

5. MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 FONTANERÍA

5.2 SANEAMIENTO

5.3 ELECTRICIDAD

5.4 ILUMINACIÓN

5.5 CLIMATIZACIÓN

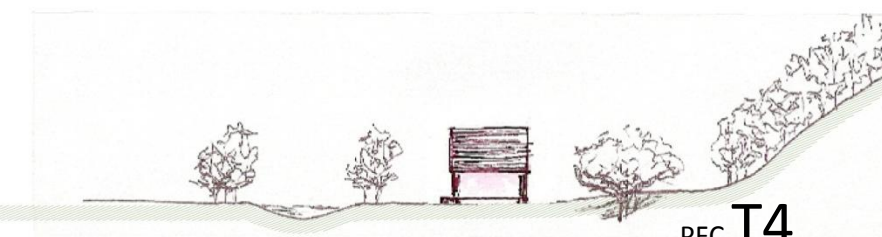
5.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.7 OTROS:

5.7.1. MEGAFONÍA

5.7.2. INSTALACIONES DE ALARMA Y ANTIINTRUSIÓN

5.8 SOSTENIBILIDAD



5.1 FONTANERÍA

Para el dimensionamiento de la red se deben seguir los criterios y tablas del CTE_DB HS 4, Suministro de agua.

5.1.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

5.1.1.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua

1.- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

2.- La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3.- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- deben ser resistentes a la corrosión interior;
- deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4.- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5.- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

1.- Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- después de los contadores;
- en la base de las ascendentes;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2.- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3.- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4.- Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1.- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;
- b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3.- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4.- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

1.- Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2.- Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

5.1.1.2. SEÑALIZACIÓN

1.- Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

5.1.1.3. AHORRO DE AGUA

1.- Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

2.- En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3.- En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

5.1.2 DISEÑO

5.1.2.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN:

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

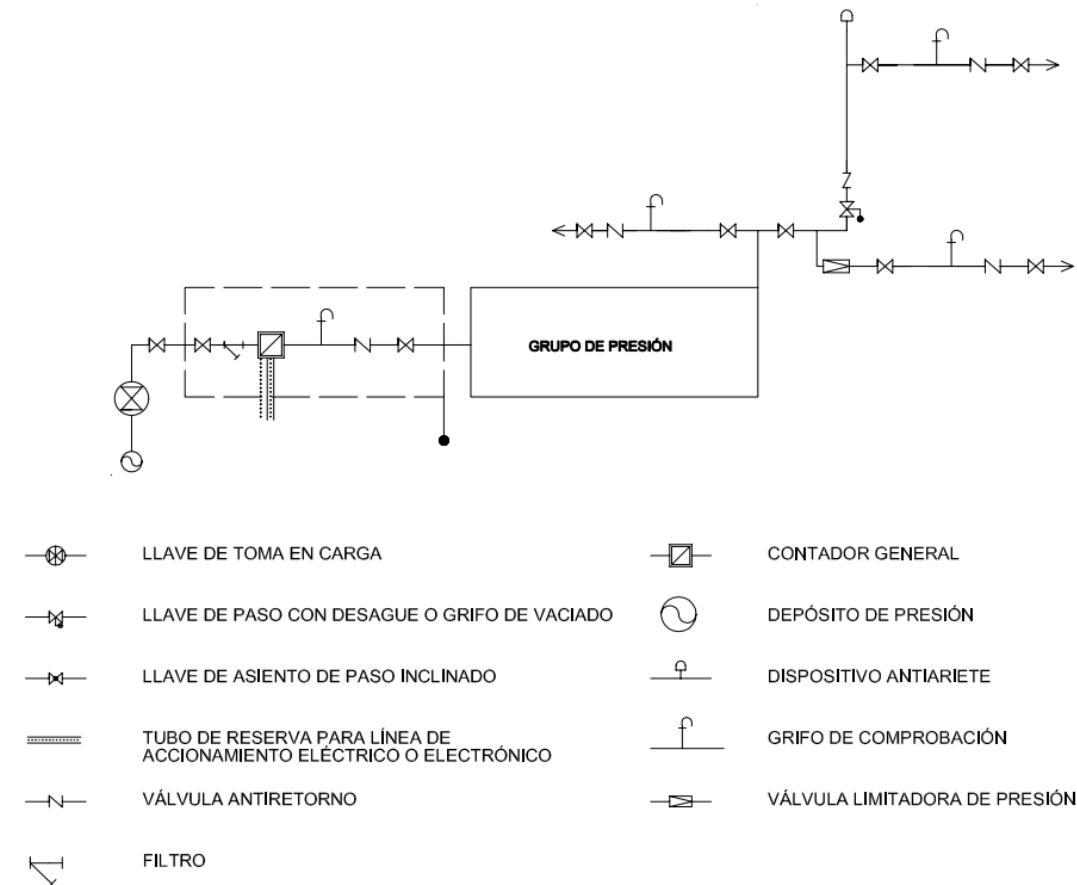
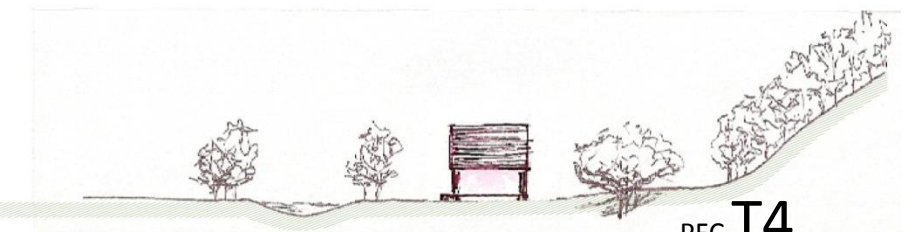


Figura 3.1 Esquema de red con contador general



5.1.3 DIMENSIONADO

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

Se trata de un edificio de semisótano y planta baja más una (porque el altillo de la biblioteca en el extremo norte no cuenta con puntos de agua). Las necesidades de abastecimiento de agua se limitan a los núcleos de aseos, laboratorio y cafetería.

Carecemos de datos de la compañía suministradora, así que suponemos que con la presión a la que llega el agua al semisótano no es suficiente, menor de 15m.c.d.a, por lo que vamos a tener que abastecer todo el edificio con un grupo de presión.

Sólo dispondremos un montante ya que los núcleos de aseos se encuentran concentrados todos en la misma vertical, y para abastecer a la cafetería y laboratorio saldrá una derivación desde el paso del montante por el núcleo de húmedos de planta baja.

Para el suministro de agua caliente sanitaria (ACS) será suficiente con la disposición de termos eléctricos en los núcleos húmedos.

5.1.3.1 DIMENSIONADO DE MONTANTES Y DERIVACIONES

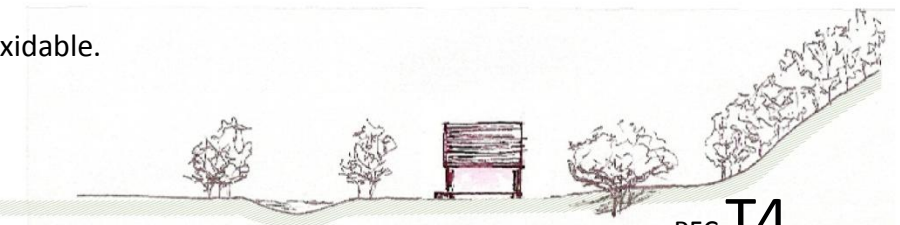
Descripción de los dispositivos

Dispositivos y valvulería empleados:

- Acometida con llave de toma, de registro y de paso.
- Derivación para instalación contra incendios.
- Grupo de presión con bomba y calderín.
- Montantes dotados en su pie de válvula con grifo de vaciado, y en su cabeza de dispositivo antiarriete y purgador.
- Derivaciones particulares, con llave de sectorización de esfera dentro de cada grupo de aseos.
- Derivaciones de aparato con llave de escuadra.

Materiales utilizados en la instalación:

- Acometida: polietileno, con junta mecánica.
- Tubo de alimentación: polietileno, con junta mecánica.
- Montantes: acero galvanizado, con junta roscada.
- Derivación interior: acero galvanizado, con junta roscada.
- Valvulería y dispositivos: latón y acero inoxidable.



Velocidades adecuadas en conducciones:

- Acometida y tubo de alimentación: de 2 a 2,5 m/s.
- Montantes: de 1 a 1,5 m/s.
- Derivaciones: de 0,5 a 1 m/s

Dimensionado

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato según tabla 2.1 del DB-HS4:

Lavamanos	0,05 l/s	[0,03 l/s ACS]
Lavabo	0,1 l/s	[0,065 l/s ACS]
Inodoro con cisterna	0,1 l/s	
Fregadero no doméstico	0,3 l/s	[0,2 l/s ACS]
Lavavajillas no doméstico	0,25 l/s	

Planta baja:

Baños:	5 inodoros	5 x 0,1 l/s = 0,5 l/s [AF]	
	7 lavabos	7 x 0,1 l/s = 0,7 l/s [AF]	7 x 0,065 l/s = 0,455 l/s [ACS]
Laboratorio:	6 lavamanos	6 x 0,05 l/s = 0,3 l/s [AF]	6 x 0,03 l/s = 0,18 l/s [ACS]
Cafetería:	1 fregadero	1 x 0,3 l/s = 0,3 l/s [AF]	1 x 0,2 l/s = 0,2 l/s [ACS]
	1 lavavajillas	1 x 0,25 l/s = 0,25 l/s [AF]	

Planta primera:

Baños:	5 inodoros	5 x 0,1 l/s = 0,5 l/s [AF]	
	7 lavabos	7 x 0,1 l/s = 0,7 l/s [AF]	7 x 0,065 l/s = 0,455 l/s [ACS]

Dimensionado montante AF:

Velocidad 1-1,5 m/s
Caudal 3,25 l/s
Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 2'

Dimensionado derivaciones Planta Baja:

Agua Fría

Tramo A (Baños):

Velocidad 0,5-1m/s
Caudal 1,2 l/s
Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1 1/2

Tramo B (Laboratorio + Cafetería):

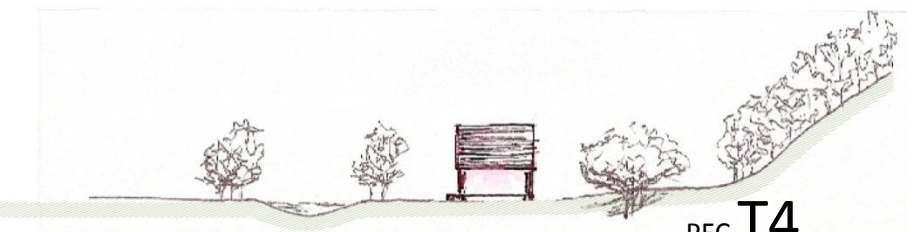
Velocidad 0,5-1m/s
Caudal 0,85 l/s
Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1 1/4

Tramo C (Laboratorio):

Velocidad 0,5-1m/s
Caudal 0,3 l/s
Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1'

Tramo D (Cafetería):

Velocidad 0,5-1m/s
Caudal 0,55 l/s
Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1



*Agua Caliente*Tramo A' (Baños):

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 0,455 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1'

Tramo B' (Laboratorio + Cafetería)

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 0,38 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1'

Tramo C' (Laboratorio)

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 0,18 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1/2

Tramo D' (Cafetería)

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 0,2 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1/2

Dimensionado derivaciones Planta Primera:

*Agua Fría*Tramo E (Baños):

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 1,2 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1 1/2

*Agua Caliente*Tramo E' (Baños):

Velocidad 0,5-1m/s

Caudal 0,455 l/s

Ábaco (R. Delebecque 1970)>> diámetro 1'

5.1.3.2 DIMENSIONADO DE LA ACOMETIDA

La acometida dispondrá de una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida; un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

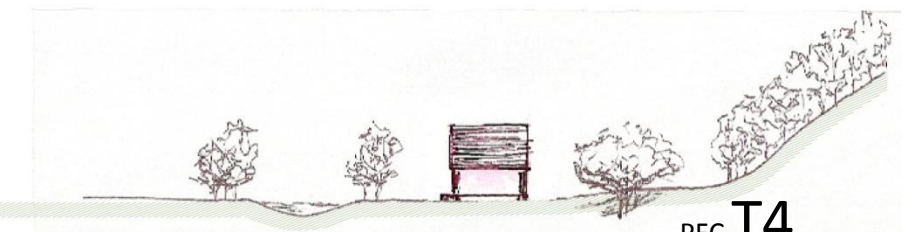
Para el cálculo se emplea la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h = \frac{8 \cdot f \cdot L \cdot Q^2}{\pi \cdot g \cdot D^5}$$

y se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- La pérdida de carga máxima, h/l, será de 40 milímetros de columna de agua por metro de tubería.
- El material de la acometida, polietileno, tiene un coeficiente de fricción, f, de 0,2.
- Se aplica un caudal de cálculo Qsi determinado por un coeficiente de simultaneidad Ks.

Se instalará una acometida de diámetro nominal 50 mm, en previsión de futuras necesidades de abastecimiento de agua potable por parte de los edificios.



5.2 SANEAMIENTO

El diseño de la instalación de evacuación de aguas se basa en el CTE DB HS 5.

Dado que se trata de un edificio de nueva planta en un emplazamiento tal como éste donde se proyecta un observatorio de la reserva de la biosfera, suponemos que el lugar estará dotado de una red separativa de recogida de aguas y por ello que se ha escogido para la evacuación de aguas un sistema separativo para posibilitar y fomentar la reutilización de las aguas no contaminadas. Así pues tenemos dos redes independientes, una para el agua atmosférica y otra para aguas negras y aguas usadas. Cada una de estas conducciones posee ventilación primaria.

La red de alcantarillado público se proyecta por debajo de la red horizontal de recogidas de las aguas del edificio, de modo que no es necesaria la previsión de un pozo de bombeo para la evacuación forzada.

La instalación consiste en una red de saneamiento formada por tubos de PVC rígido. Optamos por tubos de PVC sin reforzar para aguas pluviales y tubos de PVC reforzado (espesor mínimo de 3,2mm) para las bajantes de aguas negras y usadas.

Dentro de cada grupo de aseos, los ramales de desagüe o derivaciones individuales de los aparatos irán a un bote sifónico y, desde allí, a un ramal colector que conducirá las aguas a una bajante compartida por todas las plantas.

5.2.1 AGUAS RESIDUALES

La red de saneamiento debe evacuar las aguas residuales generadas en los locales húmedos que tienen suministro de agua. Para ello se diseña una red de saneamiento formada por los siguientes elementos:

- .. Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos.
- .. Bajantes verticales a las que acometen las anteriores.
- .. Sistema de ventilación.
- .. Red de colectores horizontales.
- .. Acometida.

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bide	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD	Pendiente			Diámetro (mm)
	1 %	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

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente (2%). Hay que tener en cuenta que por normativa todo colector ha de ser mayor de 125mm.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Para su diseño hemos de tener en cuenta que las bajantes deben conectarse a los colectores mediante piezas especiales, nunca con simples codos. Dos colectores nunca acometerán a otro a la vez, ni en el mismo punto, además en cada encuentro o acoplamiento, ya sea horizontal o vertical, y en tramos de colectores mayores de 15m, se deben disponer piezas especiales de registro.

