



FONTANERÍA	Descripción de la instalación
	Agua fría
	Agua caliente sanitaria
	Cálculos justificativos
	Documentación gráfica
SANEAMIENTO	Descripción de la instalación
	Elementos de la instalación
	Evacuación de aguas pluviales
	Evacuación de aguas residuales
	Documentación gráfica
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	Descripción de la instalación
	Documentación gráfica
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	Propagación interior
	Evacuación de ocupantes
	Dimensionado de los medios de evacuación
	Señalización
LUMINOTECNIA	Descripción de la instalación
	Niveles de iluminación
	Luminarias
	Documentación gráfica
ELECTROTECNIA	Descripción de la instalación
	Estimación de cargas
	Cálculos justificativos
	Documentación gráfica

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El objetivo de esta instalación es garantizar la correcta distribución y el suficiente abastecimiento de agua fría y agua caliente sanitaria a todos los elementos del complejo que así lo requieran. Para su diseño y cálculo, se siguen las recomendaciones del Código Técnico de la Edificación (CTE), así como lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

En la concepción del proyecto se ha previsto la sectorización de las instalaciones por grupos de edificios, de tal forma que se descentralice la distribución del suministro sin sobrecargar cada edificio con su propio centro de instalaciones. Para ello, se ha supuesto que las acometidas de cada suministro (en este caso, de agua fría) llegan hasta el acceso del edificio en el que se encuentra el cuarto de máquinas y contadores. Desde cada uno de estos cuartos se produce la distribución al sector del que forma parte. Así, se han concebido tres áreas:

- 1. Edificio de deportes.
- 2. Residencia de estudiantes, hostel, médico, administración y ocio.
- 3. Colegio, restauración y residencia de profesores.

En este caso en particular, algunos edificios como el de administración y el de ocio no requerirán instalación de fontanería.

Cada uno de estos “centros neurálgicos” cuenta, como decíamos, con su propia sala de instalaciones, y en cada uno de ellos se prevé un aporte de ACS por paneles solares, siguiendo las indicaciones del documento HE 4 del CTE referente a la “contribución mínima de agua caliente sanitaria”.

Para ello, se ha previsto un sistema de instalación centralizada en la que el intercambiador, el acumulador y la caldera se encuentran en el edificio en cuartos de instalaciones, y en cubierta solamente se sitúan los captadores. Esto es posible gracias a la poca altura que tienen los edificios que nos ocupan. Estas instalaciones están dotadas por dos circuitos. El primario es el que lleva el agua calentada por la radiación solar al intercambiador y vuelve fría a los paneles solares. Esto quiere decir que en ningún momento esta agua es la que llega al usuario, sino que se encuentra en un circuito cerrado. En el intercambiador, el agua calentada proveniente de los captadores traspasa el calor al agua fría de la red, que sí que será la que llegue al usuario. En el caso de que la temperatura de salida no sea la suficiente, se activaría la caldera para terminar de calentar el agua.

Por otra parte, para evitar que se produzca un exceso de temperatura debido a una producción solar mayor que el consumo, se estudiará la inclinación de los paneles en los cálculos. Así, en caso de ser necesario, se les otorgará una inclinación mayor que disminuya la captación en verano y la aumente en invierno. De esta forma, se ve compensada la diferencia de horas de luz y la incidencia de los rayos solares.

AGUA FRÍA

Acometida

Como veíamos y se puede apreciar en planta, se diseñan tres acometidas, cada una de las cuales llega al acceso del edificio de vestuarios, al acceso de la residencia de estudiantes, y al acceso de los almacenes del edificio de restauración. El trazado se diseña enterrado hecho en polietileno, y se le suponen elementos de filtraje y una presión de suministro de 3kg/cm².

El trazado comienza con las siguientes llaves de paso situadas en la acometida:

- Llave de toma: abre paso a la acometida y se sitúa en la red de distribución. Se utilizará en caso de averías.
- Llave de registro: se sitúa inmediatamente antes del acceso al edificio, en la acera.
- Tubo de conexión: enlaza la red de distribución con la instalación general del edificio.

Instalación general

- Tubo de alimentación: une la llave de corte general con el distribuidor principal. Cuenta con al menos dos registros: uno junto a la batería de contadores y otro en la válvula de cierre interior. En el caso de trazados más largos, se dispondrá un registro cada 10 metros o menos.
- Llave de paso: situada en el tubo de alimentación para cortar el paso de agua hacia la totalidad de la instalación interior.
- Válvula de retención: también se sitúa en el tubo de alimentación. Evita el retorno del agua de la instalación interior.
- Contadores: se sitúa uno por cada zonificación dentro de cada sector. Así, cada uso tendrá su propio contador. Cuenta con una llave de corte en su entrada y otra en su salida.
- Equipo de presión: en los lugares en los que sea necesario, se contempla la instalación de un equipo de presión para abastecer los aparatos más lejanos.

Instalación interior

- Distribuidor principal: todos los distribuidores discurren por el falso techo de la planta correspondiente, a excepción de aquellos que parten de un edificio diferente al que deben abastecer. En este caso, los distribuidores discurren por debajo del pavimento registrable de los caminos y plazas del complejo, que como ya hemos visto están situados sobre unas losas de hormigón y dejan un espacio para el paso de instalaciones.
- Montantes: todos ellos quedan trazados por los patinillos de cada edificio destinados a tal uso, por lo que quedan ocultos y registrables.
- Derivación del local húmedo: es la tubería que abastece a cada una de las estancias húmedas desde el distribuidor principal.
- Llave de paso local: se sitúan en la entrada de cada estancia a la que abastecen, en la derivación del local húmedo, de forma que se pueda cortar el suministro de manera puntual.
- Derivación aparato: es la tubería que parte de la derivación del local húmedo y llega al aparato al que deben abastecer. Se trata de un tramo vertical con sentido descendiente y queda oculta tras el revestimiento de la estancia.
- Llave de sectorización: se sitúa en la derivación de cada aparato, antes de la conexión, para poder realizar cortes puntuales en caso de mantenimiento y averías.

AGUA CALIENTE SANITARIA

En todas las estancias con abastecimiento de agua se ha previsto el suministro de agua caliente sanitaria. Los únicos aparatos que no la recibirán serán los inodoros. Todas las bañeras, duchas, lavabos y bidés, incluyendo los de los baños públicos, recibirán suministro de agua caliente.

Como ya hemos visto, la producción de ACS vendrá dada por paneles solares y por calderas. Para ello, en los cuartos de instalaciones se prevé una salida de chimeneas y depósitos de combustibles necesarios para este tipo de calderas. Cada grupo de producción de ACS dispondrá de captadores solares, intercambiador, acumulador, caldera y equipo de presión.

Las tuberías y griferías serán iguales para ambos suministros de agua. Las tuberías serán de acero galvanizado en exteriores y de cobre calorifugado en interiores. Aquellos tramos que salen de un edificio y atraviesan zonas exteriores hasta llegar a otro edificio serán de acero galvanizado en todo su recorrido, con la intención de que nunca se instalen tuberías de acero después de las de cobre. Entre ambas tuberías se colocará una válvula de retención para evitar el retorno de las aguas. Las tuberías de acero se protegerán con polietileno, y los tramos que se encuentran en espacios abiertos serán revestidos además por zinc, de tal forma que queden protegidos ante la presencia de roedores. Las uniones serán roscadas.

En todos los puntos que las tuberías deban atravesar muros, se colocarán unos pasamuros en los agujeros previstos para ello y se rellenará el espacio entre ellos con un material elástico. Las tuberías deberán ir

sujetas con manguitos semirrígidos que eviten la transmisión de ruidos.

En cuanto a la grifería, para lavabos, bidés y fregaderos se utilizarán grifos monomando con aireador. En los inodoros se dispondrán fluxores.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

A efectos de este proyecto, vamos a realizar los cálculos únicamente del edificio de la residencia, teniendo en cuenta que se calculan como si la instalación abasteciera solamente a este edificio y no a los demás que forman parte del sector. Un dimensionado más exhaustivo requeriría que se tuvieran en cuenta todos los puntos a los que abastece, con el fin de garantizar la llegada de agua a todos ellos.

Derivación individual de una habitación

Según el CTE, los caudales mínimos que necesitan los aparatos que componen los baños del proyecto son los siguientes:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (l/s)
Lavabo	0,10	0,065
Bañera	0,30	0,20
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con fluxor	1,25	-
Total	1,75	0,33

Teniendo en cuenta que no se espera que se haga uso de todos los aparatos al mismo tiempo, se aplica un coeficiente de simultaneidad que se calcula como sigue:

Agua fría:  $K_p = 1 / (\sqrt[n]{n} - 1)$   $K_p = 1 / (\sqrt[4]{4} - 1) = 0,577$

ACS:  $K_p = 1 / (\sqrt[n]{n} - 1)$   $K_p = 1 / (\sqrt[3]{3} - 1) = 0,707$

Por lo tanto, el caudal punta de una habitación será:

Agua fría:  $Q_{punta\ hab} = 1,75 \times 0,577 = 1,010\text{ l/s}$

ACS:  $Q_{punta\ hab} = 0,33 \times 0,707 = 0,233\text{ l/s}$

Una vez obtenidos los caudales punta y teniendo en cuenta que la velocidad en este tramo no debe exceder 0,80 m/s para evitar ruidos, calcularemos el diámetro y la pérdida de carga de la derivación individual de una habitación. Se utilizará el ábaco universal de agua fría (Les installations sanitaires), y se comprobará que cumple con los requerimientos del CTE.

Derivación individual de agua fría para cada habitación:

$Q_p = 1,010\text{ l/s}$   
 $V = 0,72\text{ m/s}$   
 $\varnothing = 1\frac{1}{2}'' - 40\text{ mm}$   
 $J = 0,03\text{ mcda/m}$

La longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación es de 2,90 m. hasta el último aparato. El trazado no exige el uso de ningún codo, por lo que la longitud equivalente es igual que la real.

La pérdida de carga en dicho tramo es de:  $2,90 \times 0,03 = 0,087\text{ mcda}$

La presión en el aparato más desfavorable debe ser superior a 10 mcda. Para que esto se cumpla, la presión que llegue a todas las habitaciones debe ser superior a 10,087 mcda.

Derivación individual de ACS para cada habitación:

$Q_p = 0,233\text{ l/s}$   
 $V = 0,60\text{ m/s}$   
 $\varnothing = 3/4'' - 20\text{ mm}$   
 $J = 0,05\text{ mcda/m}$

La longitud del tramo desde la llave de paso de la habitación es de 2,90 m. hasta el último aparato. El trazado no exige el uso de ningún codo, por lo que la longitud equivalente es igual que la real.

La pérdida de carga en dicho tramo es de:  $2,90 \times 0,05 = 0,145\text{ mcda}$

La presión en el aparato más desfavorable debe ser superior a 10 mcda. Para que esto se cumpla, la presión que llegue a todas las habitaciones debe ser superior a 10,145 mcda.

Instalación general común a todas las habitaciones

Caudales punta de las habitaciones:

Agua fría:  $Q_{punta\ hab} = 1,75 \times 0,577 = 1,010\text{ l/s}$

ACS:  $Q_{punta\ hab} = 0,33 \times 0,707 = 0,233\text{ l/s}$

Obtenidos los datos del apartado anterior, se calcula el caudal de todo el edificio, teniendo en cuenta la siguiente expresión:

$$Q_{punta\ viv} = K_{viv} \times \sum Q_{punta\ hab}$$

El coeficiente punta entre viviendas es:

$$K_{viv} = (19 + N) / [10 \times (N + 1)] = (19 + 26) / [10 \times (26 + 1)] = 0,166$$

El valor mínimo establecido por la normativa es de 0,25, así que se adoptará este coeficiente.

Agua fría:  $Q_{punta\ viv} = 0,25 \times (26 \times 1,010) = 6,565\text{ l/s}$

ACS:  $Q_{punta\ viv} = 0,25 \times (26 \times 0,233) = 1,5145\text{ l/s}$

Caudales punta del edificio:

Agua fría:  $Q_{punta\ edificio} = 6,565 + 1,5145 = 8,0795\text{ l/s}$

Diámetro de la acometida

Con un caudal total del edificio de 8,0795 l/s y suponiendo una velocidad de diseño de 1l/s, calculamos el diámetro de la instalación general en base a la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{(4Q / \pi V)} = \sqrt{[(4 \times 8,0795 / 1000) / \pi \times 1]} = 0,101\text{ m} = 101\text{ mm}$$

Para la acometida se adopta un diámetro nominal de 125 mm. Como el espesor es de 4,5mm., el diámetro interior será de 120,5mm., el inmediatamente superior a 101mm.





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

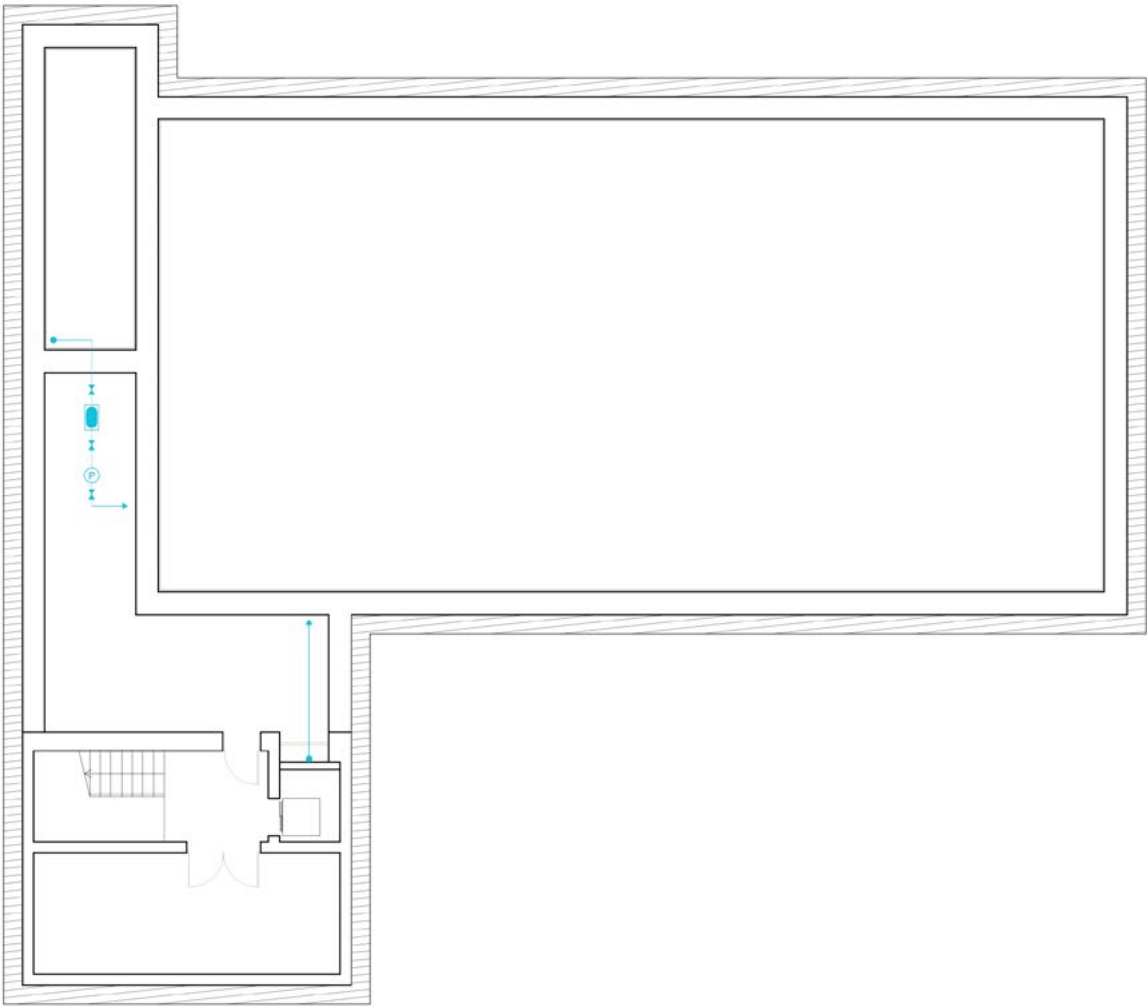
● Montante de AF de captadores  
● Montante de ACS de captadores  
— Recorrido de AF de captadores  
— Recorrido de ACS de captadores  
● Montante de AF

