semisótano		81.56			2		0	2	0	0				

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0				0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217	0	0	105	112	

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0		0		
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26		26		
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26		26		
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26		26		
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26		26		
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26		26		
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5		0		
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7		0		
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0		0		
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0		0		
	Totales Planta Primera	1.581,10			336		205	131	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0		0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0		0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26		26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26		26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26		26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26		26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26		0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26		0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3		0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3		0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5		1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0		0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0		0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3		1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)				0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)				0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)				0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)				0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		132	107	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	SIN BLOQUEOS			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			105	112
Planta Primera	1.581,10	336	205	131		
Planta Segunda	1.157,53	239	132	107		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	337	240	105	112
Incremento por escaleras			337	240
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			442	352

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	754	823	458	548

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.2 HIPÓTESIS 1: BLOQUEO DE LA SALIDA 1 EN PLANTA BAJA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la salida 1 están ocupados.
- La ocupación del vestíbulo principal de la salida 1 evacúa directamente al patio, ya que dicho vestíbulo forma parte del recinto de la escalera protegida.
- La evacuación de los espacios de dirección de primaria se realizan directamente al recinto de la escalera, por lo que su ocupación no se suma a la del pasillo.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta intermedia del pasillo de planta baja:** Se le asigna un total 123 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 0,90 metros
- . Capacidad de evacuación: 200 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 108 \rightarrow P \geq 108/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 0,54 \text{ m} & \leq 0,90 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 2 en planta baja:** Se le asigna un total 205 ocupantes (totalidad de la salida 2 excluyendo vestíbulo y conserjería que evacúan al patio sin pasar por esta puerta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 205 \rightarrow P \geq 205/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 1,03 \text{ m} & \leq 2,10 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 1			
	Superficie útil (m²)	m²/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa	Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
ESCALERA Y SALIDA 2	PLANTA SEMISÓTANO								
	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0				0
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24				24
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24				24
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24				24
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24				24
	Sala de profesores	41,06	5	8,21	0	9				9
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0				0
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2				2
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1				1
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0				0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217	0	0	32	220	

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0		0		
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26		26		
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26		26		
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26		26		
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26		26		
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26		26		
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5		0		
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7		0		
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0		0		
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0		0		
Totales Planta Primera		1.581,10			336		205	131	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0		0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0		0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26		26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26		26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26		26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26		26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26		0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26		0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3		0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3		0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5		1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0		0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0		0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3		1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)				0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)				0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)				0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)				0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		132	107	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	HIPÓTESIS 1			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			32	220
Planta Primera	1.581,10	336	205	131		
Planta Segunda	1.157,53	239	132	107		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	337	240	32	220
Incremento por escaleras			337	240
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			369	460

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	754	823	531	440

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.3 HIPÓTESIS 2: BLOQUEO DE LA SALIDA 2 EN PLANTA BAJA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la salida 2 están ocupados.
- La ocupación del vestíbulo principal de la salida 2 evacúa directamente al patio ya que dicho vestíbulo forma parte del recinto de la escalera protegida.
- Los espacios de conserjería evacúan directamente al vestíbulo de la escalera protegida 2, por lo que no se suman a la evacuación del pasillo.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta intermedia del pasillo de planta baja:** Se le asigna un total 213 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 1,50 metros
- . Capacidad de evacuación: 200 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 213 \rightarrow P \geq 213/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ 1,07 \text{ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \leq 1,50 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 1 en planta baja:** Se le asigna un total de 310 ocupantes (totalidad de la salida 1 excluyendo el vestíbulo de la escalera 2 y los locales de conserjería, que evacúan al patio sin pasar por esta puerta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 310 \rightarrow P \geq 310/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ 1,55 \text{ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \leq 2,10 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 2			
	Superficie útil (m²)	m²/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa	Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
PLANTA SEMISÓTANO									
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0			0	
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1			1	
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70			70	
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4			4	
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0			0	
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0			0	
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0			0	
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4			4	
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8			8	
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3			3	
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4			4	
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8			8	
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26			26	
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26			26	
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1			1	
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26			26	
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26			26	
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0			0	
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0			0	
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3			3	
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3			3	
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0			0	
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1	82			1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217		82	0	318	30