5.2.1.1. CÁLCULO Y DIMENSIONADO AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Zona Bajante 1

Baño (discapitados) PB	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
1 lavabo	2 Ud	40mm	40mm
1 inodoro	5 Ud	100mm	

Baño (discapitados) P1	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
1 lavabo	2 Ud	40mm	40mm
1 inodoro	5 Ud	100mm	

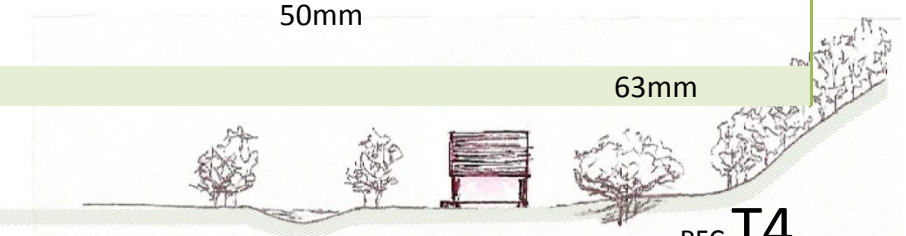
Zona Bajante 2

Baño A Planta Baja	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
3 lavabos	3·2 = 6 Ud	40mm	50mm
2 inodoros	2·5 = 10 Ud	100mm	

Baño B Planta Baja	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
3 lavabos	3·2 = 6 Ud	40mm	50mm
2 inodoros	2·5 = 10 Ud	100mm	

Laboratorio	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
6 lavabos	6·2 = 12 Ud	40mm	75mm

Cafetería	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
1 fregadero	2 Ud	40mm	
1 lavavajillas	6 Ud	50mm	
			63mm



Baño A Planta Primera	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
3 lavabos	3·2 = 6 Ud	40mm	50mm
2 inodoros	2·5 = 10 Ud	100mm	

Baño B Planta Primera	Unidades de desagüe	Ø Derivación Individual	Ø Ramal colector
3 lavabos	3·2 = 6 Ud	40mm	50mm
2 inodoros	2·5 = 10 Ud	100mm	

Bajantes de aguas residuales

Bajante 1 → 14 Ud → (tabla 4.4) Ø de cálculo = 63mm → Ømín = 90mm

Bajante 2 → 84 Ud → (tabla 4.4) Ø de cálculo = 90mm → Ømín = 90mm

Colectores horizontales de aguas residuales

Colector C1: Bajante B1→ 14 Ud → (tabla 4.5) Ø de cálculo = 50mm → Ømín = 125mm

Colector C2: Bajante B2→ 84 Ud → (tabla 4.5) Ø de cálculo = 90mm → Ømín = 125mm

Colector C3: B1 + B2 → 98 Ud → (tabla 4.4) Ø de cálculo = 90mm → Ømín = 125mm

Ventilación

Al ser un edificio de menos de 10 plantas será suficiente con ventilación primaria. Para ello, se efectuará una prolongación de la bajante por encima de la cubierta con su mismo diámetro y en una longitud de 1,3 metros, al tratarse de una cubierta plana no transitable.

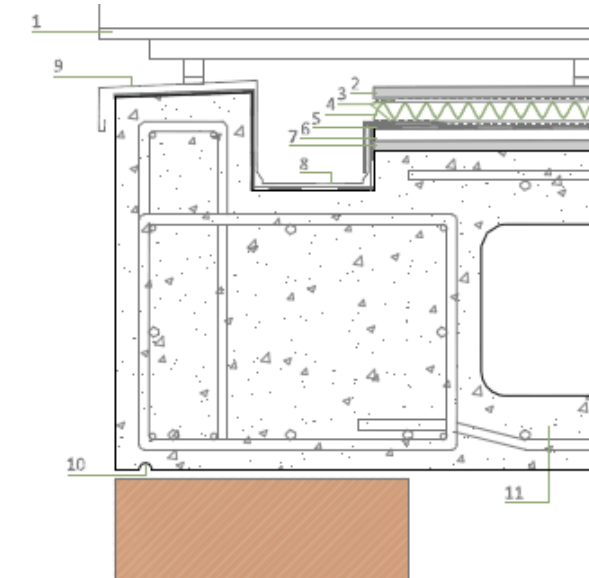
Arquetas

Se emplearán arquetas prefabricadas de hormigón de 50x50cm.

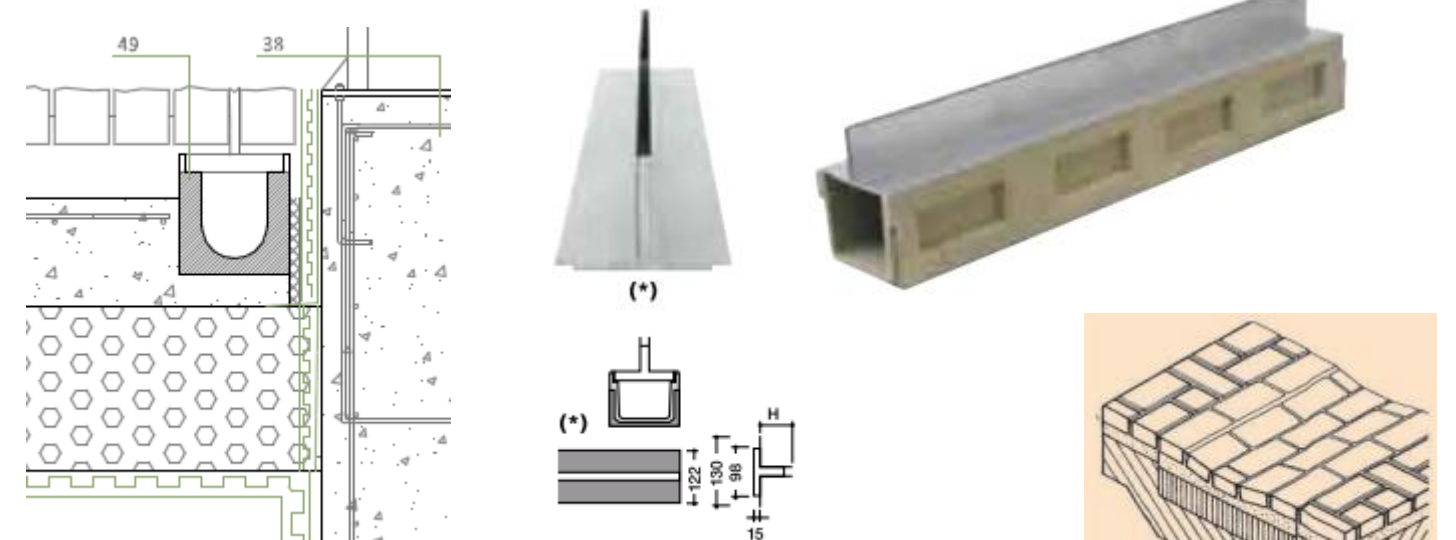
5.2.2 AGUAS PLUVIALES

Para la recogida de aguas pluviales en **cubierta** se disponen dos canalones ocultos que recorren longitudinalmente los dos lados mayores de la cubierta. A estos canalones ocultos les llegará el agua conducida a través de pendientes de 0,5 % por debajo del acabado de tarima de la cubierta. Dichos canalones dispondrán de sumideros/conexiones con las bajantes de pluviales. Por su parte estas bajantes seguirán la distribución de los pilares pero quedando al exterior del edificio entre el muro cortina y las lamas.

1. Entablado de madera de cerezo de e=20mm sobre dos órdenes de rastreles, elevado el inferior mediante calzos de neopreno.
2. Mortero de protección.
3. Lámina geotextil.
4. Poliestireno extruído e=5cm y 100 kg/m³.
3. Lámina geotextil.
5. Lámina impermeabilizante PVC.
6. Capa de regularización con mortero de cemento y capa difusora del vapor.
7. Formación de pendiente de hormigón aligerado.
8. Canalón oculto de chapa plegada de acero galvanizado e=3mm.
9. Formación de remate perimetral: forrado de chapa de acero galvanizada plegada de 3mm sobre lámina impermeabilizante.
10. Geterón.
11. Forjado bidireccional de losa aligerada in situ. H= 65 cm.



En cuanto a la recogida de aguas pluviales en la plaza adoquinada se realizará mediante drenajes lineales en hormigón polimérico en el perímetro del edificio.



Y con drenajes bajo el adoquinado en el resto de la plaza:

Fig. 32. Desagüe mediante conducción de drenaje por la capa permeable. Colocación del adoquín cerámico en lecho de arena sobre capa de gravilla triturada.



Según el código técnico DB HS-5 para el dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales hemos de seguir las siguientes disposiciones:

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

1.- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

2.- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

3.- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

4.- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

CANALONES

1.- El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	

2.- Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

3.- Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

1.- El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

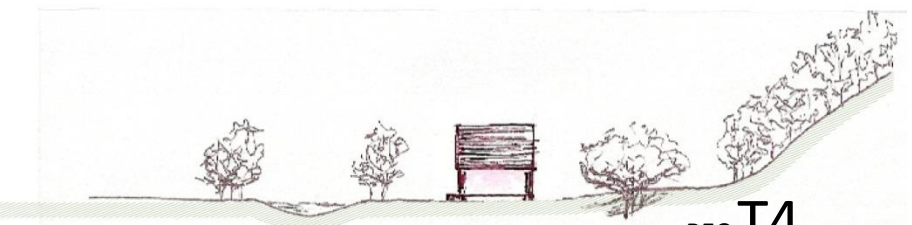
2.- Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

1.- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

2.- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315



5.2.2.1. CÁLCULO Y DIMENSIONADO AGUAS PLUVIALES

Obtenemos la intensidad pluviométrica *i* de la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a Baquedano (Navarra) mediante el mapa de la figura B.1.

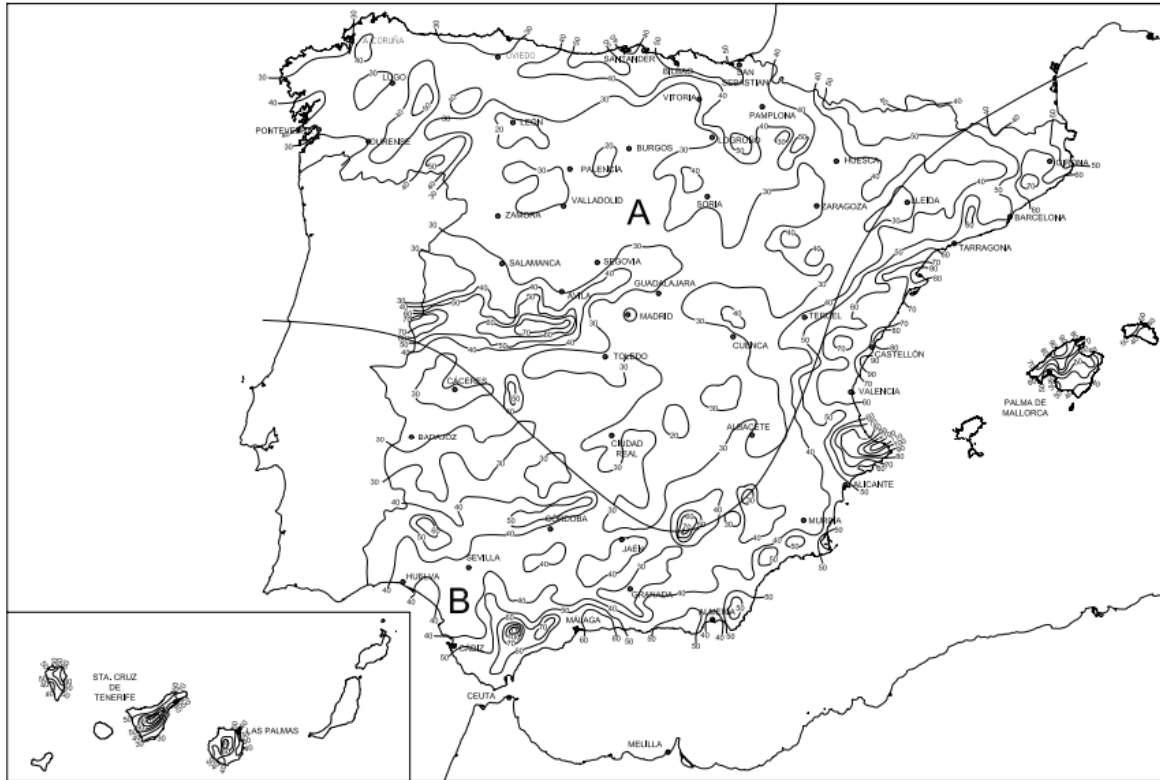


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica *i* (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Baquedano:

Zona A, Curva isoyeta 40 → Intensidad pluviométrica, *i* = 125 mm/h

Factor de corrección, $f = i / 100 \rightarrow f = 125/100 = 1,25$

Sumideros:

La superficie proyectada horizontalmente que tenemos de cubierta son 1213,68 m², así pues el número mínimo de sumideros que deben disponerse según la tabla 4.6 es para $S > 500\text{m}^2 \rightarrow 1$ cada 150m². Como mínimo nos saldrían $1213,68 / 150 = 8$ sumideros, pero dispondremos 18 sumideros (siguiendo la disposición en planta de los pilares), y así su sección será menor y la recogida de aguas estará más repartida.