● Montante de ACS  
— Recorrido de AF  
— Recorrido de ACS  
▶ Grifo de AF  
▶ Grifo de ACS

▶ Llave de paso de AF  
▶ Llave de paso de ACS  
■ Caldera  
● Acumulador de ACS  
Ⓟ Grupo de presión

1 Llave de toma  
2 Llave de registro  
3 Llave de paso general  
~ Válvula antirretorno de AF  
~ Válvula antirretorno de ACS

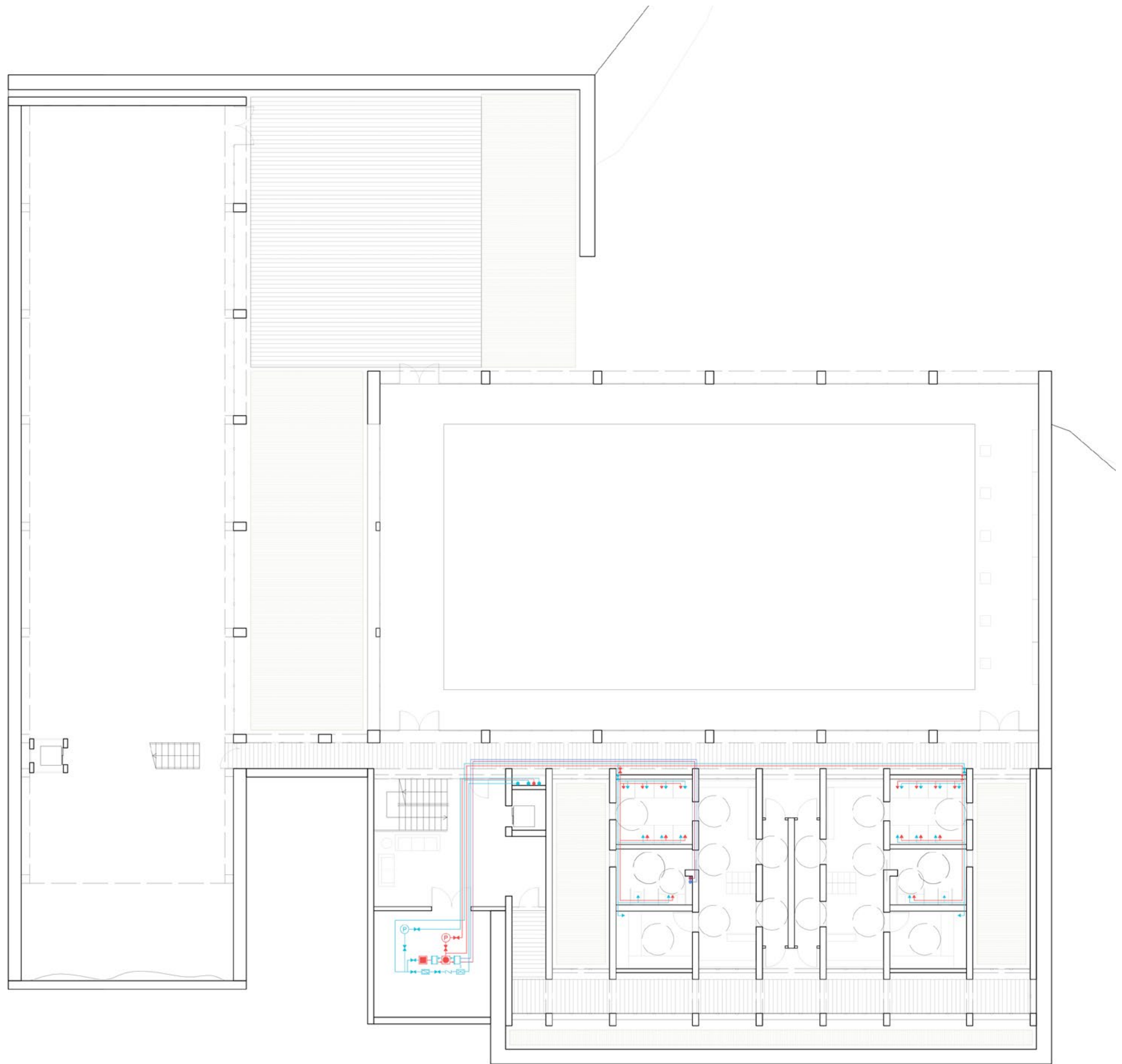
☐ Contador general  
☐ Intercambiador  
■ Panel solar





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- |                                  |                                 |                        |                               |                    |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS               | ▶ Llave de paso de AF  | 1 Llave de toma               | ☐ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | ● Montante de ACS de captadores | ▶ Llave de paso de ACS | 2 Llave de registro           | ☐ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de AF               | ■ Caldera              | 3 Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | — Recorrido de ACS              | ● Acumulador de ACS    | 4 Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de AF                   | (P) Grupo de presión   | 5 Válvula antirretorno de ACS |                    |
|                                  | ▶ Grifo de ACS                  |                        |                               |                    |

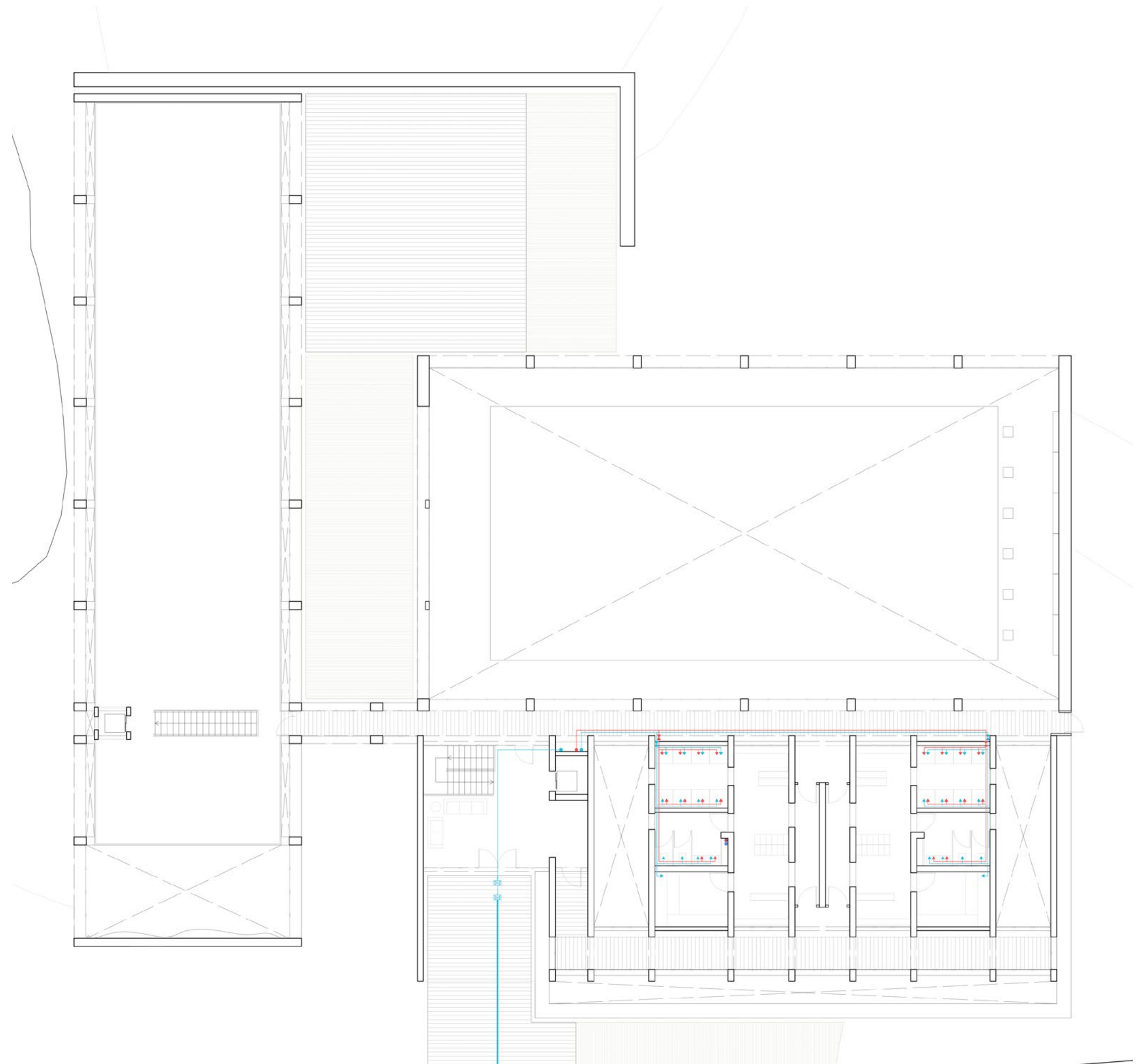


MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Deportes | Cota -3.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- |                                  |                                 |                        |                               |                    |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS               | ▶ Llave de paso de AF  | 1 Llave de toma               | ☐ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | ● Montante de ACS de captadores | ▶ Llave de paso de ACS | 2 Llave de registro           | ☐ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS              | ■ Caldera              | 3 Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF                   | ● Acumulador de ACS    | 4 Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS                  | (P) Grupo de presión   | 5 Válvula antirretorno de ACS |                    |



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Deportes | Cota 0.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Montante de AF de captadores

● Montante de ACS de captadores

— Recorrido de AF de captadores

— Recorrido de ACS de captadores

● Montante de AF

● Montante de ACS

— Recorrido de AF

— Recorrido de ACS

▶ Grifo de AF

▶ Grifo de ACS
- ▶ Llave de paso de AF

▶ Llave de paso de ACS

■ Caldera

● Acumulador de ACS

Ⓟ Grupo de presión

1 Llave de toma

2 Llave de registro

3 Llave de paso general

~ Válvula antirretorno de AF

~ Válvula antirretorno de ACS

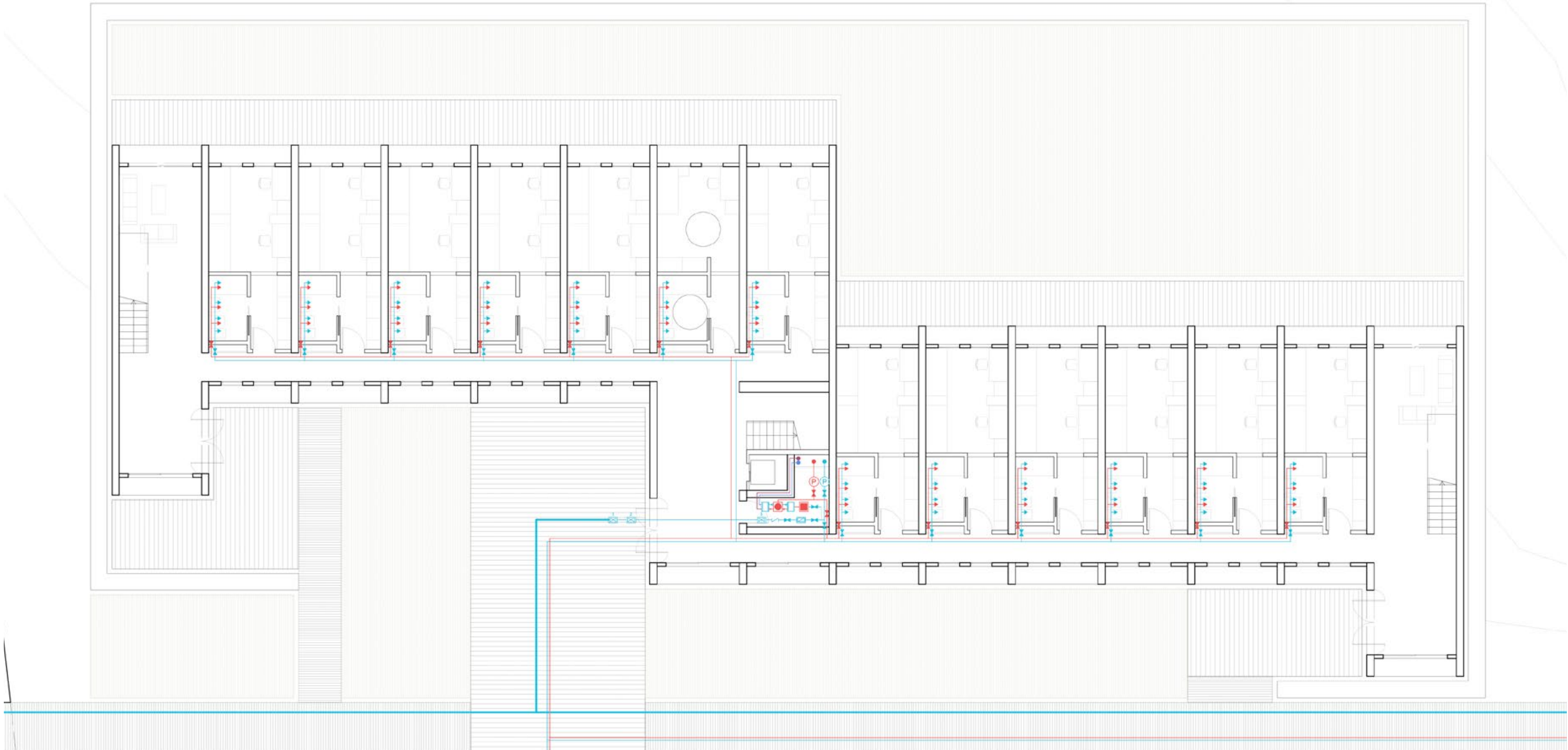
☒ Contador general

☒ Intercambiador

■ Panel solar
- MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Deportes | Cubierta | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO



- |                                  |                    |                        |                               |                    |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  | ▶ Llave de paso de AF  | 1 Llave de toma               | ☐ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | ● Montante de ACS  | ▶ Llave de paso de ACS | 2 Llave de registro           | ☐ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS | ■ Caldera              | 3 Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      | ● Acumulador de ACS    | 4 Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     | (P) Grupo de presión   | 5 Válvula antirretorno de ACS |                    |

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Residencia | Cota 0.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  |
| ● Montante de ACS de captadores  | — Recorrido de AF  |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     |

- |                        |
|------------------------|
| ▶ Llave de paso de AF  |
| ▶ Llave de paso de ACS |
| ■ Caldera              |
| ● Acumulador de ACS    |
| (P) Grupo de presión   |

- |                               |
|-------------------------------|
| 1 Llave de toma               |
| 2 Llave de registro           |
| 3 Llave de paso general       |
| 4 Válvula antirretorno de AF  |
| 5 Válvula antirretorno de ACS |