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0		0		
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26		26		
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26		26		
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26		26		
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26		26		
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26		26		
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5		0		
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7		0		
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0		0		
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0		0		
Totales Planta Primera		1.581,10			336		205	131	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0		0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0		0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26		26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26		26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26		26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26		26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26		0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26		0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3		0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3		0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5		1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0		0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0		0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3		1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)				0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)				0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)				0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)				0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		132	107	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	HIPÓTESIS 2			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			318	30
Planta Primera	1.581,10	336	205	131		
Planta Segunda	1.157,53	239	132	107		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	337	240	318	30
Incremento por escaleras			337	240
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			655	270

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	754	823	245	630

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.4 HIPÓTESIS 3: BLOQUEO DE LA ESCALERA 1 EN PLANTA PRIMERA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la escalera 1 están ocupados.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta intermedia del pasillo de planta primera:** Se le asigna un total 265 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 1,65 metros
- . Capacidad de evacuación: 330 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 265 \rightarrow P \geq 265/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 1,33 & \leq 1,50 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 1 en planta primera:** Se le asigna un total 396 ocupantes (totalidad de la escalera 1 en esa planta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 396 \rightarrow P \geq 396/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 1,98 \text{ m} & \leq 2,10 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 3			
	Superficie útil (m²)	m²/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa	Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
PLANTA SEMISÓTANO									
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0	213			0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217		213	0	105	112

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	26	26	26	
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	6	6	6	
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26	26	26	
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26	26	26	
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26	26	26	
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	3	3	3	
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24	24	24	
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24	24	24	
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26	26	26	
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26	26	26	
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26	26	26	
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	26	26	26	
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0	0	0	
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0	0	0	0	
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26	26	26	26	
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26	26	26	26	
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5	5	5	5	
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26	26	26	26	
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26	26	26	26	
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26	26	26	26	
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5	5	5	5	
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5	5	5	5	
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5	5	5	5	
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7	7	7	7	
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0	0	0	0	
	Totales Planta Primera	1.581,10			336		0	396	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0		0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0		0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26		26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26		26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26		26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26		26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26		0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26		0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3		0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3		0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5		1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0		0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0		0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3		1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)				0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)				0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)				0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)				0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		132	107	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)
Planta Semisótano	81,56
Planta Baja	1.487,12
Planta Primera	1.581,10
Planta Segunda	1.157,53

Ocupación real
2
217
336
239

HIPÓTESIS 3			
Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
0	2		
		105	112
0	396		
132	107		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	132	505	105	112
Incremento por escaleras			132	505
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			237	617

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	959	558	663	283

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.5 HIPÓTESIS 4: BLOQUEO DE LA ESCALERA 2 EN PLANTA PRIMERA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la escalera 2 están ocupados.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta intermedia del pasillo de planta primera:** Se le asigna un total 157 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 0,90 metros
- . Capacidad de evacuación: 180 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 157 \rightarrow P \geq 157/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ \mathbf{0,79\ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \mathbf{\leq\ 0,90\ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 1 en planta primera:** Se le asigna un total 362 ocupantes (totalidad de la escalera 2 en esa planta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 362 \rightarrow P \geq 362/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ \mathbf{1,81\ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \mathbf{\leq\ 2,10\ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 4			
	Superficie útil (m²)	m²/persona s/ DB SI	Ocupación calculada	Ocupación real	Ocupación alternativa	Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
ESCALERA Y SALIDA 2	PLANTA SEMISÓTANO								
	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0				0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217	0	0	105	112	

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0	0			
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26	26			
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26	26			
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5	5			
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26	26			
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26	26			
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26	26			
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5	5			
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5	5			
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5	5			
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7	7			
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0	0	157		
	Totales Planta Primera	1.581,10			336		362	157	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0		0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0		0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26		26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26		26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26		26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26		26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26		0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26		0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3		0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3		0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5		1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0		0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0		0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3		1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)				0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)				0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)				0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)				0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		132	107	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	HIPÓTESIS 4			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			105	112
Planta Primera	1.581,10	336	362	157		
Planta Segunda	1.157,53	239	132	107		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	494	266	105	112
Incremento por escaleras			494	266
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			599	378