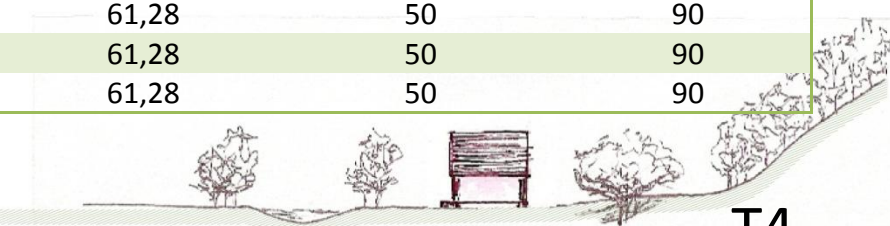
Superficie correspondiente a cada sumidero aplicando el factor de corrección $f = 1,25$:

CUBIERTA	SUPERFICIE (m ²)	FACTOR CORRECCIÓN [f]	m ² x f
Superficie sumidero 1	68,78	1,25	85,97
Superficie sumidero 2	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 3	73,54	1,25	91,92
Superficie sumidero 4	73,54	1,25	91,92
Superficie sumidero 5	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 6	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 7	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 8	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 9	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 10	68,78	1,25	85,97
Superficie sumidero 11	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 12	73,54	1,25	91,92
Superficie sumidero 13	73,54	1,25	91,92
Superficie sumidero 14	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 15	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 16	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 17	49,03	1,25	61,28
Superficie sumidero 18	49,03	1,25	61,28

Bajantes:

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales obtenido de la tabla 4.8 es:

BAJANTE	SUPERFICIE (m ²)	m ² x f	DIÁMETRO (mm)	DIÁMETRO mín (mm)
Bp 1	68,78	85,97	63	90
Bp 2	49,03	61,28	50	90
Bp 3	73,54	91,92	63	90
Bp 4	73,54	91,92	63	90
Bp 5	49,03	61,28	50	90
Bp 6	49,03	61,28	50	90
Bp 7	49,03	61,28	50	90
Bp 8	49,03	61,28	50	90
Bp 9	49,03	61,28	50	90
Bp 10	68,78	85,97	63	90
Bp 11	49,03	61,28	50	90
Bp 12	73,54	91,92	63	90
Bp 13	73,54	91,92	63	90
Bp 14	49,03	61,28	50	90
Bp 15	49,03	61,28	50	90
Bp 16	49,03	61,28	50	90
Bp 17	49,03	61,28	50	90
Bp 18	49,03	61,28	50	90



Colectores:

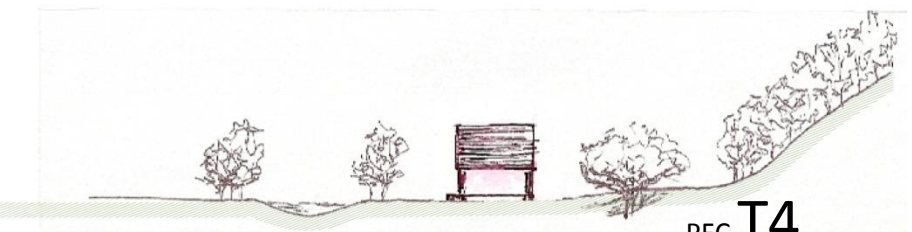
El diámetro de los colectores de aguas pluviales se calcula a partir de la tabla 4.9, en función de la superficie a la que sirve y de la pendiente (2%).

COLECTOR	SUPERFICIE CORREGIDA (m ² x f)	DIÁMETRO (mm)	DIÁMETRO mín (mm)
C 1	(Bp1) 85,97	90	125
C 2	(Bp10) 85,97	90	125
C 3	(Bp1+Bp10) 171,94	90	125
C 4	(C3+Bp2) 233,22	110	125
C 5	(Bp11) 61,28	90	125
C 6	(C5+C4) 294,5	110	125
C 7	(C6+Bp3) 324,02	125	125
C 8	(Bp12) 91,92	90	125
C 9	(C7+C8) 353,54	125	125
C 10	(C9+Bp4) 445,46	160	160
C 11	(Bp13) 91,92	90	125
C 12	(C10+C11) 537,38	160	160
C 13	(C12+Bp5) 598,66	160	160
C 14	(Bp14) 61,28	90	125
C 15	(C13+C14) 659,94	160	160
C 16	(Bp6+C15) 721,22	160	160
C 17	(Bp15) 61,28	90	125
C 18	(C16+C17) 782,5	160	160
C 19	(Bp7+C18) 843,78	160	160
C 20	(Bp16) 61,28	90	125
C21	(C19+C20) 905,06	200	200
C22	(Bp8+C21) 966,34	200	200
C23	(BP17) 61,28	90	125
C24	(C22+C23) 1027,62	200	200
C25	(Bp9+C24) 1088,9	200	200
C26	(Bp18) 61,28	90	125
C27	(C25+C26) 1150,18	200	200

Los registros para la limpieza de colectores se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Arquetas

En la parte enterrada de la instalación se dispondrán arquetas prefabricadas de hormigón de 60x60cm, ya que el diámetro del colector de salida es de 200mm (Tabla 4.13).



5.3 ELECTRICIDAD

5.3.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se plantea un sistema centralizado. Se ubica la acometida a la red general (las canalizaciones eléctricas de la red general suponemos que vienen por la parte posterior del edificio, al pie del talud en el límite Este de la parcela) en el cuarto de instalaciones, donde se dispone el contador y la caja de protección. De ahí derivan las líneas a las distintas zonas del proyecto.

La instalación de iluminación interior se ha diseñado de forma que cumpla con la normativa vigente, tanto en lo referente a niveles de iluminación según la actividad desarrollada en cada estancia, como en las directrices de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

Las tomas en las zonas donde puede haber uso de ordenadores, portátiles etc., tales como la biblioteca, los despachos, administración, dirección, laboratorio, seminarios etc., estarán dispuestas cajeadas en el suelo técnico para tener un fácil acceso para su uso.

Los equipos informáticos contarán con una línea conectada a un SAI (sistema de alimentación ininterrumpido) ya que es conveniente garantizar la continuidad y calidad de su alimentación. Se considerará un SAI de 1500 VA suficiente para los equipos a instalar.

Baja tensión

5.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN GENERAL

Se seguirán las prescripciones técnicas indicadas en la norma NTE-IEB, para instalaciones de electricidad de baja tensión, 220/380 voltios. De la misma manera se atenderá a lo preceptuado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Acometida

Desde el centro de transformación y una vez transformada la alta tensión en baja, se dispondrá de una acometida hasta la caja general de protección, accediendo de forma protegida y oculta, situada en la planta semisótano.

Caja General de Protección.

Elemento de la red interior del edificio en el que se efectúa la conexión con la acometida de la compañía suministradora. Se utiliza para protección de la instalación interior del edificio contra mayores intensidades de corriente. Se situará en cada una de las acometidas existentes, en el interior de un nicho. Se fijará sobre una pared de resistencia no inferior a la de un tabicón, condición que cumplen todas las paredes de los cuartos de instalaciones del presente proyecto. En el interior del

nicho se preverán dos orificios para alojar dos tubos de fibrocemento de 120 mm de diámetro para la entrada de la acometida de la red general.

La caja general de protección se situará en el cuarto creado a tal efecto en la planta de instalaciones (semisótano).

Línea repartidora

Enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores. Está constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección. Se situará un único contador para todo el complejo.

Al ser único el suministro para todo el edificio el contador quedará alojado en el mismo recinto que la CGP. Por ello la línea repartidora tendrá un trazado corto y recto.

Recinto de contadores

Los colocaremos en planta de semisótano junto a la CGP.

Cuadro general de distribución

El cuadro general de distribución queda ubicado en la planta semisótano, de tal forma que es accesible solo por el personal encargado de su control.

Este se forma por un interruptor de control de potencia, un interruptor general automático y protección de sobretensiones.

Desde este cuadro saldrán las distintas líneas que darán servicio, por separado, a cada una de las estancias, a la instalación de climatización y al ascensor, quedando cada una de ellas, separada mediante cuadros de protección secundarios.

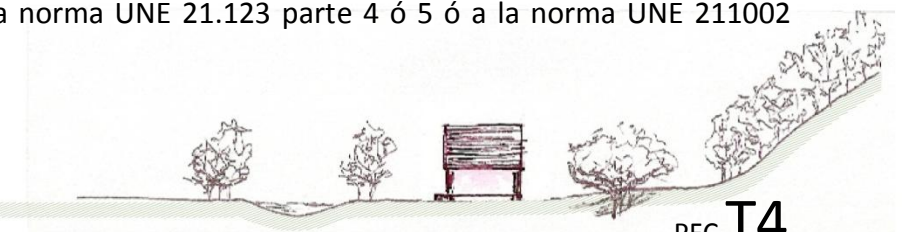
Cuadros de Protección Secundarios

Independizamos los circuitos para que, frente a una posible avería, no le afecte al resto de usos (laboratorio, cafetería...)

Derivación Individual

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 ó a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.



Para la derivación individual se ha proyectado una línea trifásica de 4x50+TTx25mm² Cu en XLPE, 0.6/1kV, libre de halógenos, bajo tubo de 63 mm de diámetro. Denominación del cable: RZ1-K(AS).

5.3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE INTERIOR

Clasificación y características de la instalación según riesgo de las dependencias

El edificio es un centro de estudios avanzados, compuesto por un laboratorio, biblioteca, sala de conferencias, seminarios y otros despachos, por lo tanto se trata de un local de pública concurrencia. Se tendrá especialmente en cuenta la Instrucción Técnica del R.E.B.T. Por tratarse de un local de pública concurrencia deberá disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad).

Las canalizaciones estarán constituidas → Por conductores rígidos aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores del tipo no propagador de llama, preferentemente empotrado y en especial en zonas accesibles al público.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los subcuadros.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Por este motivo se localizan dentro de las zonas de control, que no son de acceso al público.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Líneas de distribución y canalizaciones

Del cuadro general parten las líneas derivadas a los diferentes receptores. Las derivaciones a los diferentes receptores se realizan a través de cajas de empalme y derivación de dimensiones apropiadas, utilizando conectores de conexión reglamentarios.

Sistema de instalación elegido

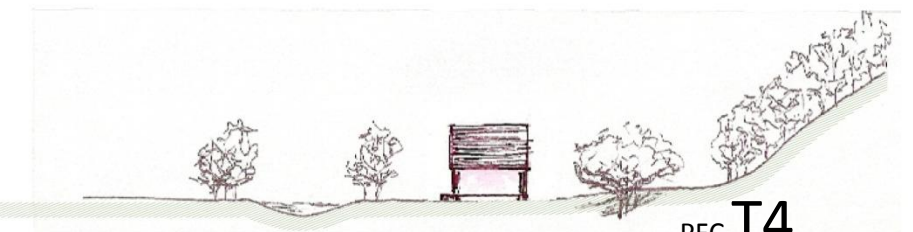
Los cables utilizados en la línea de alimentación general y la derivación individual serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV de RZ de XLPE no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos.

Los cables utilizados en las líneas interiores que alimentan a los receptores de la instalación, serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V ES07Z1 de PVC no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida, libre de halógenos y en el interior de tubos aislantes.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Además de lo mencionado se tendrá en cuenta:

- Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.
- En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.
- En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.
- Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc.
- Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.



Sistema de Seguridad

Debido a que dado el uso previsto del edificio como centro de estudios avanzados existirán equipos informáticos y otro tipo de equipos electrónicos que no pueden quedar sin alimentación en ningún instante, será imprescindible instalar un SAI online de 1,5 kVA, para suministro continuo de los equipos informáticos y el resto de los equipos electrónicos hasta que restablezca el suministro.

5.3.4 ESTIMACIÓN DE CARGAS CONSUMOS ELÉCTRICOS kw

Planta Sótano

Circuito Iluminación C1	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C1_Almacén	3	0,2	0,6
C1_Cuarto Ins. AF	3	0,2	0,6
C1_Cuarto Ins. Electr.	2	0,2	0,4
C1_Cuarto Ins. Telec.	1	0,2	0,2
C1_Cuarto Aire acond.	3	0,2	0,6
C1_Cuarto Ins. futuras	1	0,2	0,2
C1_Circulaciones	9	0,2	1,8
			4,4 kw
Tomas de corriente C2	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C2_Almacén	2	3,45	6,9
C2_Cuarto Ins. AF	4	3,45	13,8
C2_Cuarto Ins. Electr.	4	3,45	13,8
C2_Cuarto Ins. Telec.	4	3,45	13,8
C2_Cuarto Aire acond.	5	3,45	17,25
C2_Cuarto Ins. futuras	2	3,45	6,9
C2_Circulaciones	7	3,45	24,15
			96,6 kw
TOTAL			101 kw

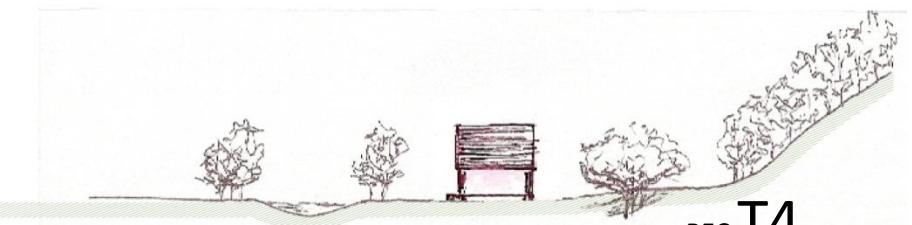
Planta Baja

Circuito Iluminación C1	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C1_Sala conferencias	34	0,2	6,8
C1_Hall y circulaciones	40	0,2	8
C1_Seminarios	12	0,2	2,4
C1_Cuarto control aux.	1	0,2	0,2
C1_Baños	4	0,2	0,8
C1_Laboratorio	10	0,2	2
C1_Área descanso-café	22	0,2	4,4
			24,6 kw

Tomas de corriente C2	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C2_Sala conferencias	36	3,45	124,2
C2_Hall y circulaciones	8	3,45	27,6
C2_Seminarios	24	3,45	82,8
C2_Cuarto control aux.	1	3,45	3,45
C2_Baños	5	3,45	17,25
C2_Laboratorio	22	3,45	75,9
C2_Área descanso-café	5	3,45	17,25
			334,65 kw
Otras tomas	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
Lavavajillas	1	3,45	3,45
Termo eléctrico	2	3,45	6,9
			10,35 kw
TOTAL			369,6 kw

Planta Primera

Circuito Iluminación C1	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C1_Biblioteca	47	0,2	9,4
C1_Circulaciones	24	0,2	4,8
C1_Administración	21	0,2	4,2
C1_Baños	4	0,2	0,8
C1_Dirección	6	0,2	1,2
C1_Departam+Becarios	27	0,2	5,4
			25,8 kw
Tomas de corriente C2	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C2_Biblioteca	34	3,45	117,3
C2_Circulaciones	8	3,45	27,6
C2_Administración	7	3,45	24,15
C2_Baños	5	3,45	17,25
C2_Dirección	3	3,45	10,35
C2_Departam+Becarios	28	3,45	96,6
			293,25 kw
Otras tomas	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
Termo eléctrico	1	3,45	3,45
TOTAL			322,5 kw



Planta Segunda

Circuito Iluminación C1	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C1_Biblioteca	30	0,2	6
C1_Circulaciones	10	0,2	2
			8 kw
Tomas de corriente C2	Nº de tomas	Potencia Unitaria	Potencia Total
C2_Biblioteca	22	3,45	75,9
C2_Circulaciones	4	3,45	13,8
			89,7 kw
TOTAL			97,7 kw

Además:

Ascensores:

Ascensor ITA-2 : 7,5 kw, como disponemos de 2 ascensores, 2x7,5=15 kw.

Grupo de hidropresión:

Se considera una bomba de potencia de 2kw.

Telecomunicaciones:

Se prevé una potencia de 3 kw.

POTENCIA TOTAL APROXIMADA DEL EDIFICIO:

$$P_{\text{planta sótano}} + P_{\text{planta baja}} + P_{\text{planta primera}} + P_{\text{planta segunda}} + P_{\text{ascensores}} + P_{\text{grupo hidropresión}} + P_{\text{telecomunicaciones}} = 101+369,6+322,5+97,7+15+2+3=910,8\text{kw}$$

5.3.5 TOMA A TIERRA

Esta instalación tiene por objeto limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en alguna ocasión las masas metálicas, así como eliminar o disminuir el riesgo de electrocución ante una avería del material utilizado.