- |                    |
|--------------------|
| □ Contador general |
| □ Intercambiador   |
| ■ Panel solar      |

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Residencia | Cota +3.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

● Montante de AF de captadores  
● Montante de ACS de captadores  
— Recorrido de AF de captadores  
— Recorrido de ACS de captadores  
● Montante de AF

● Montante de ACS  
— Recorrido de AF  
— Recorrido de ACS  
▶ Grifo de AF  
▶ Grifo de ACS

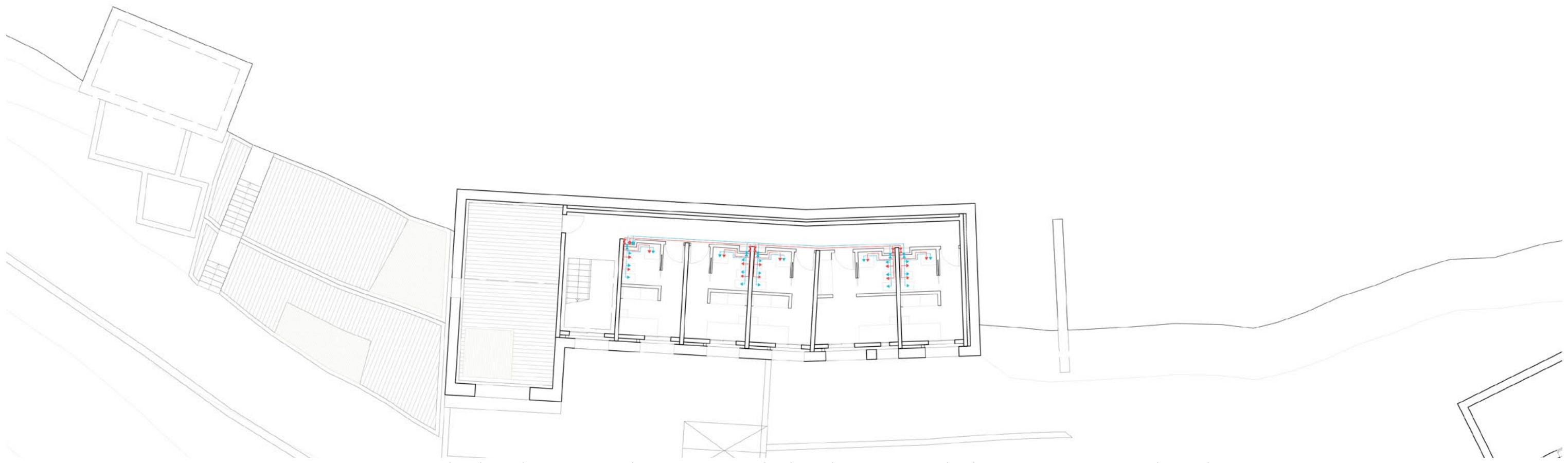
▶ Llave de paso de AF  
▶ Llave de paso de ACS  
■ Caldera  
● Acumulador de ACS  
Ⓟ Grupo de presión


1 Llave de toma  
2 Llave de registro  
3 Llave de paso general  
4 Válvula antirretorno de AF  
5 Válvula antirretorno de ACS

□ Contador general  
□ Intercambiador  
■ Panel solar

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Residencia | Cubierta | Escala 1:200





 **CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA**  
**MAS QUEMADO**

- |                                  |                    |                        |                               |                    |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  | ▶ Llave de paso de AF  | 1 Llave de toma               | ☐ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | — Recorrido de AF  | ▶ Llave de paso de ACS | 2 Llave de registro           | ☐ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS | ■ Caldera              | 3 Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      | ● Acumulador de ACS    | 4 Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     | (P) Grupo de presión   | 5 Válvula antirretorno de ACS |                    |

**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
*Fontanería*  
Zonas comunes | Cota -6.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Montante de AF de captadores
- Montante de ACS de captadores
- Recorrido de AF de captadores
- Recorrido de ACS de captadores
- Montante de AF
- Montante de ACS
- Recorrido de AF
- Recorrido de ACS
- ▶ Grifo de AF
- ▶ Grifo de ACS

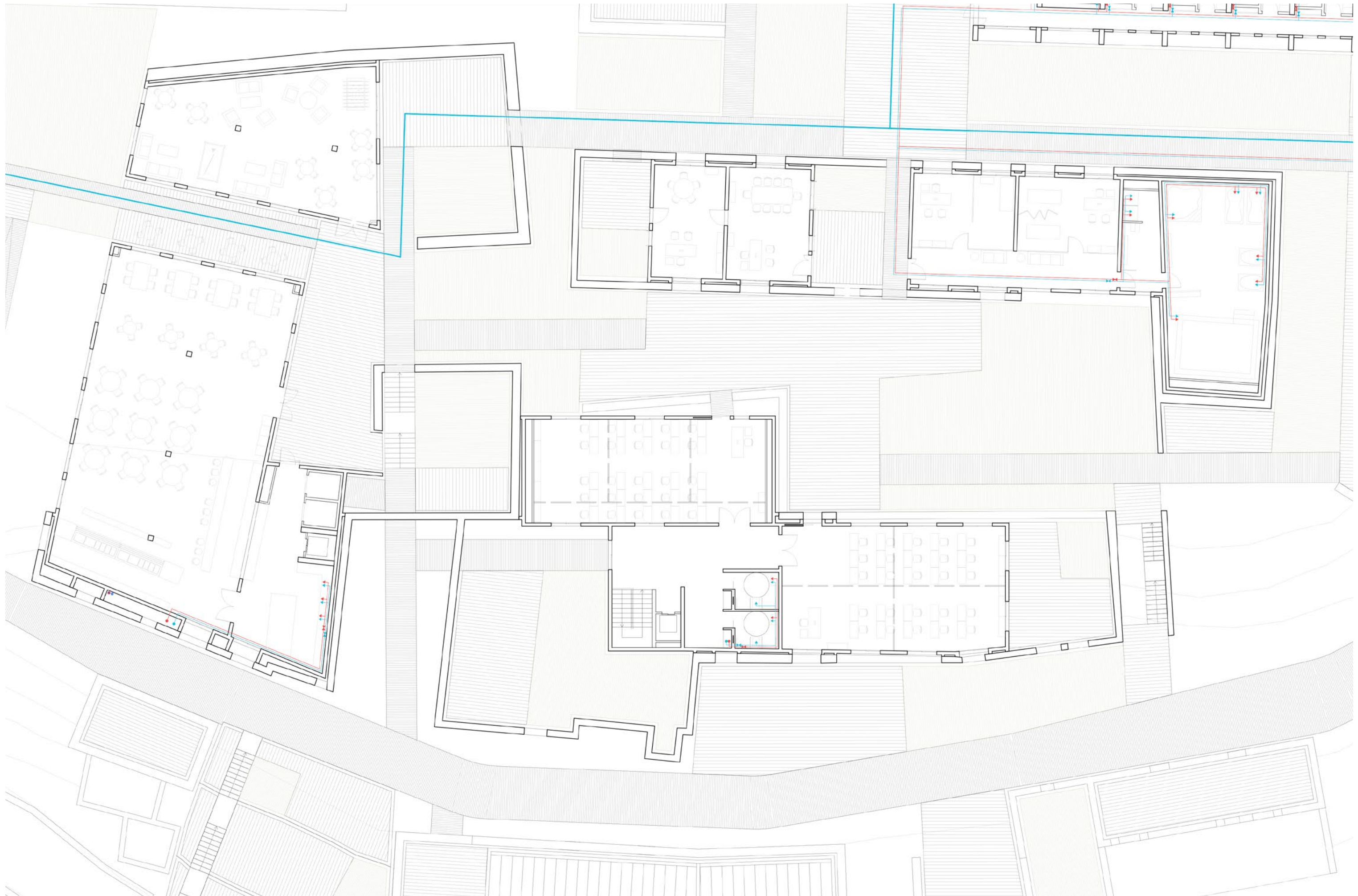
- ▶ Llave de paso de AF
- ▶ Llave de paso de ACS
- Caldera
- Acumulador de ACS
- (P) Grupo de presión

- 1 Llave de toma
- 2 Llave de registro
- 3 Llave de paso general
- 4 Válvula antirretorno de AF
- 5 Válvula antirretorno de ACS

- Contador general
- Intercambiador
- Panel solar

**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
Fontanería  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200



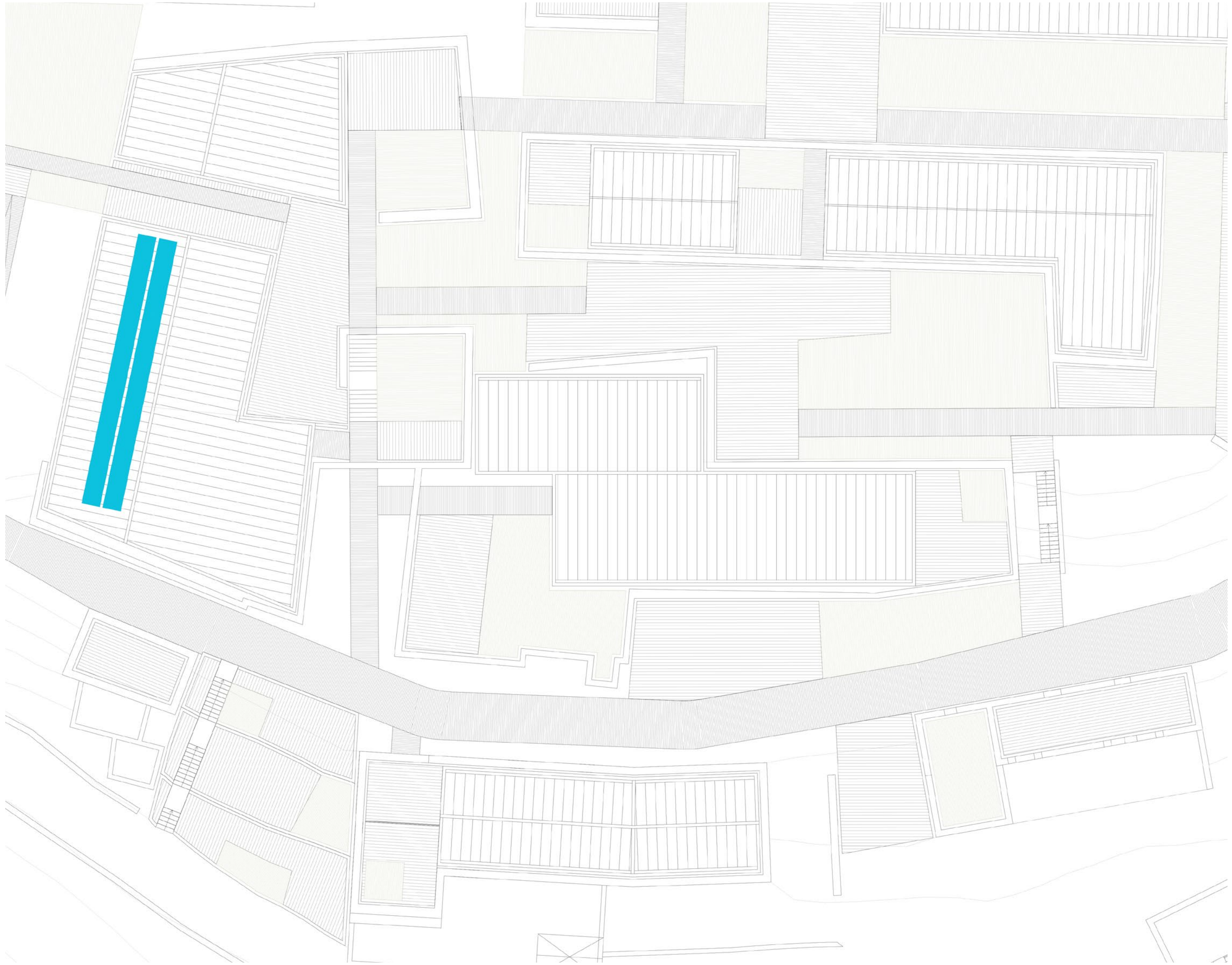


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- |                                  |                    |                        |                               |                    |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  | ▶ Llave de paso de AF  | ☒ Llave de toma               | ☒ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | — Recorrido de AF  | ▶ Llave de paso de ACS | ☒ Llave de registro           | ☒ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS | ■ Caldera              | ☒ Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      | ● Acumulador de ACS    | ☒ Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     | ⊖ Grupo de presión     | ☒ Válvula antirretorno de ACS |                    |

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Zonas comunes | Cota 0.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