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	597	797	301	522

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.6 HIPÓTESIS 5: BLOQUEO DE LA ESCALERA 1 EN PLANTA SEGUNDA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la escalera 1 están ocupados.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta de salida a la cubierta:** Se le asigna un total 197 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 1,04 metros
- . Capacidad de evacuación: 208 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 197 \rightarrow P \geq 197/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 0,99 \text{ m} & \leq 1,04 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 2 en planta segunda:** Se le asigna un total 304 ocupantes (totalidad de la escalera 1 en esa planta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 304 \rightarrow P \geq 304/200 = \begin{array}{c|c} \text{Requerido} & \text{Proyecto} \\ \hline 1,52 \text{ m} & \leq 2,10 \text{ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 5			
						Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
PLANTA SEMISÓTANO									
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0				0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217	0	0	105	112	

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0		0		
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26		26		
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26		26		
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26		26		
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26		26		
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26		26		
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5		0		
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7		0		
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0		0		
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0		0		
	Totales Planta Primera	1.581,10			336		205	131	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0	0		
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0	0		
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0	0		
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0	0		
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0	0		
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0	0		
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0	0		
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0	0		
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	5	5		
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	5	5		
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	26	26		
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	5	5		
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0	0		
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0	0		
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26	26		
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26	26		
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	26	26		
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26	26		
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26	26		
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26	26		
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0	0	197	
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0	0	0		
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0	0	0		
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26	26	26		
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26	26	26		
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26	26	26		
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26	26	26		
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26	0	0		
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26	0	0		
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3	0	0		
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3	0	0		
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5	1	1		
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5	1	1		
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0	0	0		
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0	0	0		
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3	1	1		
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)			0	0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)			0	0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0	0	0		
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)			0	0		
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)			0	0		
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239	0	304	197	0	

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	HIPÓTESIS 5			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			105	112
Planta Primera	1.581,10	336	205	131		
Planta Segunda	1.157,53	239	0	304		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	205	437	105	112
Incremento por escaleras			205	437
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			310	549

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	886	626	590	351

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada

14.7 HIPÓTESIS 6: BLOQUEO DE LA ESCALERA 2 EN PLANTA SEGUNDA

Para el cálculo de ocupación se considera que:

- Todos los espacios lectivos de ocupación alternativa vinculados a la escalera 2 están ocupados.

Los elementos de evacuación afectados por esta hipótesis son los siguientes:

- **Puerta de salida a la cubierta:** Se le asigna un total 175 ocupantes (suma de las casillas sombreadas en naranja en la tabla siguiente). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 1,04 metros
- . Capacidad de evacuación: 208 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 175 \rightarrow P \geq 175/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ \mathbf{0,88\ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \mathbf{\leq\ 1,04\ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

- **Puerta de acceso al vestíbulo de escalera 1 en planta segunda:** Se le asigna un total 307 ocupantes (totalidad de la escalera 1 en esa planta). Los datos de evacuación son:

- . Anchura de puerta: 2,10 metros
- . Capacidad de evacuación: 420 personas

$$\text{Ocupantes asignados: } 307 \rightarrow P \geq 307/200 = \begin{array}{c} \text{Requerido} \\ \mathbf{1,54\ m} \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{c} \text{Proyecto} \\ \mathbf{\leq\ 2,10\ m} \end{array}$$

La dimensión de esta puerta es **adecuada**.

La adecuación de la capacidad de evacuación en esta hipótesis se justifica en la siguiente tabla.

LOCALES A EVACUAR						HIPÓTESIS 6			
						Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
PLANTA SEMISÓTANO									
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	18,54	-	nula	0	0	0		
	Sala de grupo de bombeo	6,75	-	nula	0	0	0		
	Cuarto de calderas	18,10	-	nula	0	0	0		
	Paso	6,00	-	nula	0	0	0		
	Almacén 2	6,90	40,00	0,17	1	1	1		
	Vestíbulo 1	11,50	-	nula	0	0	0		
	Cuadro eléctrico	7,22	-	nula	0	0	0		
	Almacén 1	6,55	40,00	0,16	1	1	1		
	Totales Planta Semisótano	81,56			2	0	2	0	0