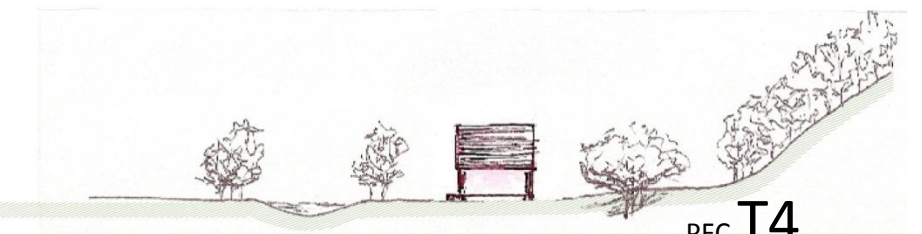
La puesta a tierra está formada por una serie de conductores que conectan las masas metálicas de la instalación con la línea principal de toma a tierra propiamente dicha.

Esta línea llega hasta el punto de puesta a tierra donde se une con la línea de enlace a tierra, y a su vez con el electrodo.

Éste debe tener un buen contacto con el terreno, a fin de facilitar el paso al mismo de las corrientes de defecto que pudieran presentarse o las cargas que pudiera tener.

Se conectará a puesta a tierra:

- … La instalación de pararrayos.
- … Las instalaciones de fontanería, etc.
- … Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.
- … Los sistemas informáticos.
- … El equipo motriz y las guías del ascensor
- … Depósitos metálicos, etc.

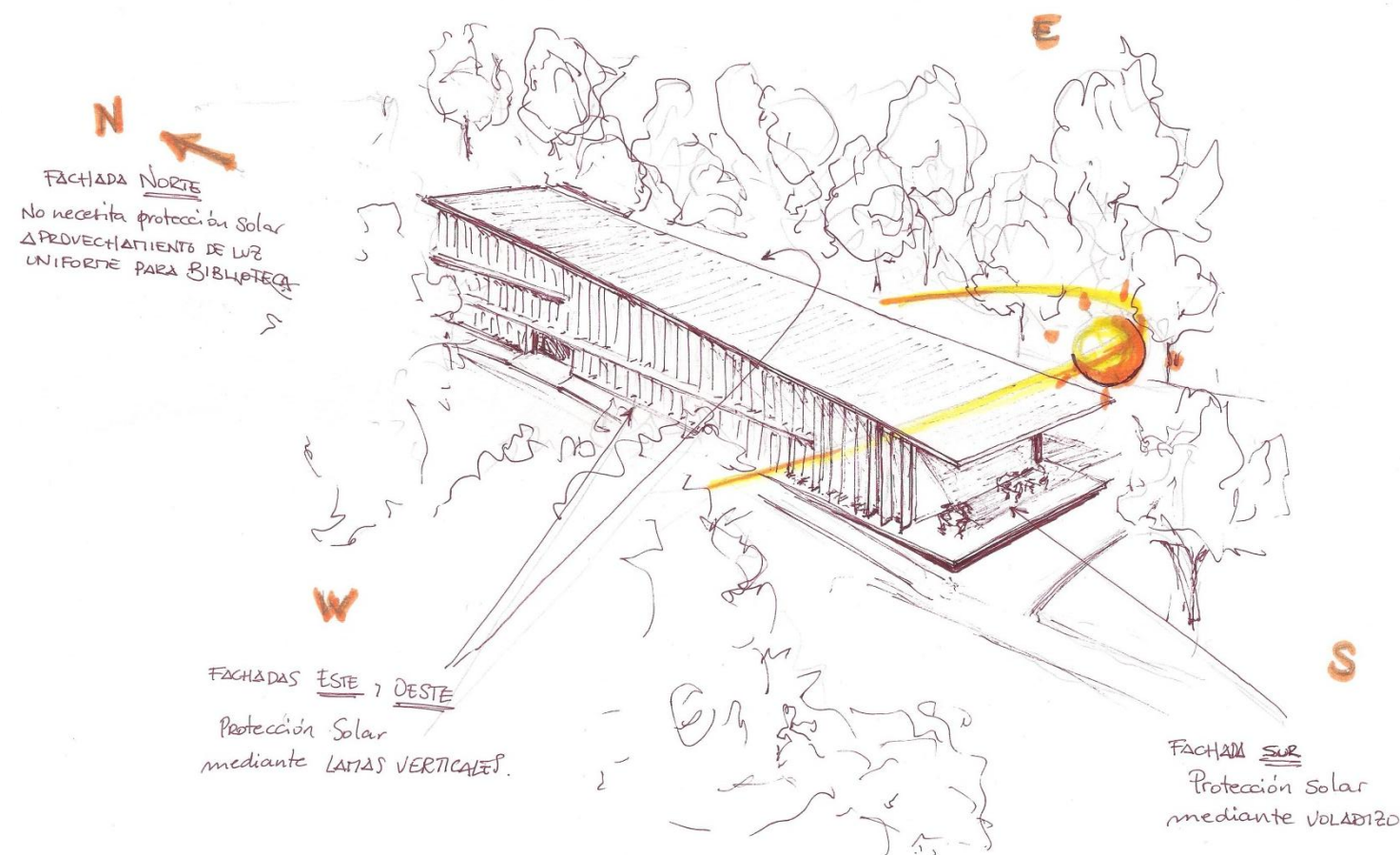


5.4 ILUMINACIÓN

5.4.1. ILUMINACIÓN NATURAL

Se trata de un proyecto en un lugar tal que no importa hacia qué orientación todas las vistas son naturales, agradables y privilegiadas a la vez que el aprovechamiento de la luz solar va a resultar beneficioso tanto para el uso previsto de estudio e investigación, como por el hecho de estar localizado en Navarra donde en invierno será muy agradable la entrada del sol a través de todas sus fachadas, de ahí que todo el cerramiento exterior sea un muro cortina de vidrio.

Por otra parte habrá un **control solar en las fachadas este y oeste a través de lamas verticales** de cerámica, y en la fachada **sur a través del gran voladizo** de la cubierta. La fachada norte en cambio no se le dota de protección solar, ya que a norte el sol nunca incide directamente, por lo que la luz que entra en esta orientación es uniforme y la de mayor calidad para estudiar y leer, de ahí que se haya ubicado la biblioteca en el extremo norte de el edificio, para aprovechar al máximo las cualidades de la luz solar teniendo en cuenta las orientaciones. Y siguiendo con el aprovechamiento de la incidencia del sol según la orientación, se ha dispuesto la zona descanso-café con terraza a sur pues será el lugar más agradable y cálido.



5.4.2. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

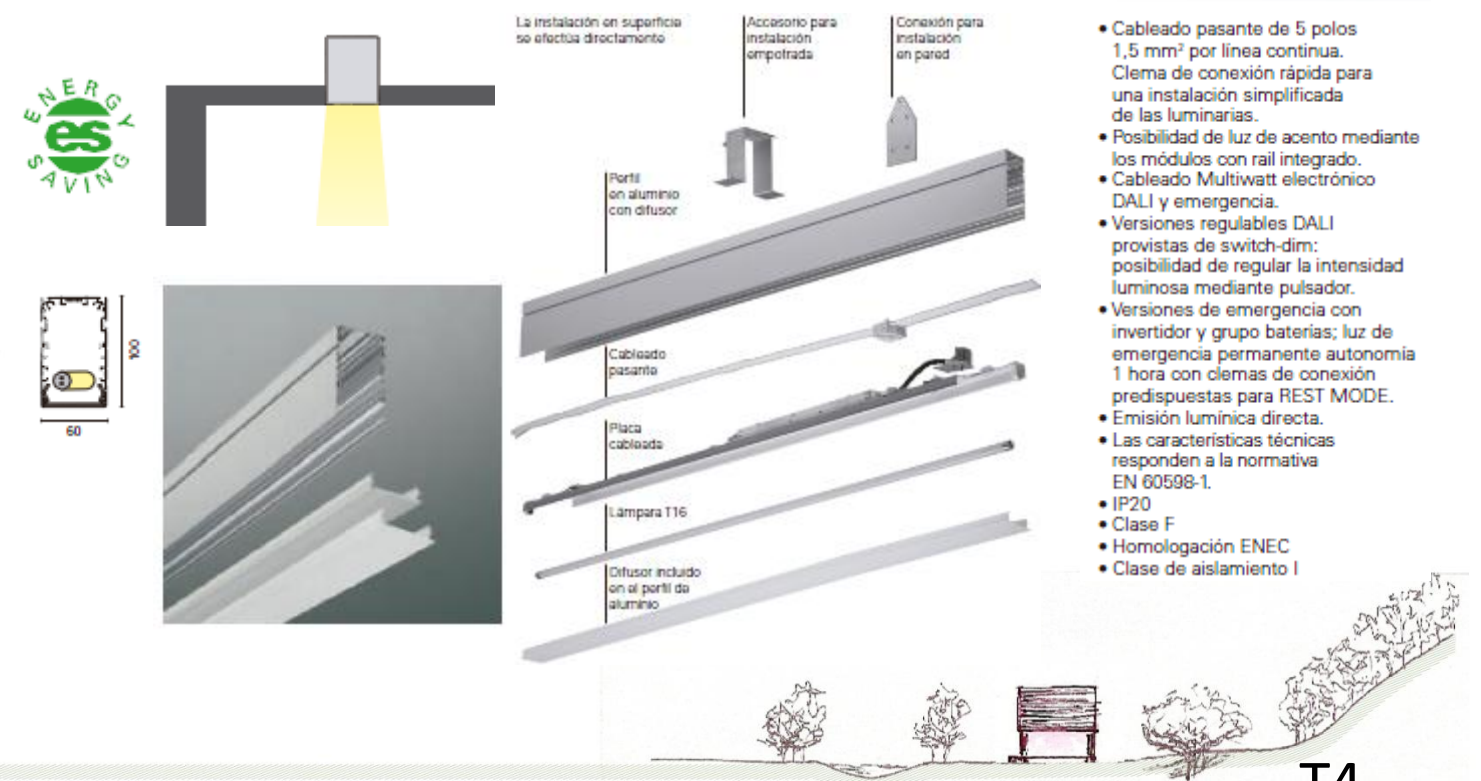
ILUMINACIÓN INTERIOR

Como ILUMINACIÓN GENERAL en todo el edificio se emplearán lámparas fluorescentes integradas entre las lamas de madera del falso techo, así obtendremos una iluminación general de bajo consumo, integrada totalmente con el acabado del techo, y accesible para procurar un fácil mantenimiento. De este modo se consigue la percepción del techo como un continuo y desde el interior del edificio tendremos la impresión de estar en un espacio sin compartimentaciones y desde un extremo del edificio al otro las líneas fugaran sin interrupción.



El modelo escogido para estas luminarias es el *IN60 Minimal* de la casa *iGuzzini*. “Una línea estética minimalista para asegurar el mínimo impacto visual y el pleno respeto de la arquitectura formal de los diversos contextos donde se instala”.

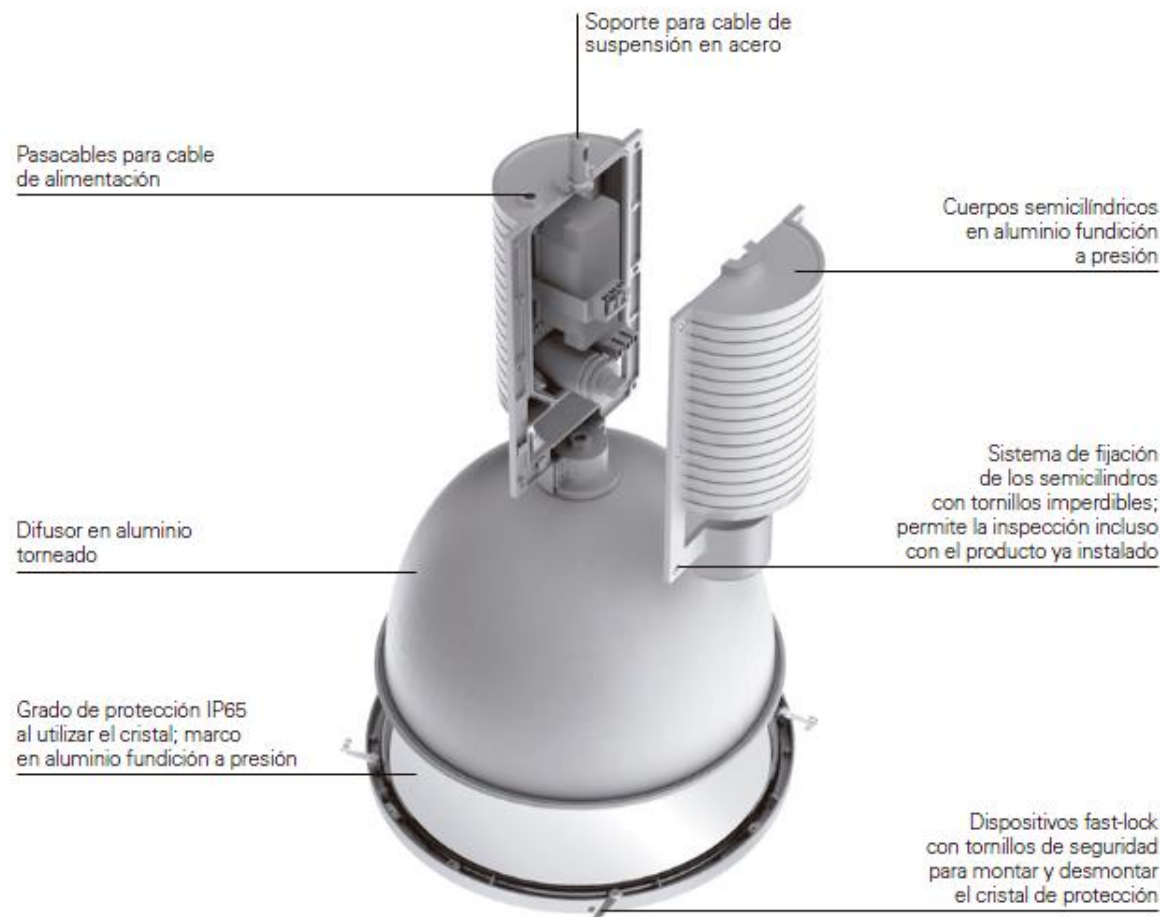
IN 60 consiste en la versión monolámpara con lámpara fluorescente T16 SLS.



Por otra parte tanto en el HALL como en la ZONA DE DESCANSO-CAFÉ, se dispondrán luminarias suspendidas ya que son espacios de doble altura y además necesitarán de una iluminación más directa.

Se escoge así el modelo **Rib** (design Paul Heritage) de la casa **iGuzzini**, ya que que asegura una elevadísima eficiencia luminosa y un notable ahorro energético, gracias a la utilización de lámparas fluorescentes y de las innovadoras lámparas de descarga, diseñadas para ofrecer un elevado rendimiento cromático, con unas reducidas emisiones de CO₂.