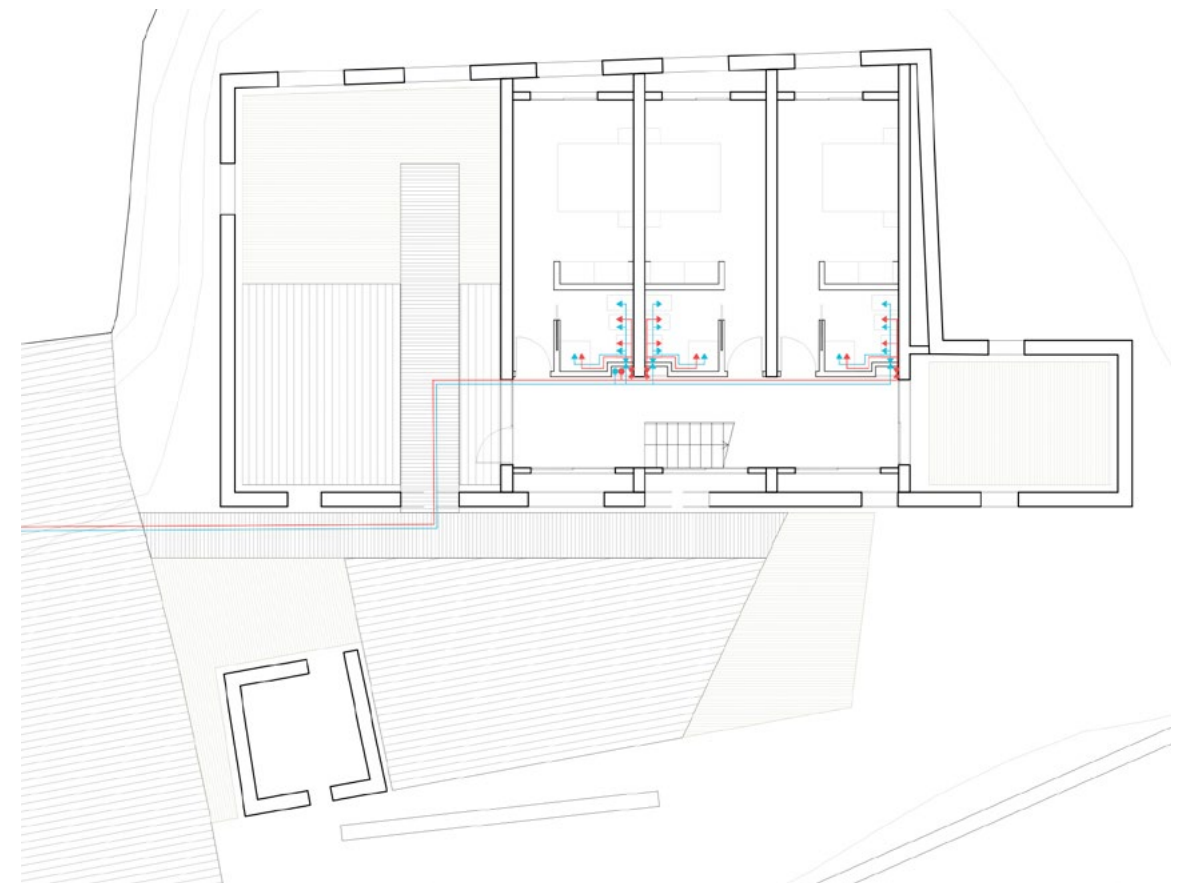
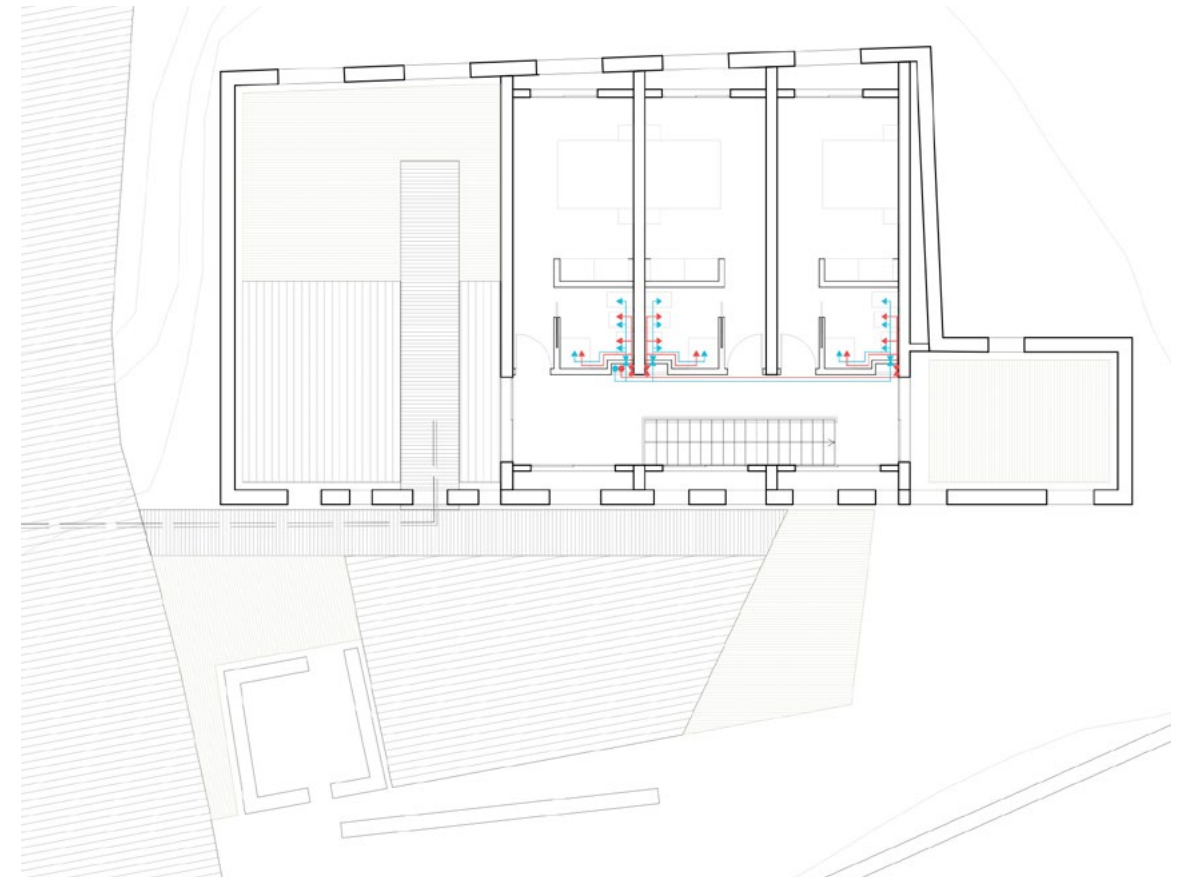
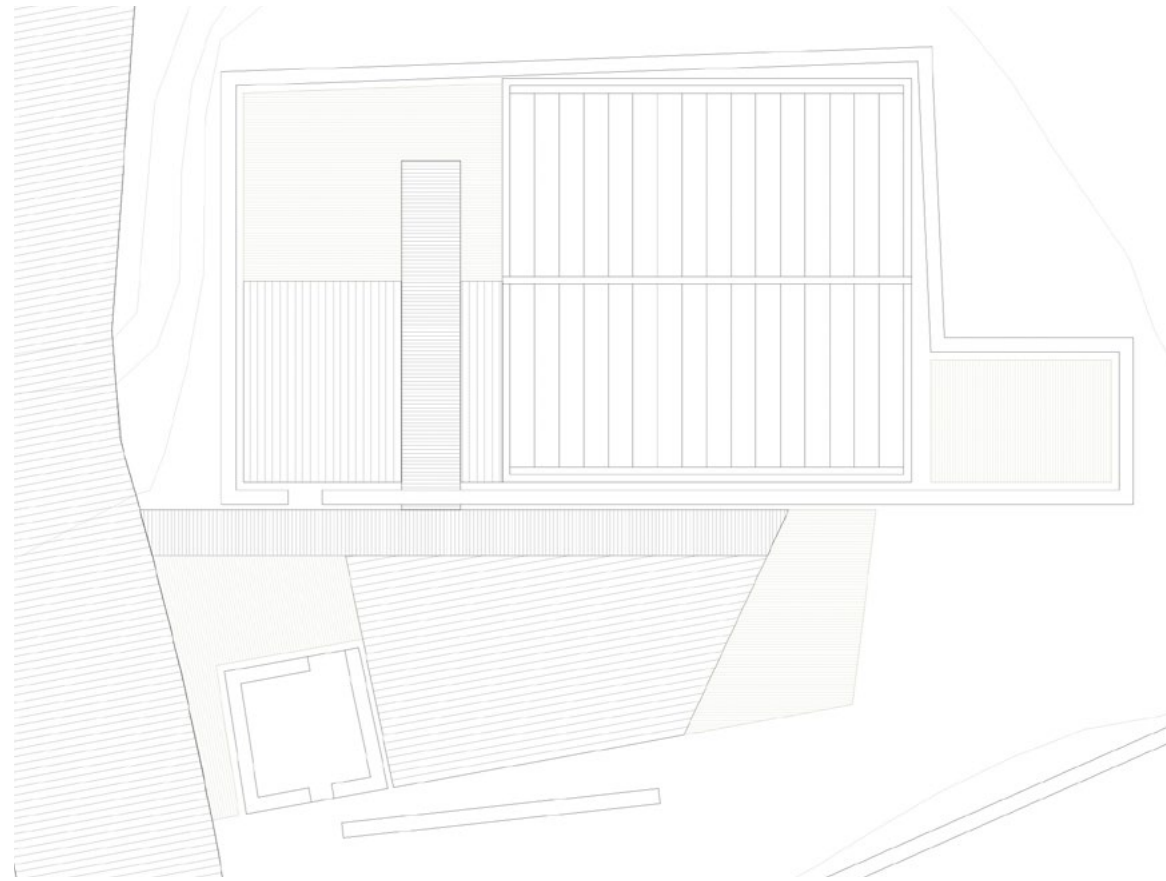
- |                                  |                    |                        |                               |                    |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  | ▶ Llave de paso de AF  | ⊞ Llave de toma               | ⊞ Contador general |
| ● Montante de ACS de captadores  | — Recorrido de AF  | ▶ Llave de paso de ACS | ⊞ Llave de registro           | ⊞ Intercambiador   |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS | ■ Caldera              | ⊞ Llave de paso general       | ■ Panel solar      |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      | ● Acumulador de ACS    | ⌞ Válvula antirretorno de AF  |                    |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     | Ⓟ Grupo de presión     | ⌞ Válvula antirretorno de ACS |                    |

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Zonas comunes | Cubierta | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO



- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| ● Montante de AF de captadores   | ● Montante de ACS  |
| ● Montante de ACS de captadores  | — Recorrido de AF  |
| — Recorrido de AF de captadores  | — Recorrido de ACS |
| — Recorrido de ACS de captadores | ▶ Grifo de AF      |
| ● Montante de AF                 | ▶ Grifo de ACS     |

- |                        |
|------------------------|
| ▶ Llave de paso de AF  |
| ▶ Llave de paso de ACS |
| ■ Caldera              |
| ● Acumulador de ACS    |
| (P) Grupo de presión   |

- |                               |
|-------------------------------|
| 1 Llave de toma               |
| 2 Llave de registro           |
| 3 Llave de paso general       |
| 4 Válvula antirretorno de AF  |
| 5 Válvula antirretorno de ACS |

- |                  |
|------------------|
| Contador general |
| Intercambiador   |
| Panel solar      |

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Fontanería  
Hostal | Escala 1:200

## SANEAMIENTO

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El objetivo de este apartado es el diseño de las instalaciones de evacuación del complejo. En función del origen de las aguas que se evacúan, los trazados han sido planteados en dos grupos:

- Aguas pluviales: son las procedentes de la lluvia o la nieve, bien sea de escorrentías o de drenajes. En general son aguas limpias.
- Aguas residuales: son aquellas provenientes de los aparatos sanitarios del complejo, como los lavabos, fregaderos, inodoros, etc. Se consideran aguas sucias, ya que arrastran muchos elementos en disolución (jabones, detergentes, grasas).

Para el dimensionado de las redes de saneamiento, se seguirán las directrices del CTE en su apartado de Salubridad. A efectos de este proyecto, se supone que la red pública discurre por el espacio público del complejo y llega al acceso de cada edificio. De forma simplificada, se llevarán a cabo los cálculos para el edificio de la residencia de estudiantes.

Los colectores generales discurren de forma enterrada y separadamente las pluviales de las residuales. Se dispondrán con unas pendientes comprendidas entre el 1 y el 4%.

#### Recogida de aguas pluviales

Todas las cubiertas del complejo son inclinadas. en su mayoría son cubiertas a dos aguas, salvo los edificios de deportes que son a un agua. Todas ellas se recogen cerca del alero de cada cubierta, en canalones ocultos, y son trasladados a los colectores a través de las bajantes. Según la localización, serán bajantes vistas u ocultas entre los muros nuevos y los antiguos. De allí discurrirán por los colectores enterrados hasta la red pública.

#### Recogida de aguas residuales

Todas las aguas residuales del complejo se recogen mediante colectores individuales que las trasladan hasta la bajante más cercana. Se han previsto patinillos cerca de todos los núcleos de baños y aseos para facilitar este proceso. El trazado de los colectores generales se realiza de forma enterrada por un canal subterráneo. Desembocarán en arquetas de registro previas a la conexión de la red pública, que se supone a una cota inferior a la de dicho trazado.

### ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

#### Derivaciones horizontales

Es el conjunto de tuberías horizontales que enlaza el desagüe de cada aparato sanitario con las bajantes. Los aparatos se situarán de forma que el trazado de estas derivaciones quede lo más simplificado posible. Los inodoros se situarán a una distancia no mayor de 1 metro de la bajante, de tal forma que puedan desaguar directamente.

#### Sifones

Son cierres hidráulicos que evitan que el aire de la bajante entre en contacto con el aire de la estancia en la que se sitúa el aparato. Se instalarán sifones lo más cerca posible de la válvula de desagüe de cada aparato. Las superficies interiores no retienen materias sólidas, de tal forma que en cada descarga se arrastran a la bajante. Además, tienen un registro de limpieza que permite un fácil mantenimiento. No deberán tener partes móviles ni instalarse varios en serie.

#### Bajantes

Son canalizaciones que conducen verticalmente y hacia abajo las aguas pluviales y residuales hasta los colectores. Se realizan sin desviaciones ni retranqueos y, en principio, con un diámetro uniforme en todo su recorrido. En caso de ser necesaria una variante de diámetro, nunca se disminuirá, siempre se aumentará

el diámetro en el sentido de la corriente. Las uniones entre los diferentes tramos quedará asegurada con el método de enchufe y cordón. Se anclarán a los paramentos verticales mediante abrazaderas de forma que cada tramo sea autoportante y no carguen estructuralmente sobre los inferiores. Todas ellas discurrirán por los patinillos previstos a tal fin, y en el caso de atravesar algún forjado lo harán por huecos que se deberán prever. Irán cubiertos con collarines en este paso para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones. Las bajantes de aguas residuales se prolongarán en su extremo superior hasta la cubierta para asegurar la ventilación y para limitar las fluctuaciones de presión en el interior de las tuberías. Se rematarán con elementos de protección frente a la entrada de agua, animales y otros elementos. En su parte inferior llegarán a una arqueta a pie de bajante que se encuentre en la red horizontal enterrada.

#### Ventilación

Existen tres subtipos de ventilación que deberán ser tenidos en cuenta a la hora de realizar los trazados.

La primaria es la que veíamos hace un momento que consiste en la prolongación del extremo superior de la bajante hasta la cubierta para garantizar sobrepresiones y subpresiones durante su funcionamiento.

La secundaria evita un exceso de presión en la base de la bajante y permite la salida de aire comprimido. Se enlaza tanto en la base como en el extremo superior de la bajante (en la prolongación de la ventilación primaria) y discurre paralelamente en todo su recorrido. Así, el aire que queda ocluido a lo largo de la bajante, al llegar al punto inferior es expulsado por esta tubería hacia el exterior por la cubierta.

La ventilación terciaria protege los cierres hidráulicos contra el sifonamiento y se conecta a la ventilación secundaria para su expulsión.

#### Colectores

Son la canalizaciones que conducen las aguas desde las bajantes hasta la red de alcantarillado público. Se dispondrán en zanjas de dimensiones adecuadas, debajo de la red de distribución de agua potable y con una pendiente mínima del 2%. Su unión con las bajantes se realizará mediante arquetas no sifónicas. Se dispondrán registros de tal manera que entre unos y otros no haya una distancia superior a 15 m.

#### Arquetas a pie de bajante

Son aquellas que enlazan las bajantes con los colectores. Reciben a la bajante lateralmente y el tubo de entrada se dispondrá con la misma orientación que el de salida. Su fondo se ejecutará con una ligera pendiente hacia el tubo de salida, de forma que se acelere el proceso de evacuación.

#### Arquetas de paso

Las arquetas de paso recibirán un máximo de tres colectores y conduciran a un único colector. Servirán para el registro de la red enterrada en encuentros, cambios de sección, dirección o pendiente. En los tramos rectos deberán situarse cada 20 metros como máximo. Todos los colectores confluirán en una única arqueta antes de que sus aguas sean evacuadas a la red pública.

### EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

#### Intensidad pluviométrica

Según el mapa que el CTE ofrece sobre las intensidades pluviométricas, Mas Quemado se encuentra en la isoyeta 70 de la zona B. Esto hace que tenga una intensidad de 150 mm/h.