PLANTA BAJA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	102,32	2,00	(1)	26	26			26	
	Salida 1	30,51	-	nula	0	0			0	
	Vestíbulo vestuarios 1	3,12	-	nula	0	0			0	
	Vestuarios F.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuarios M.	16,08	3,00	(2)	0	0			0	
	Paso	5,55	-	(2)	0	0			0	
	Servicio comedor	7,18	10,00	0,72	1	1			1	
	Almacén 1	6,70	40,00	0,17	1	1			1	
	Secretaría 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Dirección 1	15,40	10,00	1,54	2	2			2	
	Paso 1	96,15	-	(2)	0	0			0	
	Aula de música	52,45	5,00	alternativa	0	24			0	
	Aula 4 años 1	54,95	2,00	27,48	24	24			24	
	Aula 4 años 2	54,40	2,00	27,20	24	24			24	
	Aula 3 años 1	53,78	2,00	26,89	24	24			24	
	Sala de profesores	41,06	5,00	8,21	0	9			0	
	Aseo 1	13,51	3,00	(2)	0	0			0	
	Vestuario adaptado 1	7,90	3,00	alternativa	0	2			0	
	Almacén 2	9,00	40,00	0,23	1	1			1	
ESCALERA Y SALIDA 2	Paso 2	59,86	-	(2)	0	0				0
	Cuarto de limpieza	4,65	40,00	0,12	1	1				1
	Biblioteca	138,44	2,00	69,22	70	70				70
	Vestuario limpieza	10,57	3,00	3,52	4	4				4
	Paso 4	13,87	-	(2)	0	0				0
	Instalaciones (termos)	3,37	-	nula	0	0				0
	Paso 5	6,78	-	(2)	0	0				0
	Aseos chicos	9,88	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicos	23,85	3,00	alternativa	0	8				0
	Vestuario adaptado 2	8,50	3,00	alternativa	0	3				0
	Aseos chicas	10,56	3,00	alternativa	0	4				0
	Vestuario chicas	23,43	3,00	alternativa	0	8				0
	Aula de plástica	50,85	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de tecnología	91,72	5,00	alternativa	0	26				0
	Almacén 3	9,72	40,00	0,24	1	1				1
	Laboratorio	109,70	5,00	alternativa	0	26				0
	Aula de informática	71,43	5,00	alternativa	0	26				0
	Paso 6	13,69	-	(2)	0	0				0
	Aseo 2	4,46	3,00	(2)	0	0				0
	Secretaría 2	25,49	10,00	2,55	3	3				3
	Dirección 2	27,50	10,00	2,75	3	3				3
	Paso 7	1,62	-	(2)	0	0				0
	Conserjería	23,57	10,00	2,36	3	3				3
	Almacén 4	13,97	40,00	0,35	1	1				1
	Salida 2	19,98	-	(2)	0	0				0
	Vestíbulo 2	92,22	2,00	(1)	26	26				26
	Hall 1	15,90	-	(2)	0	0				0
	Totales Planta Baja	1.487,12			217	0	0	105	112	

PLANTA PRIMERA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	43,72	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseos 1	6,31	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	3,28	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 1	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,43	-	(2)	0	0	0			
	Cuarto limpieza 2	1,52	-	(2)	0	0	0			
	Paso	105,67	-	(2)	0	0	0			
	Aula de Psicomotricidad	65,53	5,00	alternativa	0	26	0			
	Sala de profesores 1	51,92	10,00	alternativa	0	6	0			
	Aula 1	50,67	1,50	33,78	26	26	26			
	Aula 2	52,83	1,50	35,22	26	26	26			
	Aula 3	51,60	1,50	34,40	26	26	26			
	Consultor	16,73	10,00	alternativa	1	3	1			
	Aula 5 años 1	49,94	2,00	24,97	24	24	24			
	Aula 5 años 2	53,73	2,00	26,87	24	24	24			
	Aula 4	52,65	1,50	35,10	26	26	26			
	Aula 5	54,02	1,50	36,01	26	26	26			
	Aula 6	52,36	1,50	34,91	26	26	26			
	Aula informática	53,70	5,00	alternativa	0	26	0			
	Cuarto servidor primaria	9,00	-	nula	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 2	249,41	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto servidor secundaria	8,94	-	nula	0	0		0		
	Aula E.S.O. 1	51,13	1,50	34,09	26	26		26		
	Aula E.S.O. 2	56,18	1,50	37,45	26	26		26		
	Aula P.T.	25,93	1,50	alternativa	1	5		1		
	Aula E.S.O. 3	55,93	1,50	37,29	26	26		26		
	Aula E.S.O. 4	49,90	1,50	33,27	26	26		26		
	Aula E.S.O. 5	56,01	1,50	37,34	26	26		26		
	Seminario 1	25,93	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 2	32,23	1,50	alternativa	0	5		0		
	Seminario 3	23,07	1,50	alternativa	0	5		0		
	Sala de profesores 2	67,58	10,00	alternativa	0	7		0		
	Aseo adaptado 1	4,17	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)	0	0		0		
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0		0		
	Aseo chicos 2	14,35	-	(2)	0	0		0		
	Vestíbulo 3	44,61	-	(2)	0	0		0		
	Totales Planta Primera	1.581,10			336		205	131	0	0