Su eficacia luminosa cumple los parámetros fijados por las directivas europeas, que regulan los valores mínimos exigibles: los modelos de la gama Rib con lámparas de descarga (HIE) alcanzan un rendimiento mínimo superior al 80%.



- Luminarias de suspensión para luz directa, destinadas al uso de lámparas de descarga y fluorescentes, disponibles en dos tamaños.
- Cuerpo portacomponentes en aluminio fundición a presión, realizado con sistema de cierre mediante tornillos imperdibles.
- Posibilidad de apertura del cuerpo para inspección y mantenimiento, incluso con el producto ya instalado.
- Difusor de aluminio torneado, con efecto de arenado en el interior y acabado anodizado en la parte exterior.
- Grupo accesorio con cristal de protección sódico-cálcico transparente alojado en un anillo en aluminio fundición a presión con junta de retención y cable de seguridad anticaída.
- Sistema fast-lock de fijación/desmontaje del cristal de protección mediante dispositivos no visibles.
- Base de anclaje a techo disponible con código independiente, fabricada en aluminio fundición a presión; incorpora cable de alimentación, fijación rápida y regulación milimétrica del cable de suspensión de acero.
- Las características técnicas responden a la normativa EN 60598-1.
- IP20 (IP65 incorpora vidrio de protección)
- Clase F
- Homologación ENEC
- Clase de aislamiento I

En la SALA DE CONFERENCIAS, además de la iluminación general mediante luminarias lineales anteriormente explicadas, para ambientar el escenario dispondremos luminarias modelo **Le Perroquet** de **iGuzzini**.

Los proyectores DALI incorporan un adaptador específico y solo son compatibles con los railes DALI de iGuzzini.

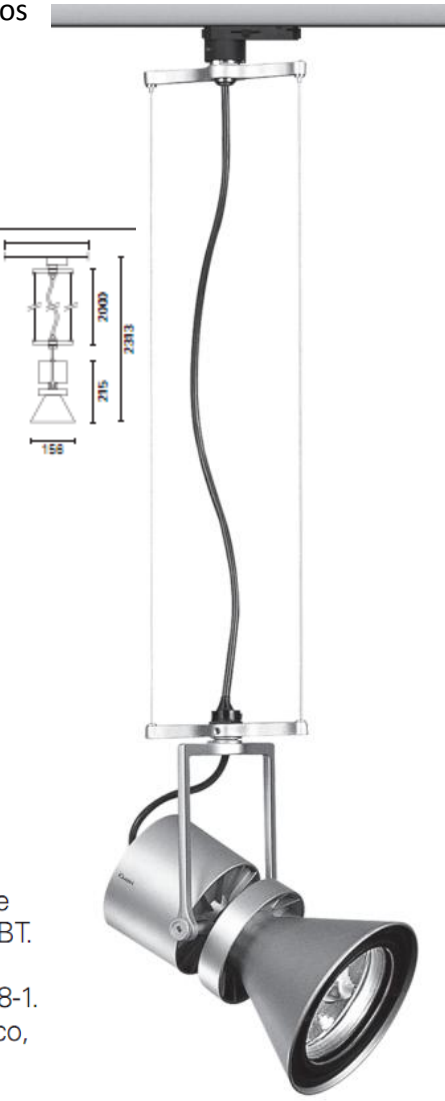
código	lámpara	h	d	Em	Emax
3232	Proyector cuerpo medio pequeño con regulador de intensidad luminosa y transformador electrónico	2	0.1	8082	10000
3233	Proyector cuerpo medio pequeño con transformador electrónico DALI	4	0.3	2020	2500
3236	Proyector cuerpo medio pequeño con transformador electrónico DALI	6	0.4	898	1111
		8	0.6	505	625

▽ IP20

código	lámpara	h	d	Em	Emax
	Con cables de suspensión, adaptador para raíl y cable de alimentación	2	0.3	3880	5000
		4	0.6	970	1250
		6	0.8	431	558
		8	1.1	242	313

código	lámpara	h	d	Em	Emax
		2	0.9	793	1000
		4	1.7	198	250
		6	2.6	88	111
		8	3.4	50	62

Kg 3232 3233 3236
1,80 1,40 1,30



- Proyectores orientables suspendidos con adaptador para instalación en raíl de tensión de red y raíl DALI.
- Realizados en aluminio fundición a presión y material termoplástico.
- 4 dimensiones con amplia gama de accesorios.
- Rotación de 340° alrededor del eje vertical, inclinación de +10° -180° alrededor del eje horizontal.
- El enfoque se garantiza mediante bloqueo mecánico con tornillo, escalas graduadas y dispositivos de fricción.
- Los modelos equipados con transformador electrónico regulable están fabricados con tecnología IGBT.
- Las características técnicas responden a la normativa EN 60598-1.
- IP20 (IP40 sólo para el cuerpo óptico, utilizando los cristales accesorios)
- Clase F
- Homologación ENEC
- Clase de aislamiento I

En los ESPACIOS SERVIDORES como CUARTOS DE BAÑOS Y CUARTOS DE INSTALACIONES dispondremos luminarias LED modelo **Deep Laser** de la casa **iGuzzini**, ya que lámparas altamente innovadoras, como las LED o dicroicas, aseguran un excelente rendimiento lumínico con el máximo ahorro energético, y por lo tanto económico, contribuyendo a la reducción de las nocivas emisiones de CO₂.

- Realizadas en fundición de aluminio.
- Disponibles en 3 dimensiones.
- Las luminarias LED están dotadas en la parte superior de un disipador térmico que favorece la dispersión del calor emitido por la lámpara.
- Versiones Deep Laser con marco constituidas por un único cuerpo en fundición de aluminio.
- Muelles que permiten una fácil instalación empotrable en falso techo con espesor a partir de 1mm hasta 30mm.
- Los empotrables Deep Laser sin marco están constituidos por un anillo en fundición de aluminio para fijación empotrable en falso techo de espesor 12.5mm.
- Versiones LED de alto rendimiento en tonalidad warm white (3100K), neutral white (4200K) y RGB (cuerpo medio).
- Ópticas LED con haz medio única lente en material termoplástico
- Las luminarias LED, descarga cuerpo medio y cuerpo grande incluyen alimentador electrónico.
- Las características técnicas responden a la normativa EN 60598-1.
- IP20-IP65 (para versiones LED)
- IP23 (versiones HAL)
- IP43 (con cristal) versiones HAL
- IP44 (con accesorio con filtro soft lens)
- Clase F
- Homologación ENEC
- Clase de aislamiento II-III



Por último en lo que respecta a la iluminación de interior, en la BIBLIOTECA, además de la iluminación general con lámparas lineales fluorescentes como se ha visto nada más empezar la descripción de luminarias se contará con un mobiliario en el que las mesas dispondrán luminarias integradas para facilitar un mejor estudio y lectura (modelo **vital operativo**, casa **mobilier**).



ILUMINACIÓN EXTERIOR

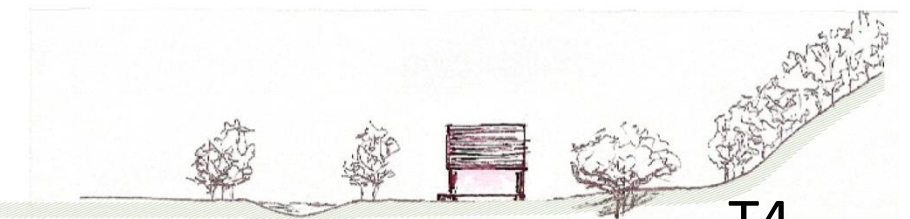
Como se pretende la mayor integración en el entorno como iluminación para la plaza se opta por el modelo **Ful** de la casa **Escofet** diseñado por Jaume Artigues y Pere Cabrera.

Las luminarias FUL se componen de una serie de columnas de sección troncocónica de altura y curvatura variable que permiten una gran libertad de orientaciones y un resultado formal en aparente movimiento.

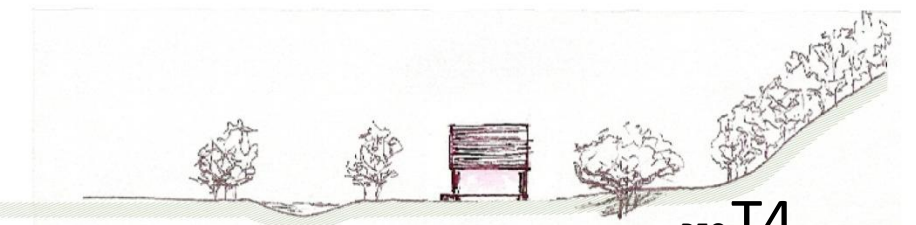
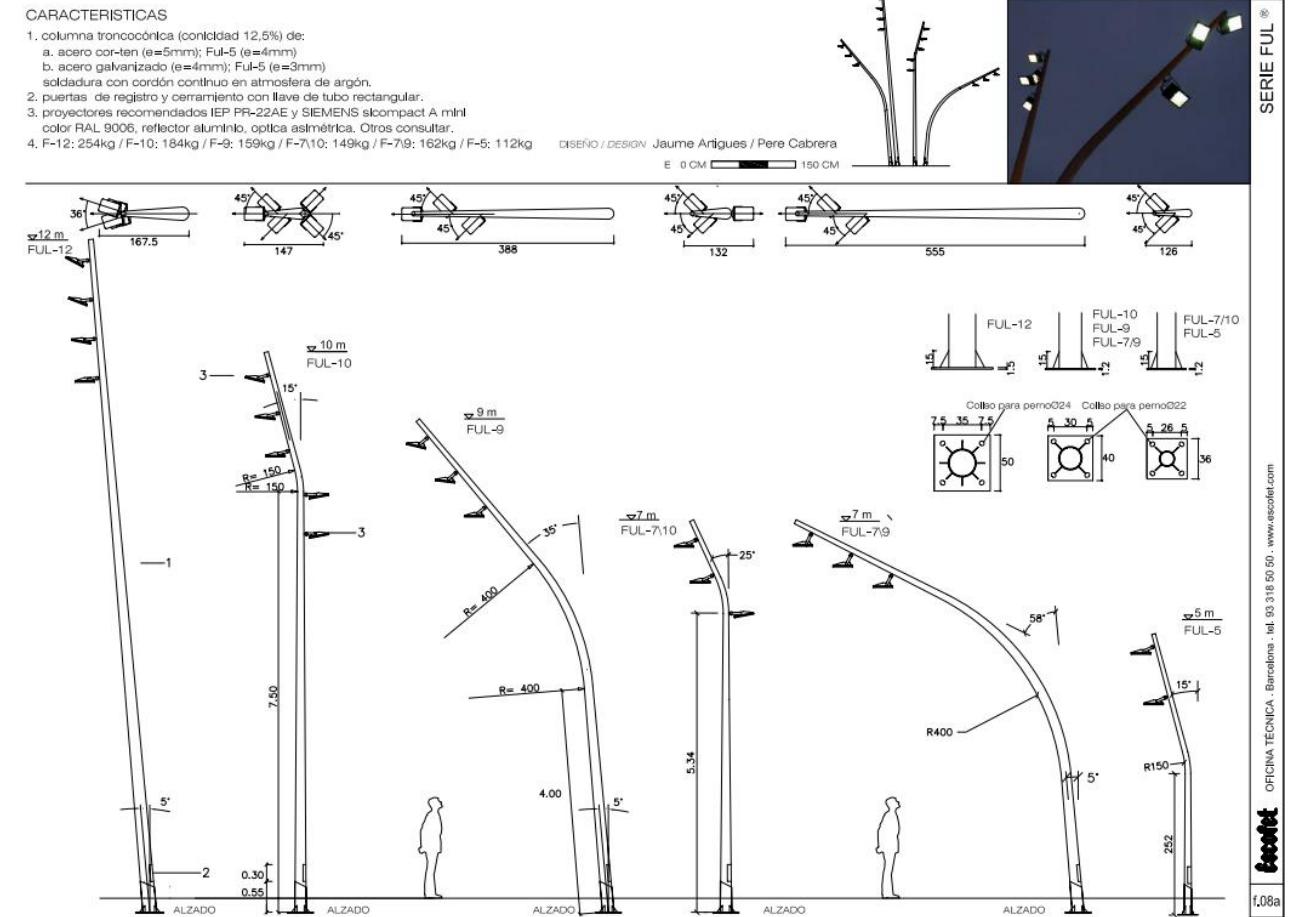
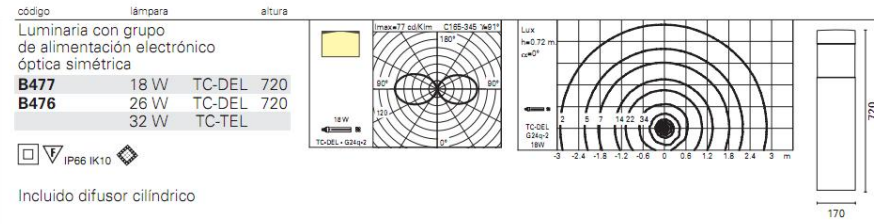
La forma arborescente de la composición permite una integración de las columnas en el medio vegetal y una multiplicación de las ópticas con un buen efecto de distribución y uniformidad lumínica. La superposición de los reflectores de tamaño reducido y el suave reflejo de su luz se contraponen a la pronunciada altura de las columnas. Esta acentuada distancia entre el usuario que permanece a pie de tierra y los puntos de luz de las luminarias, evocan la sensación de estar caminando bajo la luz de las estrellas.

Las columnas se construyen en acero corten y acero galvanizado con puntos de anclaje para la liras de soporte de los distintos proyectores existentes en el mercado del alumbrado exterior. La elección del proyector y su orientación asegura la dirección vertical de la luz impidiendo los efectos de contaminación celeste.

Las columnas FUL fueron diseñadas inicialmente para el alumbrado de la emblemática rambla del Raval por los arquitectos Jaume Artigues y Pere Cabrera el año 1998. Escofet editó la serie inicial de FUL-12, FUL-10 y FUL-9 en el año 2001 y amplió la colección con modelos de menor altura, como son FUL-7/9, FUL-7/10 y FUL-5 en el año 2006.



Estas luminarias se combinarán con las iluminarias *iWay* de *iGuzzini* que serán las que se dispondrán a lo largo del camino que conduce a las rampas de acceso al edificio.



5.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

En los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir con un mínimo de 1 lux.

En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y en las salidas de evacuación.

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A del DB SI.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de acondicionamiento de la instalación de alumbrado.
- Las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias

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

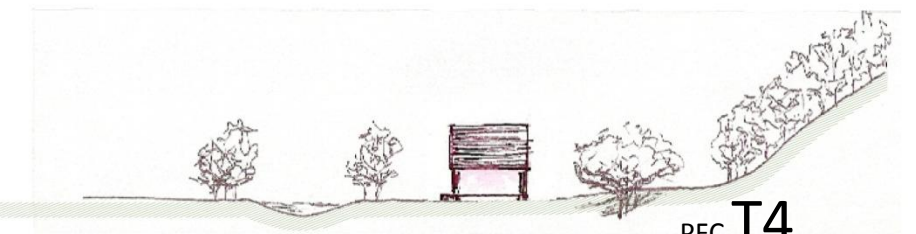
- Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencia o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii) en cualquier cambio de nivel;
 - iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.