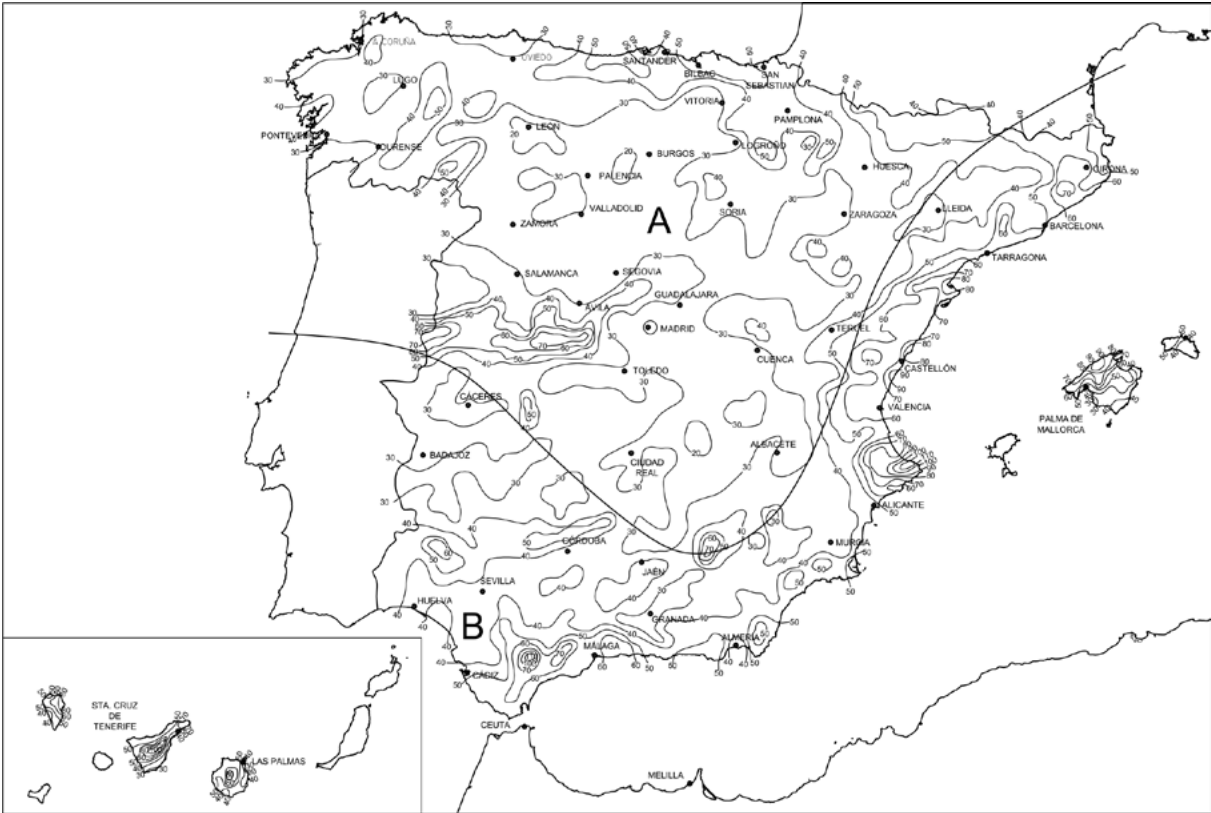


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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	

Para el cálculo de las superficies de las cubiertas, se aplicará un factor f de corrección a la superficie servida, de tal forma que:

f= i / 100            f= 150 / 100 = 1,50

Dimensionado de canalones

Como ya hemos visto, el agua de lluvia se recoge a través de canalones longitudinales que la conducen hasta las bajantes y de ahí a la red enterrada. Dichos canalones tendrán una pendiente del 1% en dirección descendente hacia la bajante.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
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

Canalón	Superficie servida en proyección horizontal (m²)	Ø (mm)	Ø min (mm)
cnR1	R1.1= 311 x 1,5/ 2 = 233,25	200	200
cnR2	R1.2= 311 x 1,5/ 2 = 233,25	200	200
cnR3	R2= 74 x 1,5 = 111	150	150
cnR4	R3= 13 x 1,5 = 19,5	100	125
cnR5	R4.1= 218 x 1,5/ 2 = 163,5	200	200
cnR6	R4.2= 218 x 1,5/ 2 = 163,5	200	200
cnR7	R5= 42 x 1,5 = 63	125	125

Dimensionado de bajantes pluviales

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Bajante	Superficie servida en proyección horizontal (m²)	Ø (mm)	Ø min (mm)
bR1	cnR1 = 233,25	90	90
bR2	cnR2 = 233,25	90	90
bR3	cnR3 = 111	75	90
bR4	cnR4 = 19,5	50	90
bR5	cnR5 = 163,5	90	90
bR6	cnR6 = 163,5	90	90
bR7	cnR7 = 63	63	90

Dimensionado de colectores pluviales

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h			
Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			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

Tramo	Bajante pluvial	Superficie (m²)	Ø (mm)	Ø min (mm)	Pendiente
cR1	bR2	233,25	110	<b>110</b>	2%
cR2	cR1	233,25	110	<b>110</b>	2%
cR3	sR1	57	90	<b>110</b>	2%
cR4	bR1	233,25	110	<b>110</b>	2%
cR5	cR2+cR3+cR4	523,5	160	<b>160</b>	2%
cR6	cR5	523,5	160	<b>160</b>	2%
cR7	bR4	19,5	90	<b>110</b>	2%
cR8	cR6+cR7	543	160	<b>160</b>	2%
cR9	cR8	543	160	<b>160</b>	2%
cR10	sR2+sR3+sR4	159	90	<b>110</b>	2%
cR11	sR5	50	90	<b>110</b>	2%
cR12	bR3	111	90	<b>110</b>	2%
cR13	cR11+cR12	161	90	<b>110</b>	2%
cR14	cR13	161	90	<b>110</b>	2%
cR15	cR14	161	90	<b>110</b>	2%
cR16	bR7	63	90	<b>110</b>	2%
cR17	cR15+cR16	224	110	<b>110</b>	2%
cR18	sR6+sR7	78	90	<b>110</b>	2%
cR19	cR17+cR18	302	110	<b>110</b>	2%
cR20	cR9+cR10+cR19	1004	200	<b>200</b>	2%

EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para dimensionar la red de evacuación de aguas residuales se seguirá el método de las unidades de desagüe, en base a las tablas correspondientes del CTE-DB-HSS.

Dimensionado de derivaciones individuales

Como algunos de los tramos de ramales tienen longitudes mayores de 1,5m., para ellos será necesario calcular los diámetros según la tabla 4.3, ya que los diámetros mínimos proporcionados por la tabla 4.1 no serán válidos.

Tabla 4.1 UD's 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
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	5	100	100
	Con fluxómetro	10	100	100
Urinario	Pedestal	4	-	50
	Suspendido	2	-	40
	En batería	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	6	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	-

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
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

Cálculo de UD y diámetro de sifón y derivación para una habitación:

Aparato	Unidades de desagüe UD	Diámetro sifón y derivación individual
Inodoro	8	100
Bidé	2	32
Lavabo	1	32
Bañera	3	50
Total	<b>14</b>	

Dimensionado de bajantes residuales

Tabla 4.4 Diámetro de las <i>bajantes</i> según el número de alturas del edificio y el número de UD				
Máximo número de UD, para una altura de <i>bajante</i> de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de <i>bajante</i> 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

Bajante	Plantas	Total UDs	Ø (mm)	Ømín (mm)
rR1	2	28	90	<b>90</b>
rR2	2	28	90	<b>90</b>
rR3	2	28	90	<b>90</b>
rR4	2	28	90	<b>90</b>
rR5	2	28	90	<b>90</b>
rR6	2	28	90	<b>90</b>
rR7	2	28	90	<b>90</b>
rR8	2	28	90	<b>90</b>
rR9	2	28	90	<b>90</b>
rR10	2	28	90	<b>90</b>
rR11	2	28	90	<b>90</b>
rR12	2	28	90	<b>90</b>
rR13	2	28	90	<b>90</b>

Colectores horizontales de aguas residuales

Se dimensionan para funcionar a media sección bajo condiciones de flujo uniforme.

Tabla 4.5 Diámetro de los <i>colectores</i> horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada			
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
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

Tramo	Bajante residual	UDs	Ø (mm)	Ømín (mm)	Pendiente
cR1	rR1	28	75	<b>125</b>	2 %
cR2	cR1	28	75	<b>125</b>	2 %
cR3	rR2	28	75	<b>125</b>	2 %
cR4	cR2 + cR3	56	90	<b>125</b>	2 %
cR5	rR3	28	75	<b>125</b>	2 %
cR6	cR4 + cR5	84	90	<b>125</b>	2 %
cR7	rR4	28	75	<b>125</b>	2 %
cR8	cR6 + cR7	112	90	<b>125</b>	2 %
cR9	rR5	28	75	<b>125</b>	2 %
cR10	rR7	28	75	<b>125</b>	2 %
cR11	cR10	28	75	<b>125</b>	2 %
cR12	cR11 + cR27	56	90	<b>125</b>	2 %
cR13	cR8 + cR9 + cR12	196	110	<b>125</b>	2 %
cR14	rR13	28	75	<b>125</b>	2 %
cR15	cR14	28	75	<b>125</b>	2 %
cR16	rR12	28	75	<b>125</b>	2 %
cR17	cR15 + cR16	56	90	<b>125</b>	2 %
cR18	rR11	28	75	<b>125</b>	2 %
cR19	cR17 + cR18	84	90	<b>125</b>	2 %
cR20	rR10	28	75	<b>125</b>	2 %
cR21	cR19 + cR20	112	90	<b>125</b>	2 %
cR22	rR9	28	75	<b>125</b>	2 %
cR23	cR21 + cR22	140	110	<b>125</b>	2 %
cR24	rR8	28	75	<b>125</b>	2 %
cR25	cR23 + cR25	168	110	<b>125</b>	2 %
cR26	cR13 + cR25	364	125	<b>125</b>	2 %
cR27	rR6	28	75	<b>125</b>	2 %

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

Para asegurar el correcto funcionamiento de toda la red de evacuación con el fin de evitar obstrucciones, fugas y olores, se realizará un mantenimiento periódico de todos sus elementos:

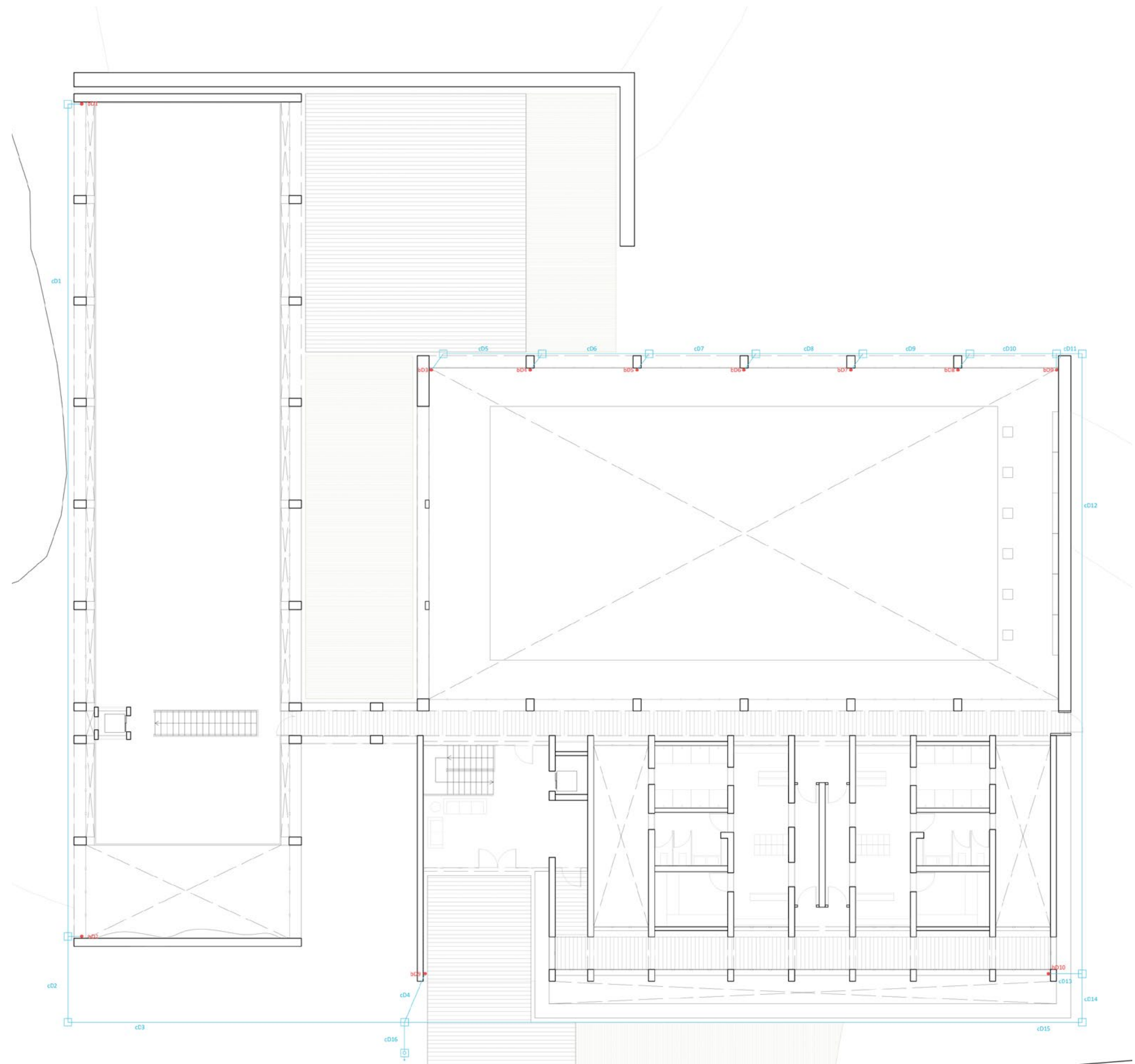
- Para sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o se aprecen obstrucciones se revisarán, desatascarán y limpiarán.
- Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán al menos una vez al año. Los de las cubiertas transitables se limpiarán una vez cada seis meses.
- Los colectores suspendidos, pozos de registro y bombas de elevación se deben revisar y limpiar una vez al año.
- Las arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas se limpiarán cada 10 años. En el caso de apreciarse olores, se prodcederá a su limpieza con anterioridad.