PLANTA SEGUNDA										
ESCALERA Y SALIDA 1	Vestíbulo 1	44,87	-	(2)	0	0	0			
	Vestíbulo aseo 1	10,88	-	(2)	0	0	0			
	Aseo profesores 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicas 1	2,60	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 1	11,44	-	(2)	0	0	0			
	Aseo adaptado estable	8,53	-	(2)	0	0	0			
	Paso 1	22,19	-	(2)	0	0	0			
	Distribuidor	3,80	-	(2)	0	0	0			
	Aula P.T. 1	12,23	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula P.T. 2	14,86	1,50	alternativa	1	5	1			
	Aula inglés 1	45,75	1,50	alternativa	0	26	0			
	Logopeda	15,29	10,00	alternativa	0	5	0			
	Vestíbulo 2	67,33	-	(2)	0	0	0			
	Paso 2	17,17	-	(2)	0	0	0			
	Aula 1	50,59	1,50	33,73	26	26	26			
	Aula 2	50,78	1,50	33,85	26	26	26			
	Aula inglés 2	40,67	1,50	alternativa	0	26	0			
	Aula 3	49,94	1,50	33,29	26	26	26			
	Aula 4	49,59	1,50	33,06	26	26	26			
	Aula 5	51,24	1,50	34,16	26	26	26			
	Paso 2	14,25	-	(2)	0	0	0			
ESCALERA Y SALIDA 2	Vestíbulo 3	75,20	-	(2)	0	0	0			
	Paso 3	15,68	-	(2)	0	0	0			
	Aula 6	51,35	1,50	34,23	26	26	26			
	Aula 7	50,12	1,50	33,41	26	26	26			
	Aula 8	51,00	1,50	34,00	26	26	26			
	Aula 9	48,64	1,50	32,43	26	26	26			
	Aula inglés 3	50,20	1,50	alternativa	0	26	26			
	Aula de música	40,62	5,00	alternativa	0	26	26			
	Tutoría 1	12,17	10,00	alternativa	0	3	3			
	Tutoría 2	7,59	10,00	alternativa	0	3	3			
	Aula P.T. 3	12,93	1,50	alternativa	1	5	5			
	Aula P.T. 4	14,68	1,50	alternativa	1	5	5			
	Paso 4	19,99	-	(2)	0	0	0			
	Paso 5	14,45	-	(2)	0	0	0			
	Orientador	25,39	10,00	2,54	1	3	3			
	Aseo adaptado 1	4,62	-	(2)			0			
	Aseo chicas 2	14,62	-	(2)			0			
	Cuarto de limpieza	1,55	-	(2)	0	0	0			
	Aseo chicos 2	13,88	-	(2)			0			
	Vestíbulo 4	46,25	-	(2)			0			
	Totales Planta Segunda	1.157,53			239		307	0	0	0

TABLA RESUMEN	Superficie útil (m²)	Ocupación real	HIPÓTESIS 6			
			Esc. 1	Esc. 2	Sal. 1	Sal. 2
Planta Semisótano	81,56	2	0	2		
Planta Baja	1.487,12	217			105	112
Planta Primera	1.581,10	336	205	131		
Planta Segunda	1.157,53	239	307	0		

TOTAL PERSONAS ASIGNADAS A ELEMENTO DE EVACUACIÓN	512	133	105	112
Incremento por escaleras			512	133
TOTAL PERSONAS POR SALIDA PLANTA BAJA			617	245

CAPACIDAD POR ELEMENTO DE EVACUACIÓN	1.091	1.063	900	900
MARGEN PARA EVACUACIÓN	579	930	283	655

Locales cuya ocupación alternativa influye en alguna hipótesis de evacuación
Ocupación que se desplaza de una salida a otra en la hipótesis de bloqueo considerada