Respecto de las características de la instalación de iluminación de emergencia, los requerimientos son de los que se recogen en el Reglamento Electrónico de Baja Tensión, dentro de la ICT-BT-28, incluyendo la siguiente consideración: los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos, teniendo en cuenta además el factor mantenimiento por envejecimiento de la lámpara y suciedad en la luminaria.

Regla práctica para la distribución de luminarias:

- La dotación mínima será de 5 Lm/m².
- El flujo luminoso será de 30 Lm.



5.5 CLIMATIZACIÓN

5.5.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La instalación de climatización tiene como objetivo mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Dado que en el edificio los espacios se presentan como continuos casi en su totalidad, se opta como sistema de climatización más idóneo un sistema centralizado de bomba de calor + climatizador.

Esta bomba de calor + climatizador estará situada en el cuarto de instalaciones dispuesto para el aire acondicionado en la planta semisótano donde el intercambio de aire será posible gracias a los cerramientos de dicho cuarto que son mallorquinas metálicas que dan al espacio perimetral al aire libre que se ha creado alrededor de los cuartos de instalaciones.

La difusión del aire se hará de manera perimetral de las zonas a climatizar, a través de conductos que irán por el falso techo e impulsarán el aire y lo tomarán de retorno a través de rejillas lineales integradas entre las lamas del falso techo de madera.

5.5.2. CARACTERÍSTICAS DE CONDUCTOS Y DIFUSORES

CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

Se dispondrán de acuerdo con el trazado de los planos del proyecto, evitando el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Los conductos de aire acondicionado irán revestidos de un material absorbente y deben utilizarse silenciadores específicos de tal manera que la atenuación del ruido generado por la maquinaria de impulsión o por la circulación del aire no sea mayor que 40 dBA a las llegadas a las rejillas y difusores de inyección.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea superior al 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento

indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, de acuerdo con IT 1.2.4.2.3.

DIFUSORES

Los difusores empleados serán difusores lineales que quedarán integrados entre las lamas de madera del falso techo. Los conductos de retorno y las rejillas también estarán dispuestos en el falso techo enfrentados con los impulsores.



DFLI

Difusor lineal.

Elemento de difusión de aire tipo difusor lineal de largo alcance de 1 a 4 vías de salida diseñado para su instalación en red de conductos en sistemas de aire acondicionado, calefacción y ventilación, que favorece la impulsión del flujo de aire en dos direcciones. Posee dos lamas móviles paralelas a la dimensión mayor (L).

CLASIFICACIÓN

DFLI 1V. Difusor tipo lineal de 1v.
DFLI 2V. Difusor tipo lineal de 2v.
DFLI 3V. Difusor tipo lineal de 3v.
DFLI 4V. Difusor tipo lineal de 4v.

* Disponibles todos ellos con regulación de caudal por estrangulación tipo guillotina o mediante plenum.

MATERIAL

Aluminio extrusionado.

ACABADOS

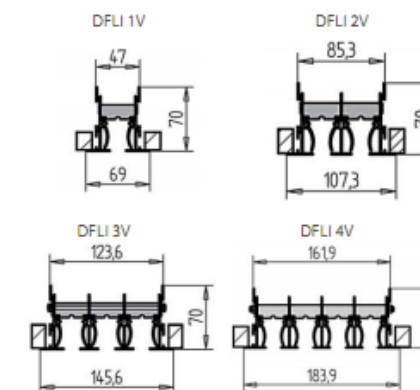
Anodizado (AL): color plata mate.
Blanco (BL): color blanco RAL 9010.
Otros Ral: consultar.

MEDIDAS DE FABRICACIÓN

Se suministrarán en 1, 2, 3 ó 4 vías.

Medidas estándar: longitud mínima de 500mm y longitud máxima 1.000mm.

Otras medidas especiales: se puede configurar cualquier medida uniendo tramos de longitud máxima 1.000mm por medio de un sistema de unión de tramos. Consultar.



5.5.3 CÁLCULO POTENCIA SISTEMA CLIMATIZACIÓN

(1KW = 1162 kcal/h)

Áreas a climatizar:

Desde PB >> $918 \text{ m}^2 \times 120 \text{ kcal/h m}^2 = 110160 \text{ kcal/h} = 94,8 \text{ kW}$

Desde P1 >> $624 \text{ m}^2 \times 120 \text{ kcal/h m}^2 = 74880 \text{ kcal/h} = 64,4 \text{ kW}$

Desde P2 >> $208 \text{ m}^2 \times 120 \text{ kcal/h m}^2 = 24960 \text{ kcal/h} = 21,4 \text{ kW}$

TOTAL= 180,6 kW

5.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.6.1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El tendido de instalaciones y características del edificio con motivo de asegurar la protección contra el fuego se basará en:

5.6.1.1 TIPO DE RIESGO DE LOCALES

· Riesgo medio:

Salas de máquinas en cuartos de instalaciones.

· Riesgo bajo:

Resto de estancias.

En los locales de riesgo bajo, la resistencia al fuego de la estructura portante será R90, la resistencia al fuego de las paredes y techos que separan el local del resto del edificio será EI90, las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI245-C5 y el máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será de 25m.

En los locales de riesgo medio, la resistencia al fuego de la estructura portante será R120, la resistencia al fuego de las paredes y techos que separan el local del resto del edificio será EI120, será necesario un vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio, las puertas de comunicación con el resto del edificio serán 2 x EI230-C5 y el máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local será de 25m.

5.6.1.2 RECORRIDOS EVACUACIÓN

En el caso de plantas con una única salida de planta, el recorrido de evacuación no excederá de 25m.

En el caso de plantas con más de una salida por planta, el recorrido de evacuación no excederá de 50m.

5.6.1.3 ESCALERAS

Todas las escaleras serán no protegidas, cumpliendo que el recorrido máximo de evacuación no supere los 25m teniendo solo una salida y 50m en el caso de haber dos salidas.

5.6.1.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

Se trata de un edificio de pública concurrencia. La altura de evacuación es menor de 15 m en todos los casos. Por tanto, todos los elementos habrán de ser R 90. Los pilares metálicos estarán protegidos con una impregnación de pintura intumescente.

Y en el sótano que hay locales de riesgo medio la resistencia al fuego de la estructura portante será R120, garantizada aquí por el empleo de hormigón armado de suficiente espesor en la estructura del sótano.

5.6.1.5 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

- Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

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

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

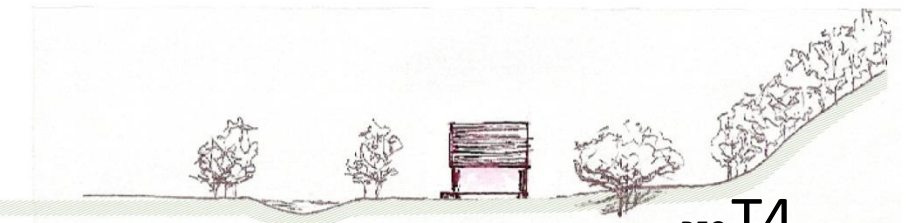
5.6.2 INSTALACIONES

5.6.2.1 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI



- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.

Como mínimo, las luminarias se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillo.

5.6.2.2 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN:

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia, conforme a los siguientes criterios:

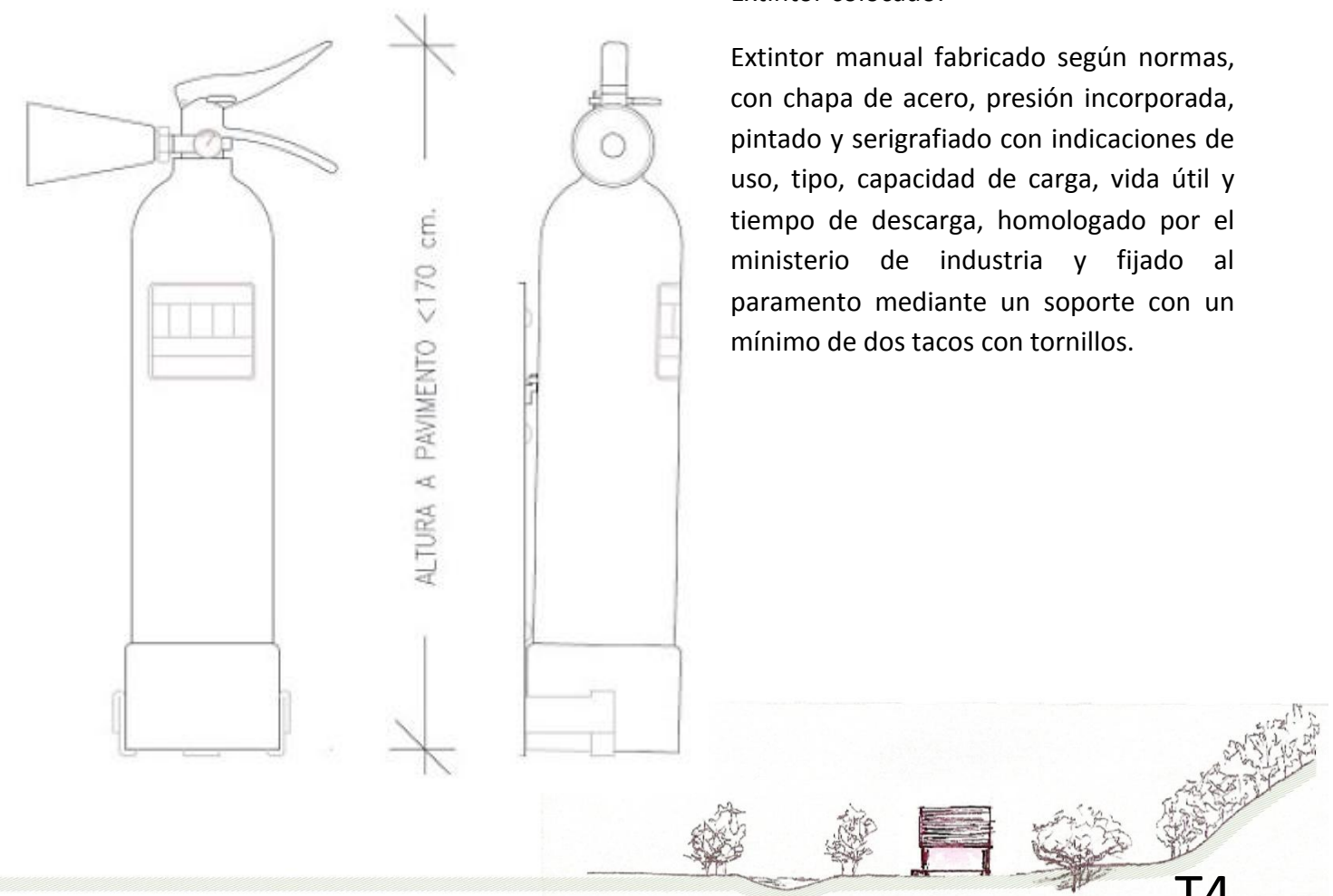
- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- 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 y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.
- El tamaño de las señales será:
 - 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

5.6.2.3 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.
- Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.
- Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
 - a) prevista para el paso de más 100 personas, o bien:
 - b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

5.6.2.4 EXTINTORES PORTÁTILES

Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. También en las zonas de riesgo especial.



5.6.2.5 BOCAS DE INCENDIO

Al ser un edificio de pública concurrencia cuya superficie construida excede de 500m², se tratará de equipos de 25mm.

5.6.2.6 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Será necesario al tratarse de un edificio de pública concurrencia con superficie construida mayor de 1000 m² y una ocupación mayor de 500 personas. Se dispondrá por todo el edificio, en un circuito particular.

El sistema hace posible la transmisión de una señal (automáticamente mediante detectores o manualmente mediante pulsadores) desde el lugar en que se produce el incendio hasta una central vigilada (control en cota 0,00), así como la posterior transmisión de la alarma desde dicha central a los ocupantes, pudiendo activarse dicha alarma automática y manualmente.

5.6.2.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

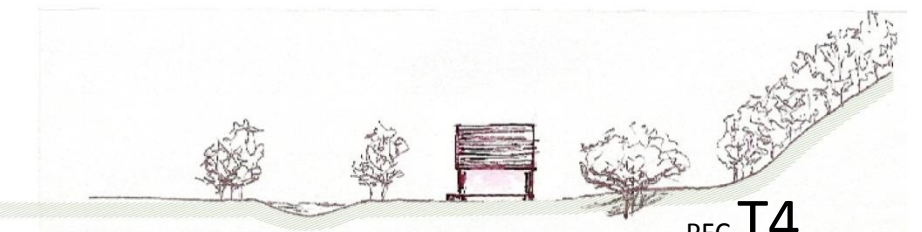
- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Placas de señalización:



Colocadas a una altura de 2,5 m como máximo por encima del plano de trabajo y a 0,2 m se alcanza perpendicularmente una iluminancia mínima de 1lx.





- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA/SECTOR
- SALIDA DE RECINTO
- DISTANCIA ORIGEN DE EVACUACIÓN - SALIDA
- EXTINTOR EFICACIA 21A - 113B + SEÑALIZACIÓN
- DETECTORES DE INCENDIO
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA DE SÁLIDA
- LUMINARIA EMERGENCIA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
- OCUPACIÓN OBTENIDA CÁLCULO

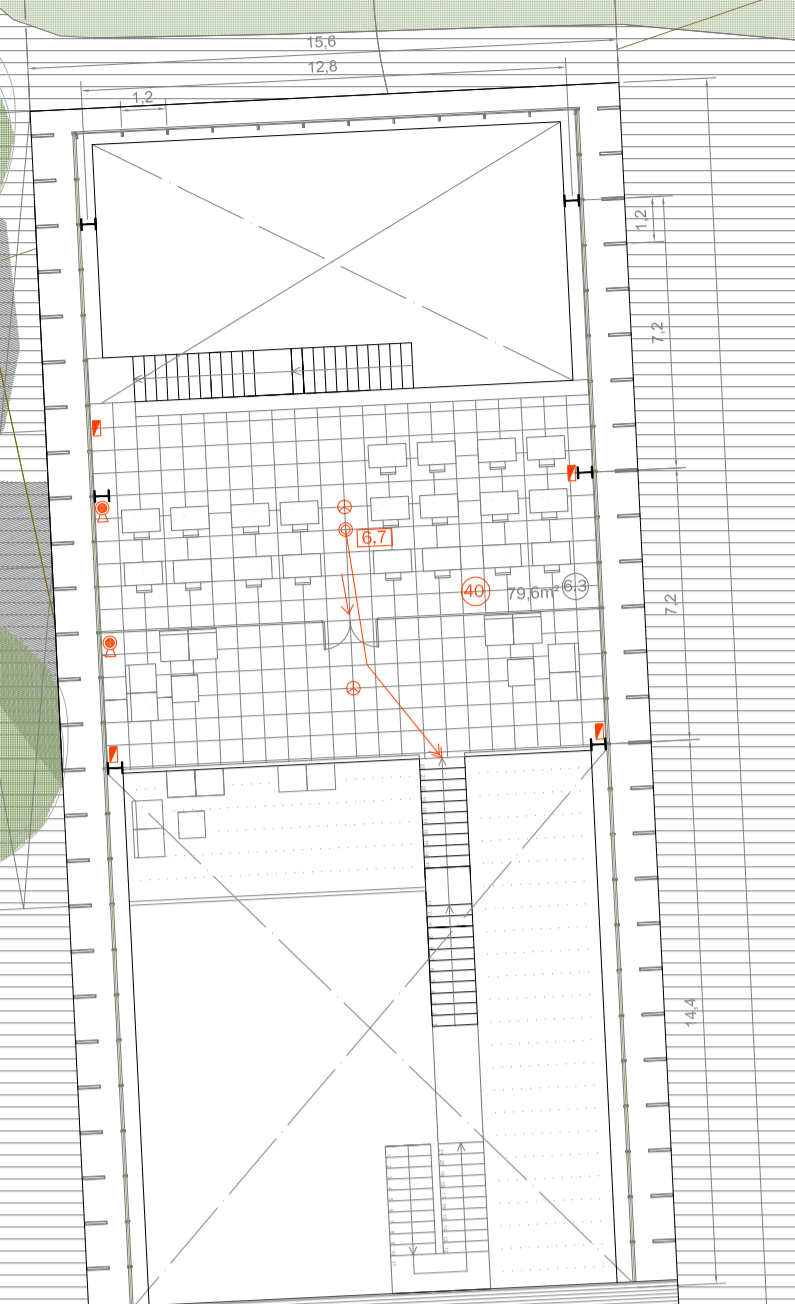
- 1. SALA DE CONFERENCIAS
- 2. HALL
- 3. SEMINARIOS
- 4. LABORATORIO
- 5. ÁREA DE DESCANSO-CAFE





- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA / SECTOR
- SALIDA DE RECINTO
- EXTINTOR EFICACIA 21A - 113B + SEÑALIZACIÓN
- DETECTORES DE INCENDIO
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA DE SÁLIDA
- LUMINARIA EMERGENCIA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
- OCUPACIÓN OBTENIDA CÁLCULO

- 6. BIBLIOTECA
- 6.1 ARCHIVO
- 6.2 ÁREA COMÚN DE CONSULTA GENERAL
- 7. ADMINISTRACIÓN
- 8. DIRECCIÓN
- 9. DEPARTAMENTOS + BECARIOS

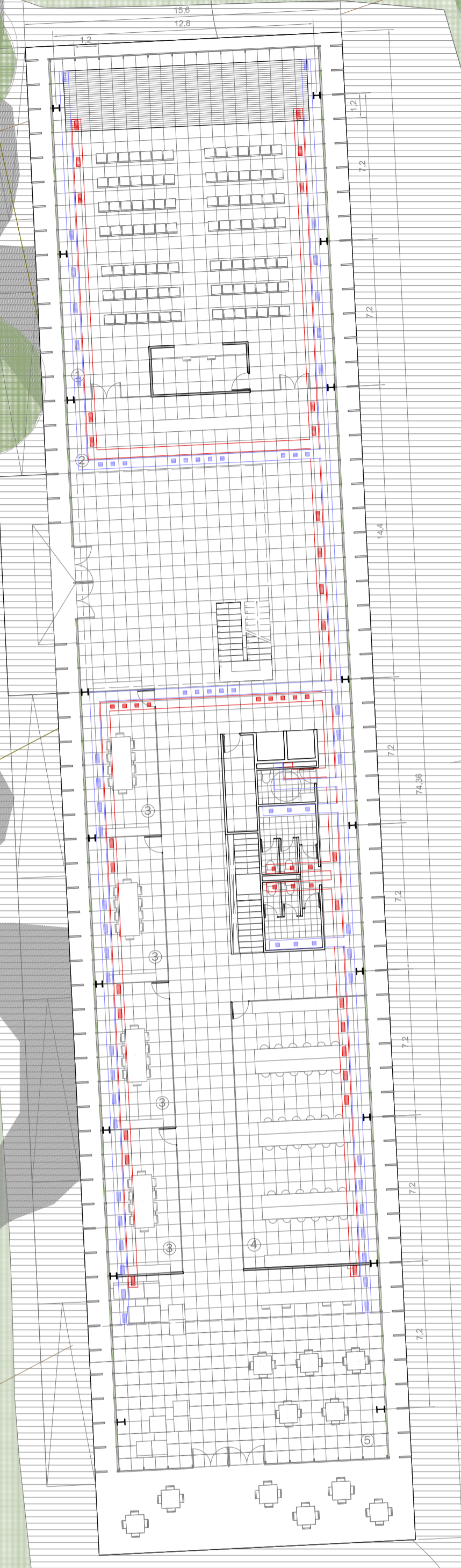








- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA/SECTOR
- SALIDA DE RECINTO
- DISTANCIA ORIGEN DE EVACUACIÓN - SALIDA
- EXTINTOR EFICACIA 21A - 113B + SEÑALIZACIÓN
- DETECTORES DE INCENDIO
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA DE SALIDA
- LUMINARIA EMERGENCIA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
- OCUPACIÓN OBTENIDA CÁLCULO

6.3. BIBLIOTECA
 ÁREA INVESTIGADORES,
 PUESTOS INDIVIDUALES.



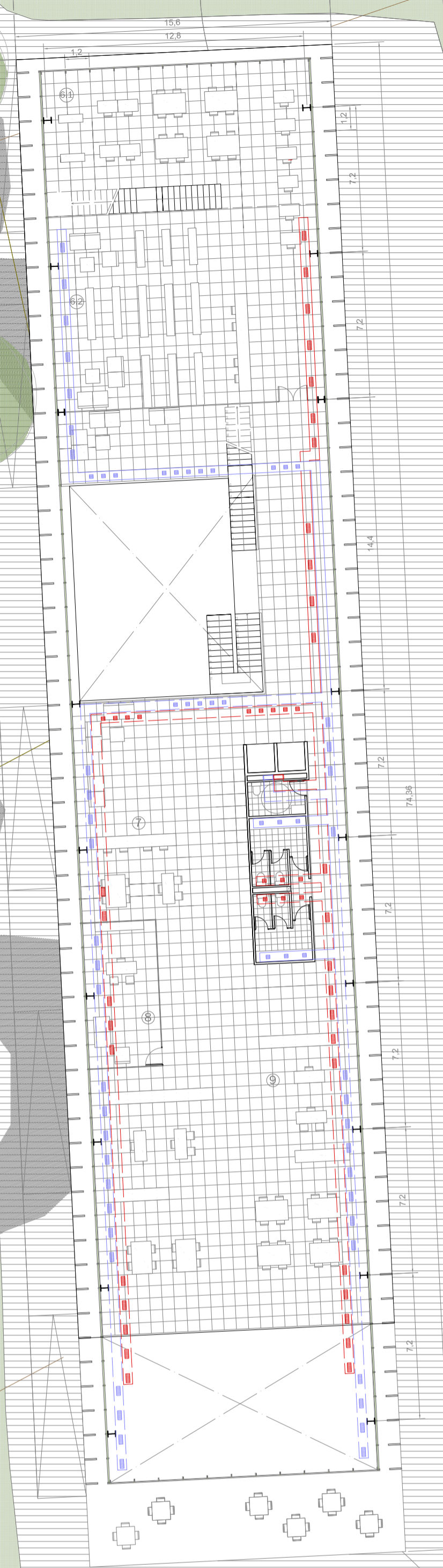
- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- SALIDA DE PLANTA/SECTOR
- SALIDA DE RECINTO
- DISTANCIA ORIGEN DE EVACUACIÓN - SALIDA
- EXTINTOR EFICACIA 21A - 113B + SEÑALIZACIÓN
- DETECTORES DE INCENDIO
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA DE SALIDA
- LUMINARIA EMERGENCIA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA
- OCUPACIÓN OBTENIDA CÁLCULO









-  BOMBA DE CALOR
-  CLIMATIZADOR
-  CONDUCTO DE RETORNO
-  CONDUCTO DE IMPULSIÓN
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE IMPULSIÓN

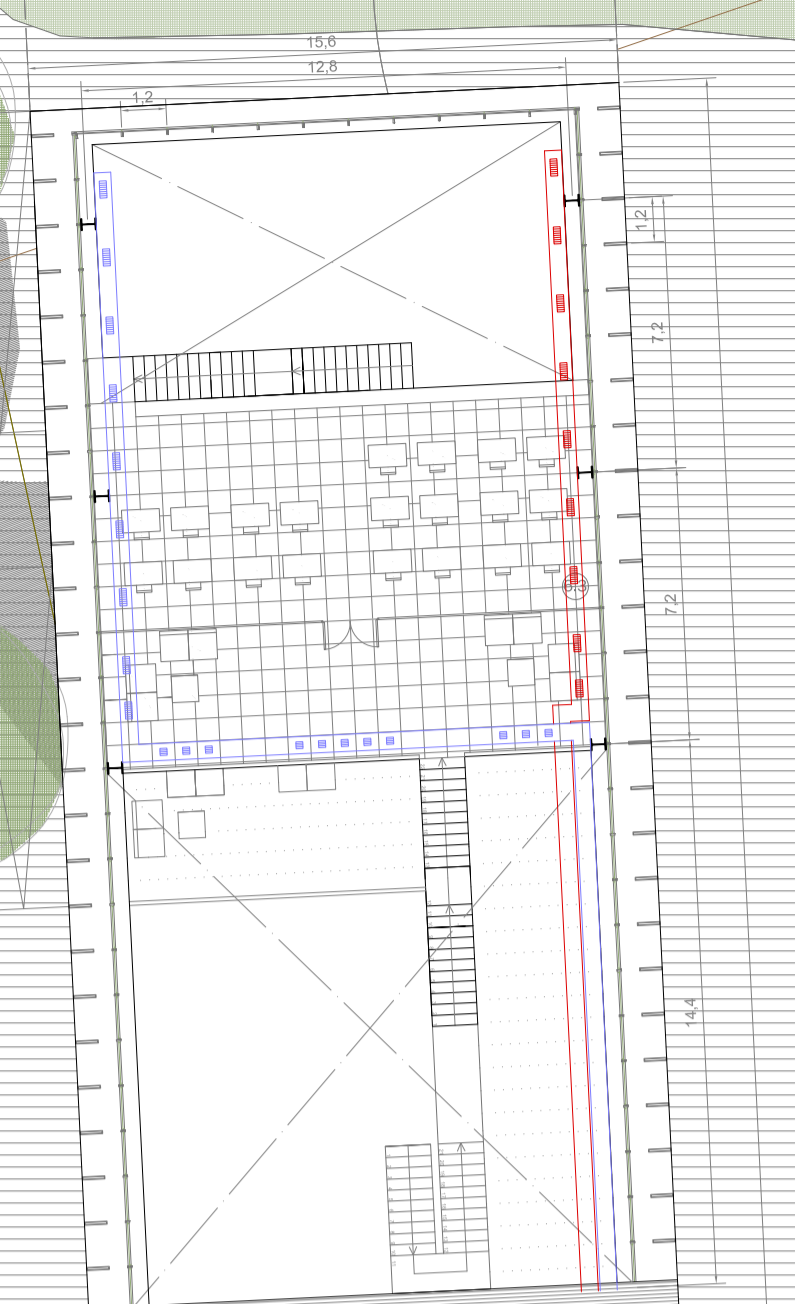
- 1. SALA DE CONFERENCIAS
- 2. HALL
- 3. SEMINARIOS
- 4. LABORATORIO
- 5. ÁREA DE DESCANSO-CAFE











-  BOMBA DE CALOR
-  CLIMATIZADOR
-  CONDUCTO DE RETORNO
-  CONDUCTO DE IMPULSIÓN
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE IMPULSIÓN

- 6. BIBLIOTECA
- 6.1 ARCHIVO
- 6.2 ÁREA COMÚN DE CONSULTA GENERAL
- 7. ADMINISTRACIÓN
- 8. DIRECCIÓN
- 9. DEPARTAMENTOS + BECARIOS



-  BOMBA DE CALOR
-  CLIMATIZADOR
-  CONDUCTO DE RETORNO
-  CONDUCTO DE IMPULSIÓN
-  REJILLA DE RETORNO
-  REJILLA DE IMPULSIÓN

6.3. BIBLIOTECA
ÁREA INVESTIGADORES,
PUESTOS INDIVIDUALES.



- ☐ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- ⊕ CONTADOR
- ▬ CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
- LUMINARIA EXTERIOR
- LUMINARIA EMPOTRADA EN EL TECHO
- ◆ LUMINARIA SUSPENDIDA
- PROYECTOR ORIENTABLE
- LUMINARIA LINEAL
- ⌋ INTERRUPTOR
- ⌋ INTERRUPTOR CON TEMPORIZADOR
- ⌋ CONMUTADOR
- ⊕ BASE ENCHUFE
- ⊕ BASE TERMO
- ⊕ BASE LAVAVAJILLAS