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

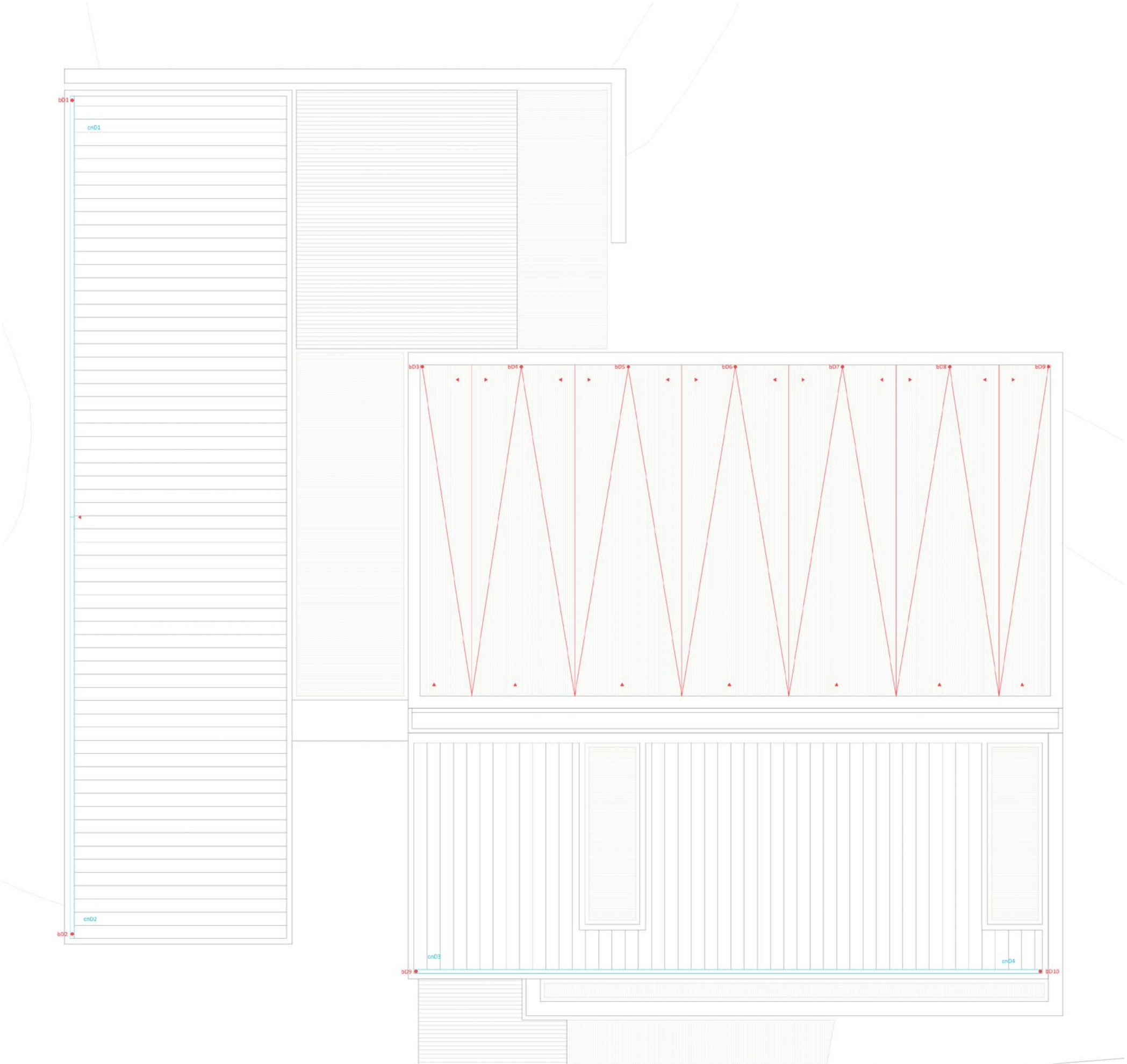
- Bajante pluvial
- Cana1ón
- Pendiente y dirección cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexión red pública



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Pluviales  
Deportes | Cota 0.00 | Escala 1:200



- Bajante pluvial
- Canaión
- Pendiente y dirección cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexión red pública

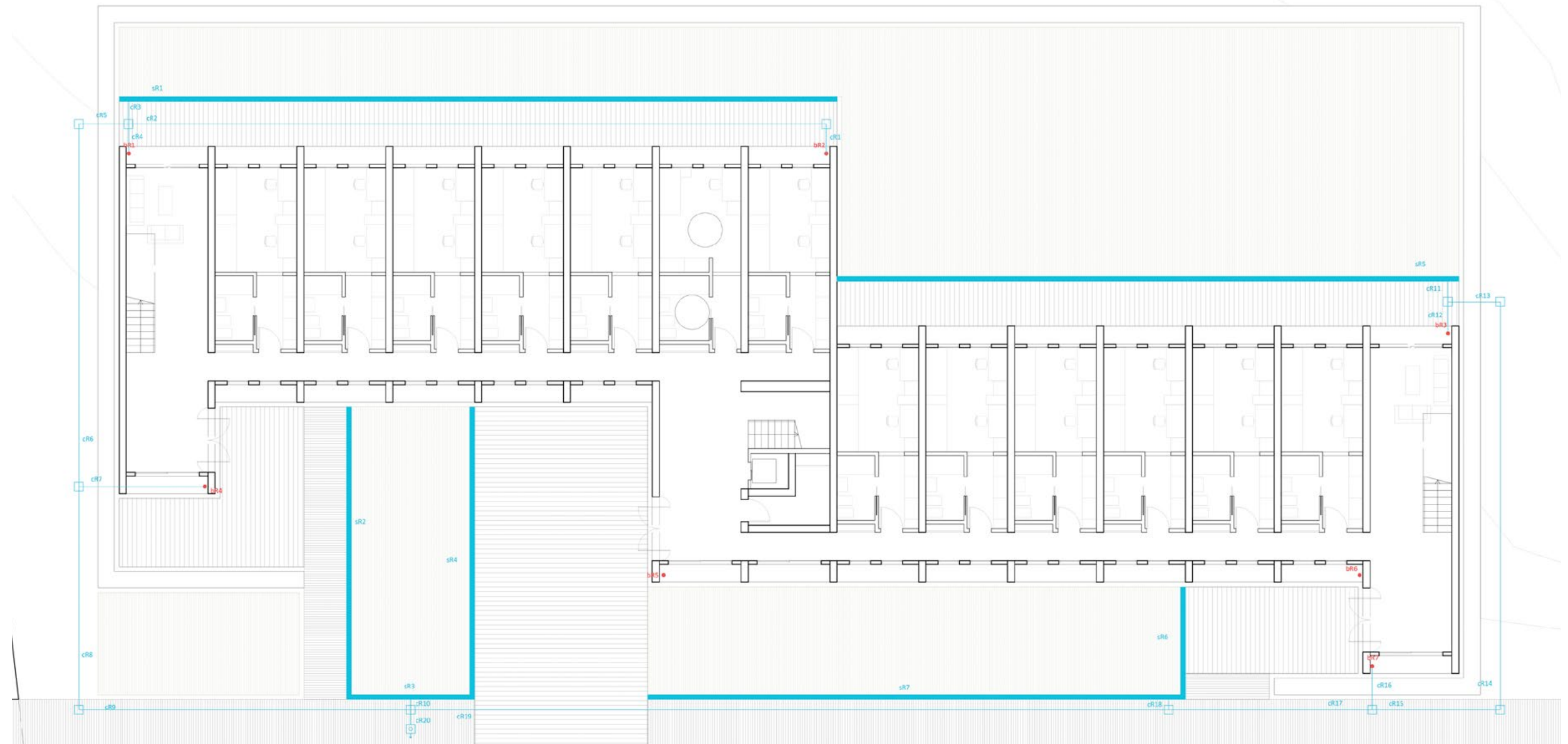




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Bajante pluvial
- Canaión
- Pendiente y dirección cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexión red pública



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Pluviales  
Residencia | Cota 0.00 | Escala 1:200



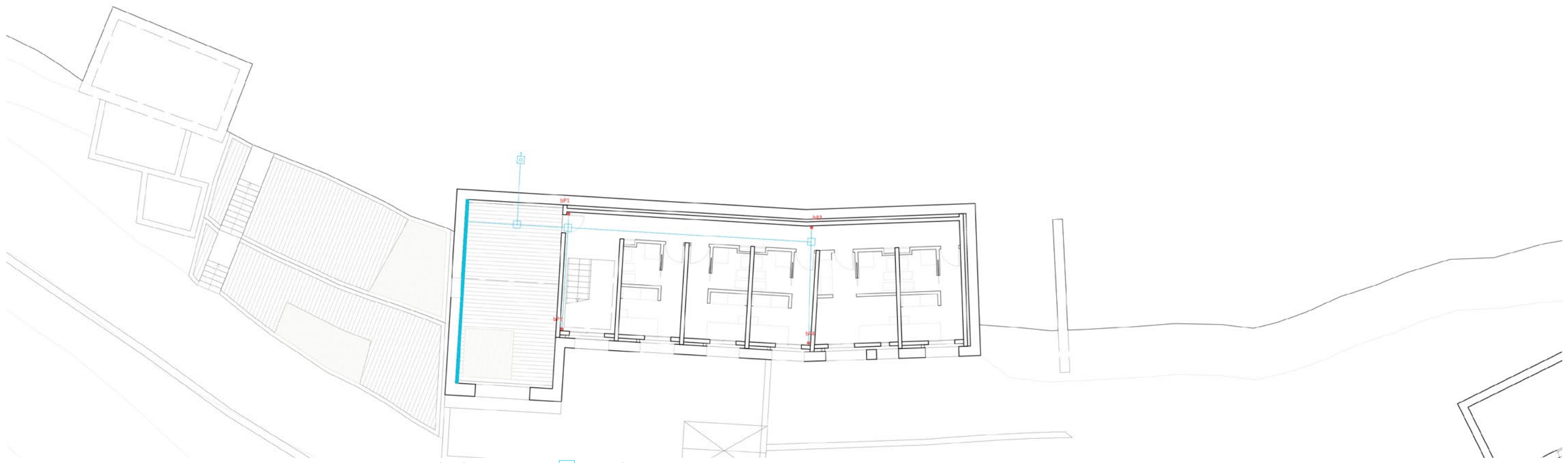
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Bajante pluvial
- Canaión
- Pendiente y dirección cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública



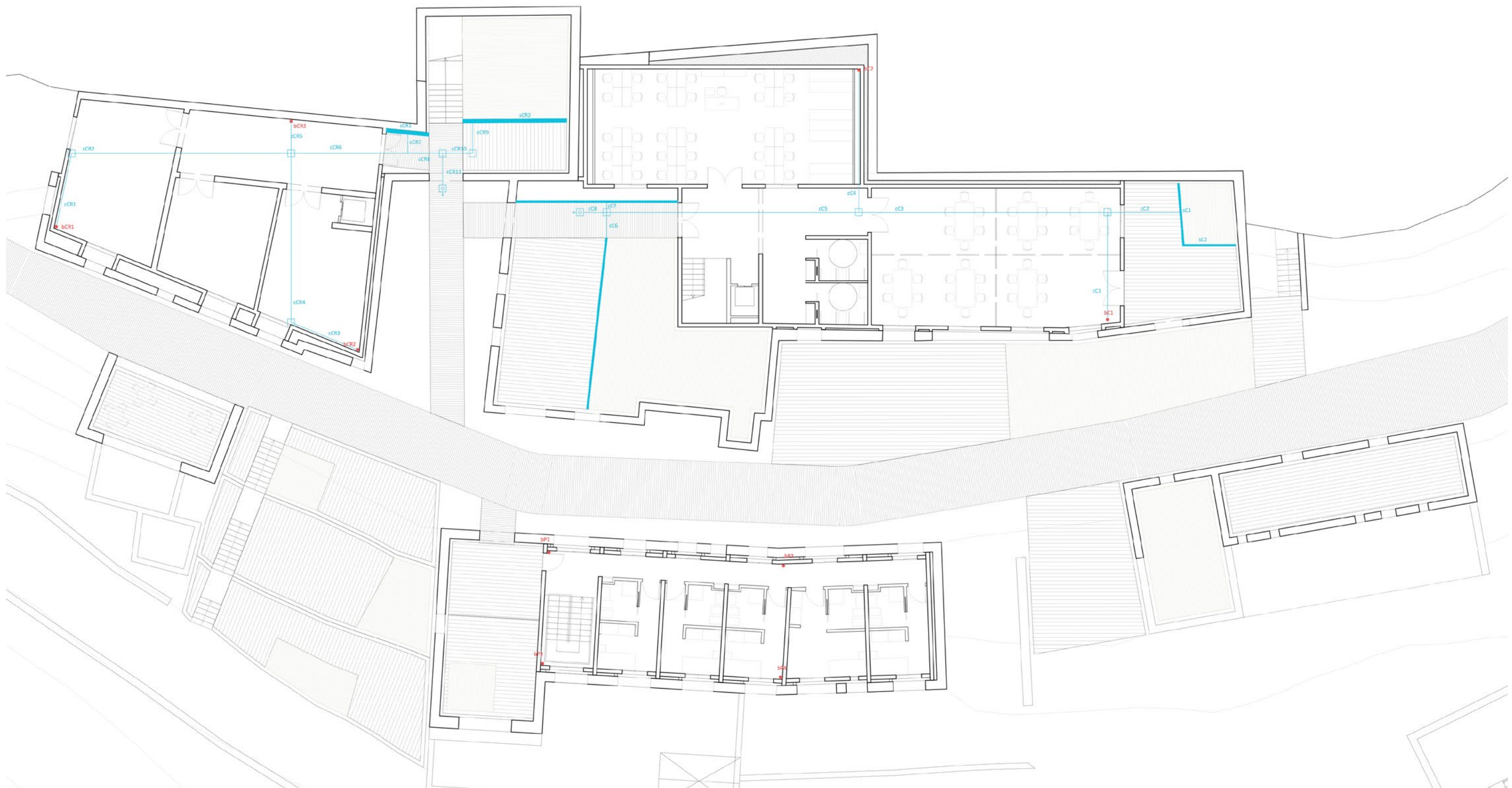


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante pluvial
- Canaón
- Pendiente y direccón cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexión red pública

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Pluviales  
Zonas comunes | Cota -6.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante pluvial
- Canaión
- Pendiente y dirección cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

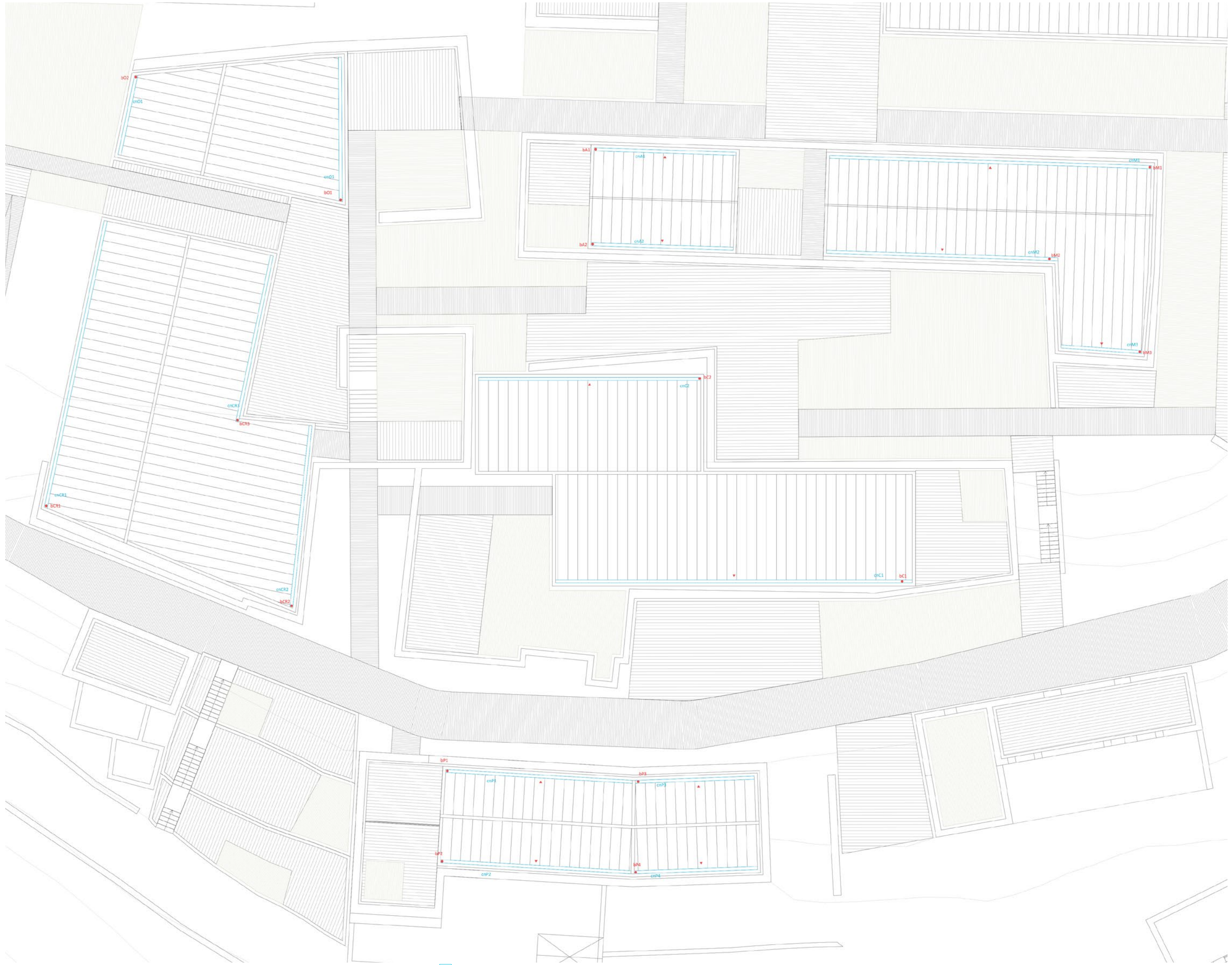
MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Pluviales  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200





- ☐ Arqueta de paso
- ☒ Conexión red pública

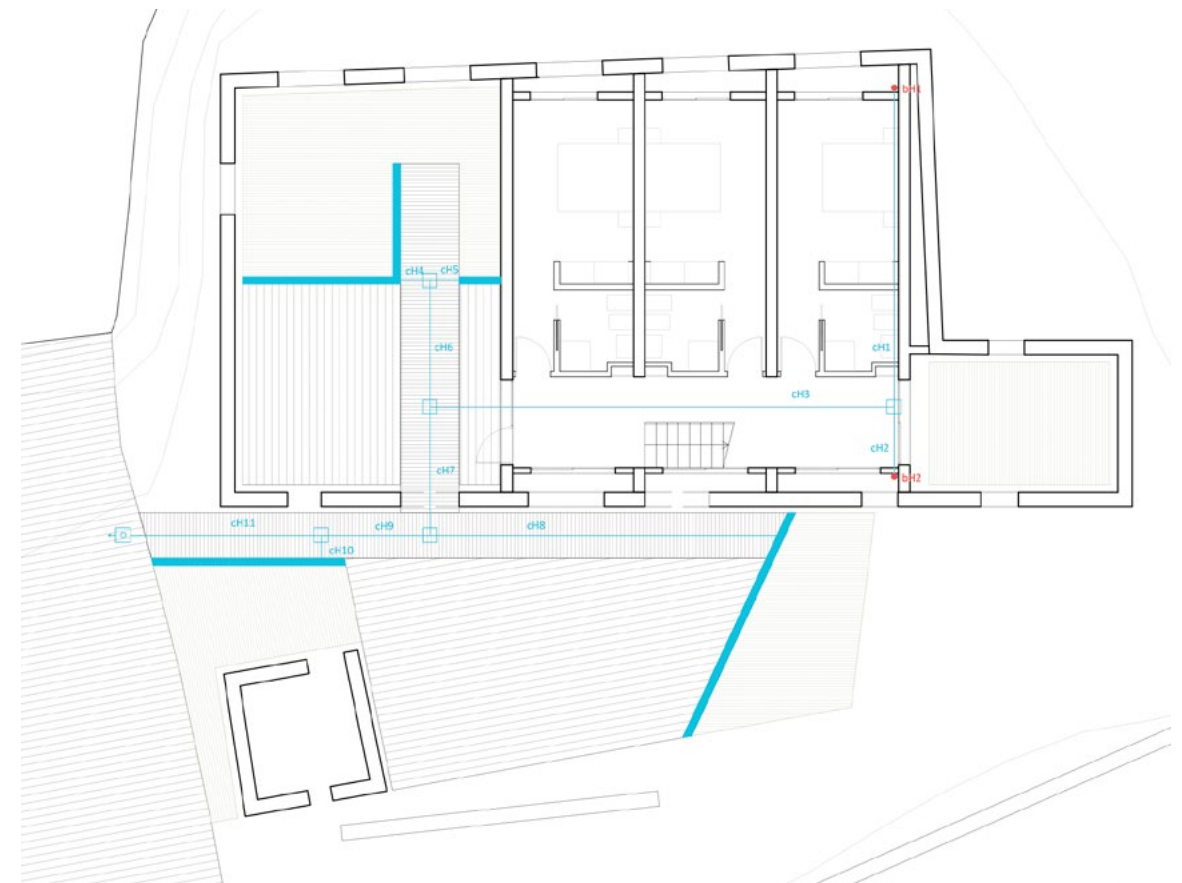
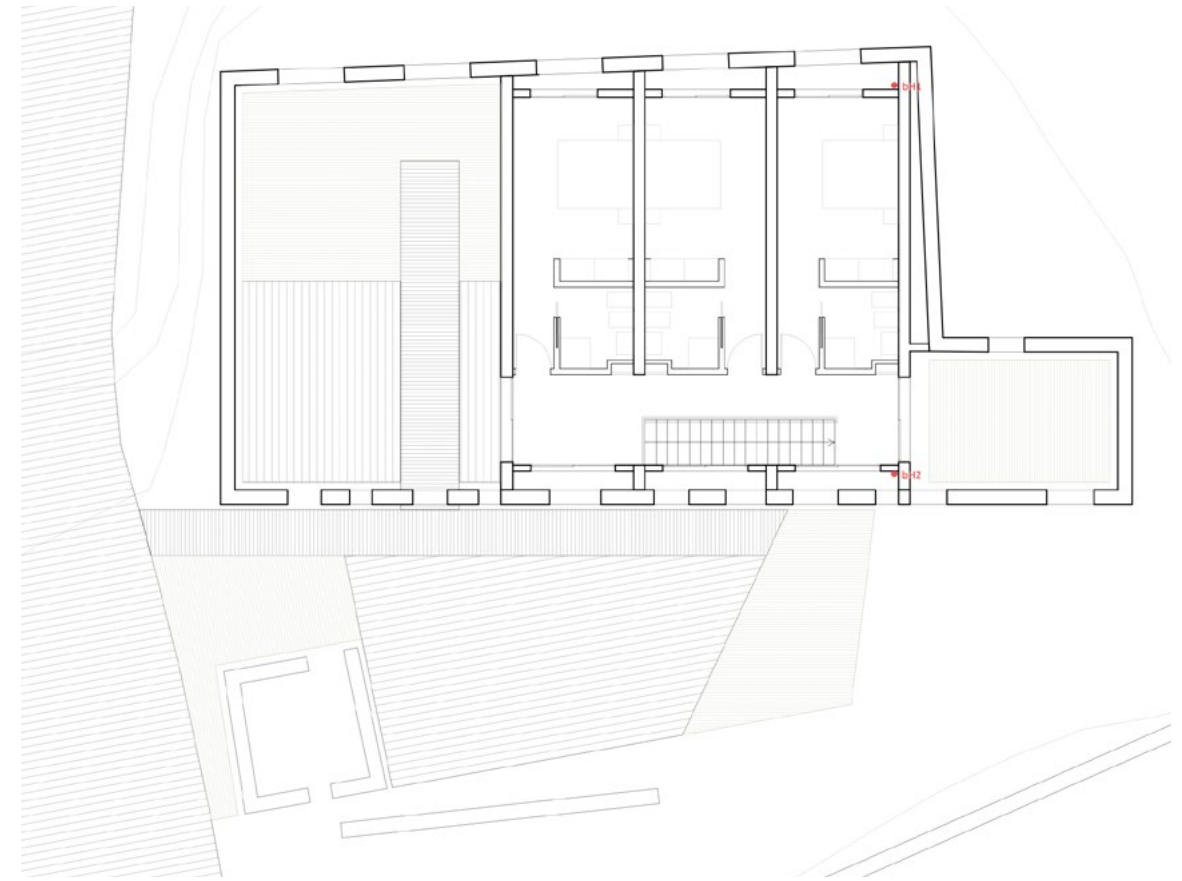
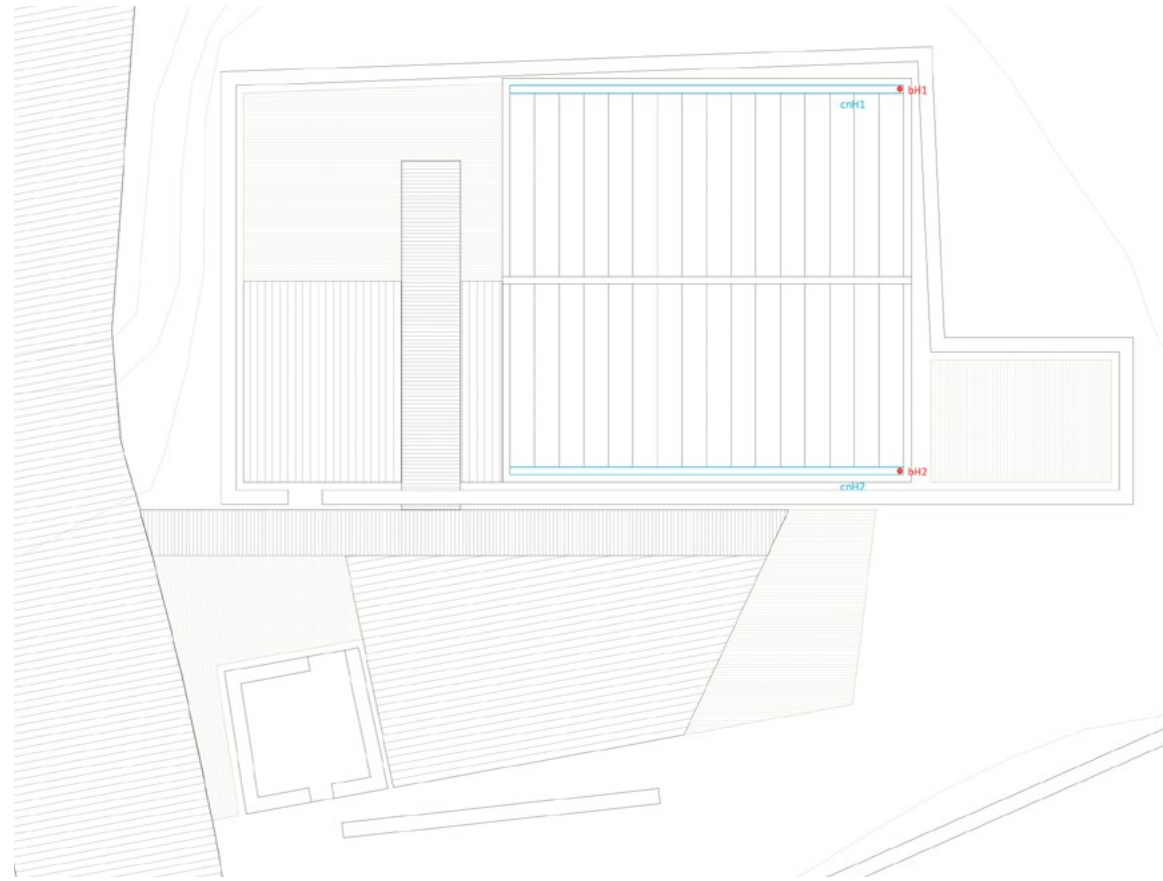




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
**MAS QUEMADO**

- Bajante pluvial
- Canaión
- ▶ Pendiente y direccin cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexin red pblica





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante pluvial
- Canaón
- Pendiente y direccón cubierta
- Sumidero pavimento
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

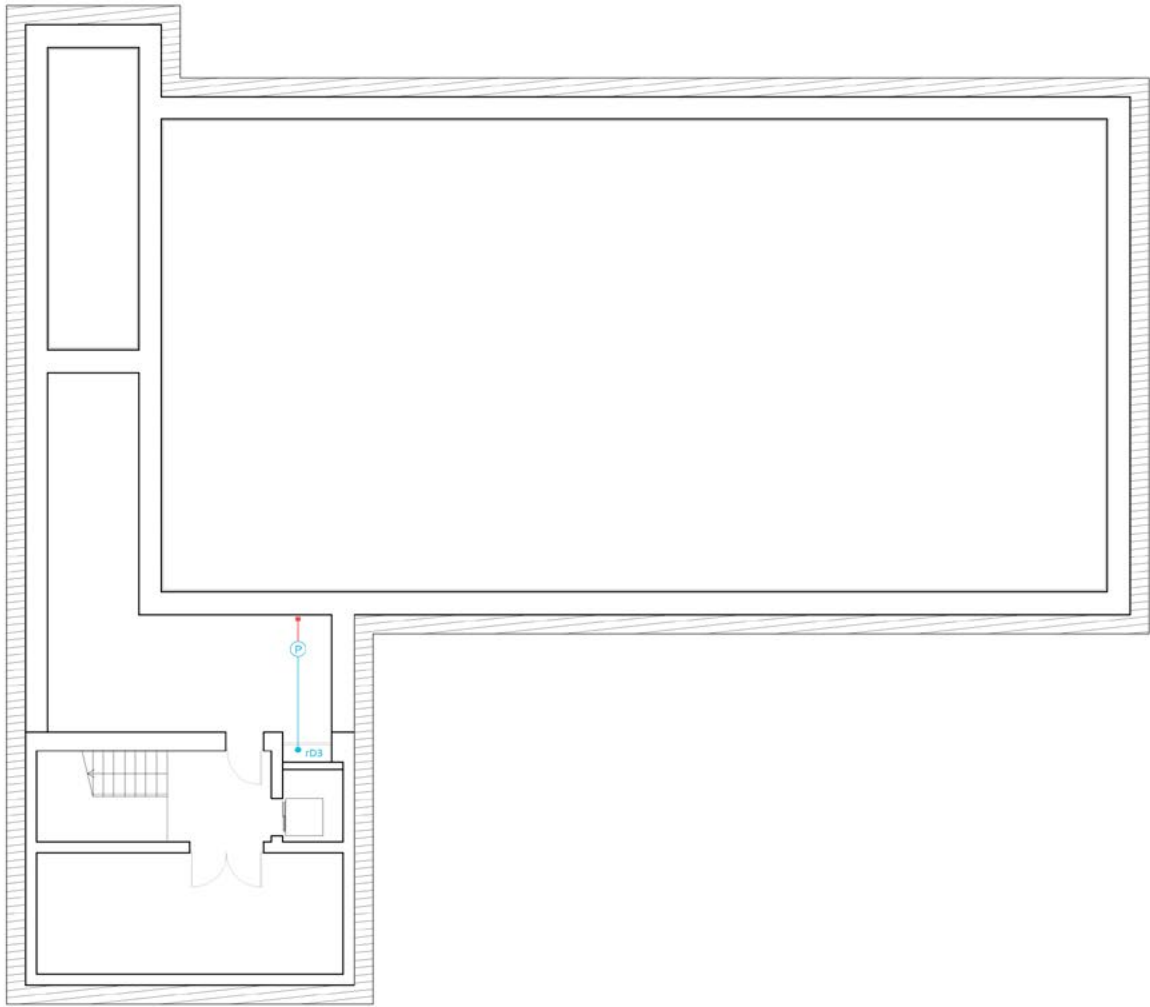
MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Pluviales  
Hostal | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