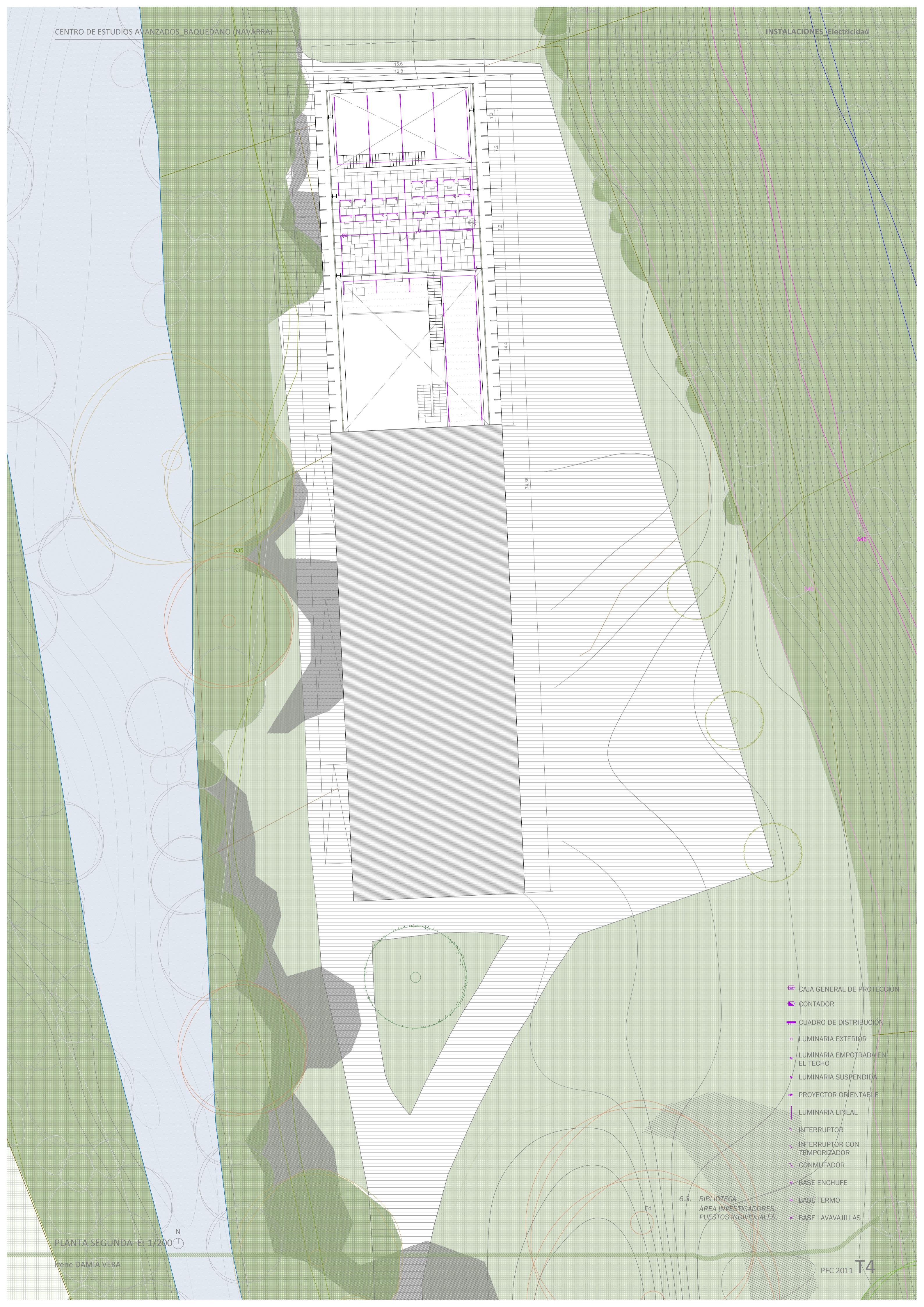
1. SALA DE CONFERENCIAS
2. HALL
3. SEMINARIOS
4. LABORATORIO
5. ÁREA DE DESCANSO-CAFE





- ☐ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- ⊕ CONTADOR
- ▬ CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
- LUMINARIA EXTERIOR
- LUMINARIA EMPOTRADA EN EL TECHO
- ◆ LUMINARIA SUSPENDIDA
- PROYECTOR ORIENTABLE
- LUMINARIA LINEAL
- ⋈ INTERRUPTOR
- ⋈ INTERRUPTOR CON TEMPORIZADOR
- ⋈ CONMUTADOR
- ⊕ BASE ENCHUFE
- ⊕ BASE TERMO
- ⊕ BASE LAVAVAJILLAS

- 6. BIBLIOTECA
- 6.1 ARCHIVO
- 6.2 ÁREA COMÚN DE CONSULTA GENERAL
- 7. ADMINISTRACIÓN
- 8. DIRECCIÓN
- 9. DEPARTAMENTOS + BECARIOS



- ☐ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- ⏱ CONTADOR
- ▬ CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
- LUMINARIA EXTERIOR
- LUMINARIA EMPOTRADA EN EL TECHO
- ◆ LUMINARIA SUSPENDIDA
- PROYECTOR ORIENTABLE
- LUMINARIA LINEAL
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ INTERRUPTOR CON TEMPORIZADOR
- ⏏ CONMUTADOR
- ⚡ BASE ENCHUFE
- ⚡ BASE TERMO
- ⚡ BASE LAVAVAJILLAS

6.3. BIBLIOTECA
 ÁREA INVESTIGADORES,
 PUESTOS INDIVIDUALES.

Fd



- CONDUCTO DE AGUA FRÍA
- CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
- LLAVE DE PASO
- MONTANTE
- TERMO ELÉCTRICO
- + GRIFO AF
- + GRIFO ACS

- 1. SALA DE CONFERENCIAS
- 2. HALL
- 3. SEMINARIOS
- 4. LABORATORIO
- 5. ÁREA DE DESCANSO CAFÉ

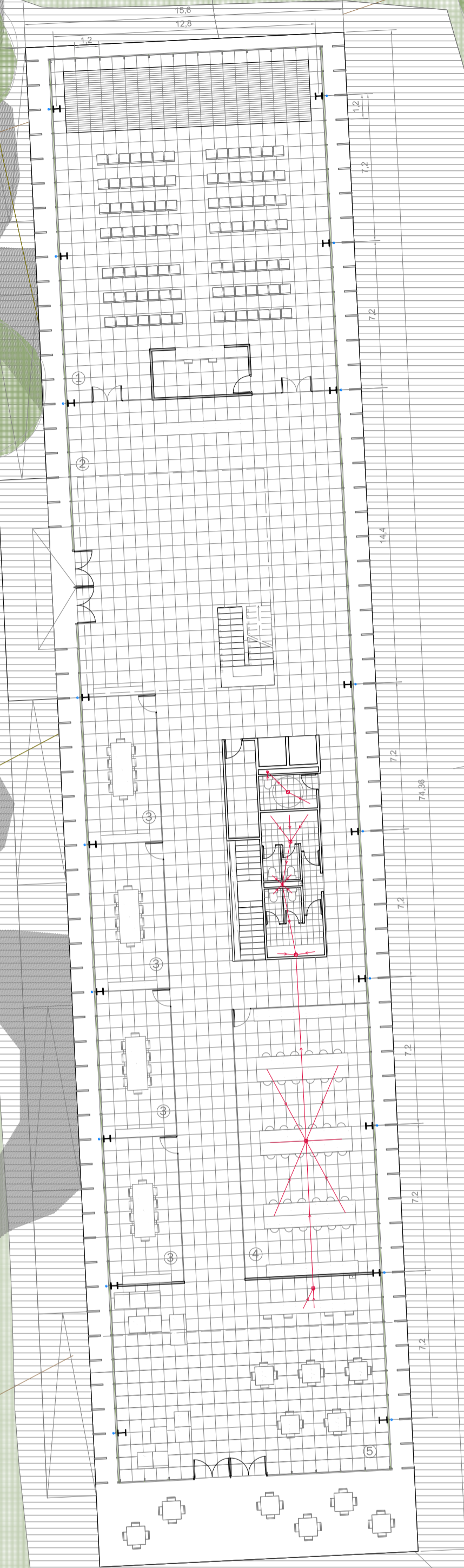


- CONDUCTO DE AGUA FRÍA
 - CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
 - LLAVE DE PASO
 - MONTANTE
 - ◻ TERMO ELÉCTRICO
 - ◀ GRIFO AF
 - ▶ GRIFO ACS
- 6. BIBLIOTECA
 - 6.1 ARCHIVO
 - 6.2 ÁREA COMÚN DE CONSULTA GENERAL
 - 7. ADMINISTRACIÓN
 - 8. DIRECCIÓN
 - 9. DEPARTAMENTOS + BECARIOS

PLANTA PRIMERA E: 1/200



Arquitecto: Irene DAMIÁ VERA



- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- ☼ DIRECCIÓN Y PENDIENTE AGUAS PLUVIALES EN CUBIERTA
- COLECTOR PLUVIALES
- COLECTOR RESIDUALES
- CANALÓN RECOGIDA PLUVIALES CUBIERTA
- ARQUETA PLUVIALES
- ARQUETA RESIDUALES
- DRENAJE LINEAL PLAZA
- SUMIDERO

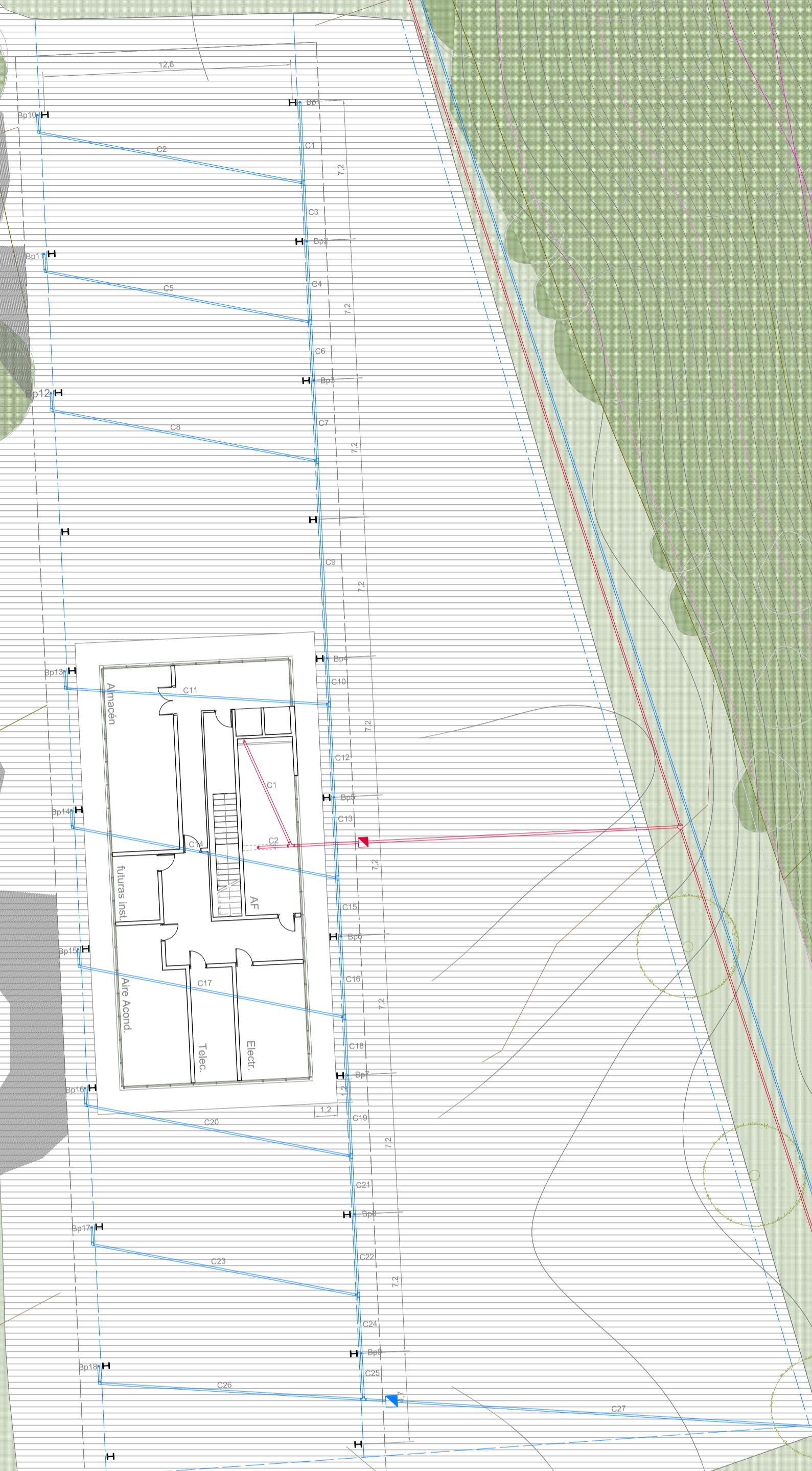
- 1. SALA DE CONFERENCIAS
- 2. HALL
- 3. SEMINARIOS
- 4. LABORATORIO
- 5. ÁREA DE DESCANSO CAFÉ



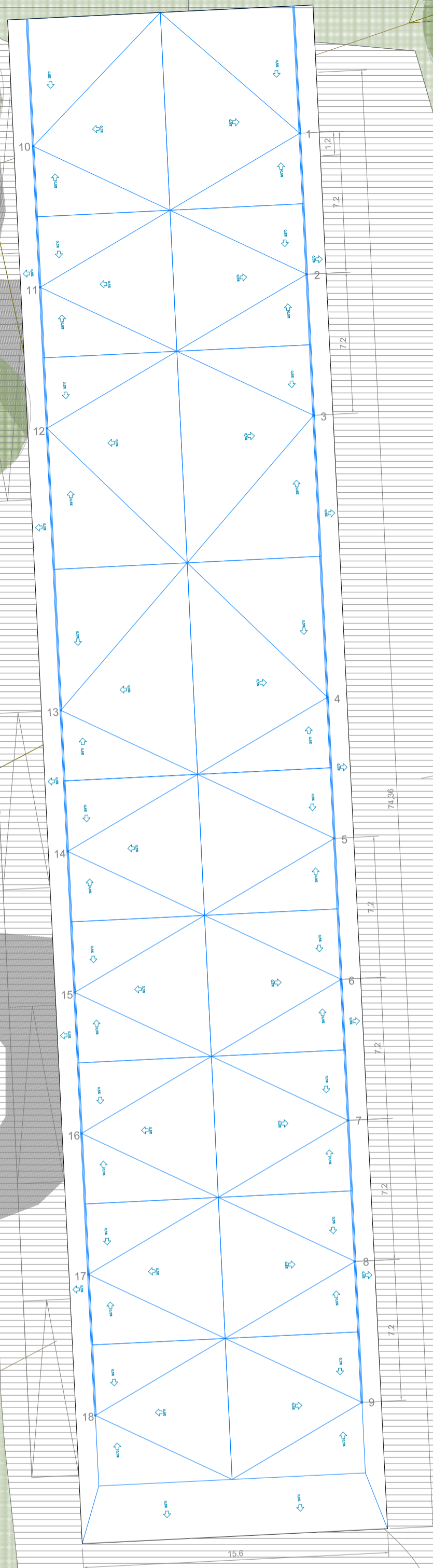


- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- DIRECCIÓN Y PENDIENTE AGUAS PLUVIALES EN CUBIERTA
- COLECTOR PLUVIALES
- COLECTOR RESIDUALES
- CANALÓN RECOGIDA PLUVIALES CUBIERTA
- ARQUETA PLUVIALES
- ARQUETA RESIDUALES
- DRENAJE LINEAL PLAZA
- SUMIDERO

- 6. BIBLIOTECA
- 6.1 ARCHIVO
- 6.2 ÁREA COMÚN DE CONSULTA GENERAL
- 7. ADMINISTRACIÓN
- 8. DIRECCIÓN
- 9. DEPARTAMENTOS + BECARIOS



- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- ➔ DIRECCIÓN Y PENDIENTE AGUAS PLUVIALES EN CUBIERTA
- COLECTOR PLUVIALES
- COLECTOR RESIDUALES
- CANALON RECOGIDA PLUVIALES CUBIERTA
- ▣ ARQUETA PLUVIALES
- ▣ ARQUETA RESIDUALES
- DRENAJE LINEAL PLAZA
- ▣ SUMIDERO



- BAJANTE AGUAS PLUVIALES
- BAJANTE AGUAS RESIDUALES
- DIRECCIÓN Y PENDIENTE AGUAS PLUVIALES EN CUBIERTA
- COLECTOR PLUVIALES
- COLECTOR RESIDUALES
- CANALON RECOGIDA PLUVIALES CUBIERTA
- ARQUETA PLUVIALES
- ARQUETA RESIDUALES
- DRENAJE LINEAL PLAZA
- SÚMIDERO