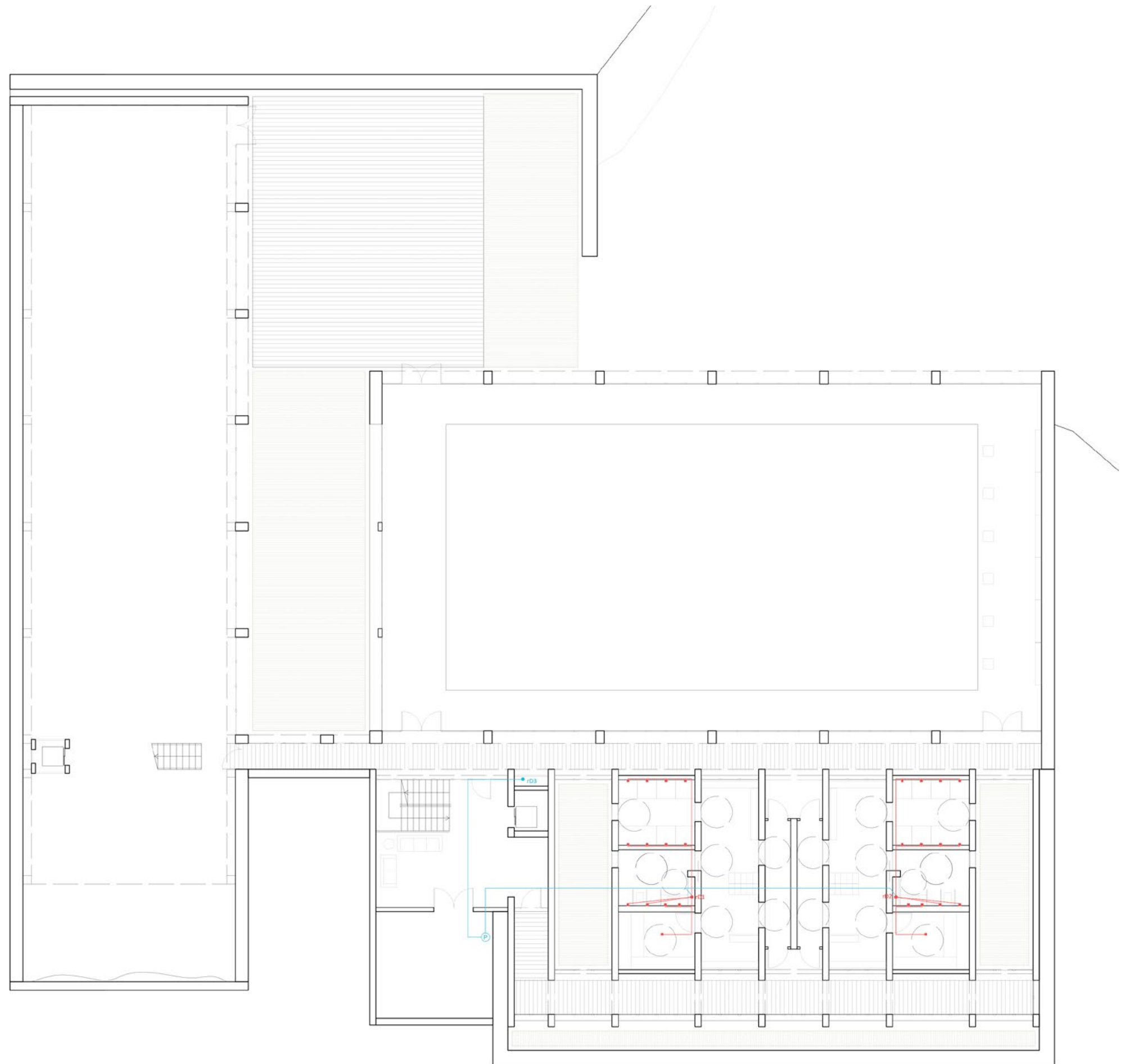




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública



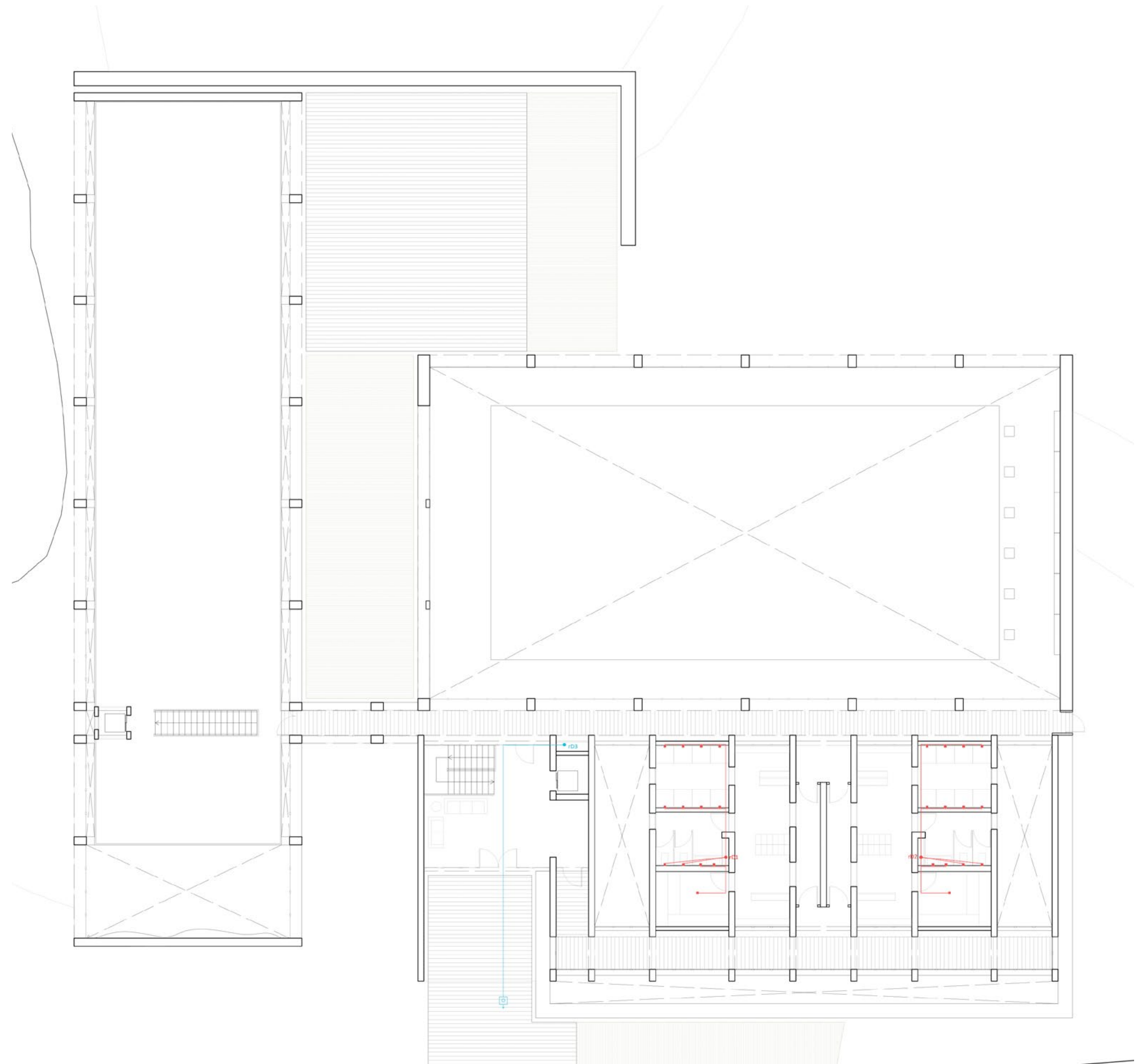
MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Deportes | Cota -3.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

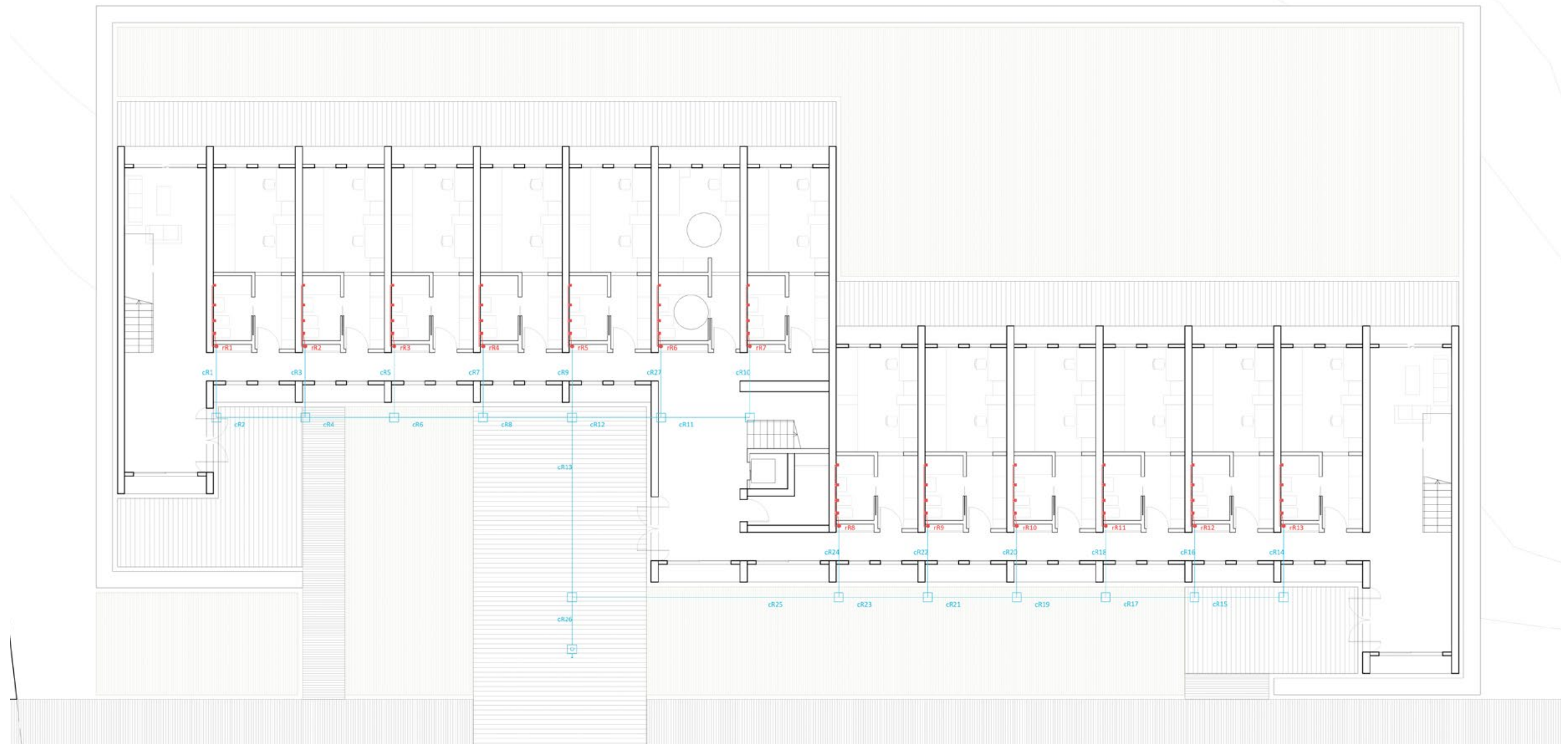


MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Deportes | Cota 0.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado
- Arqueta de paso
- Conexión red pública



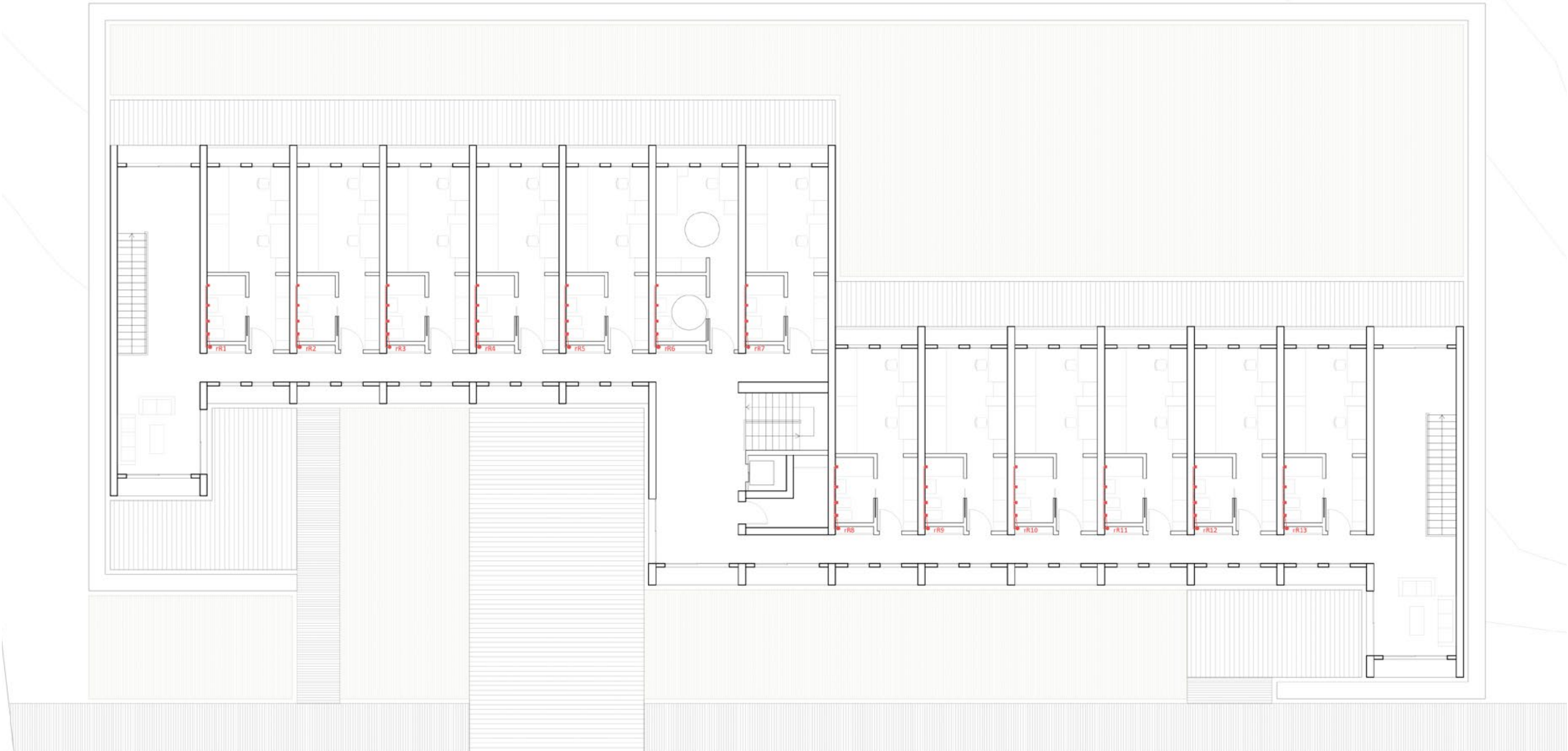
MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Residencia | Cota 0.00 | Escala 1:200



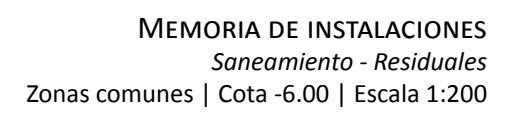
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

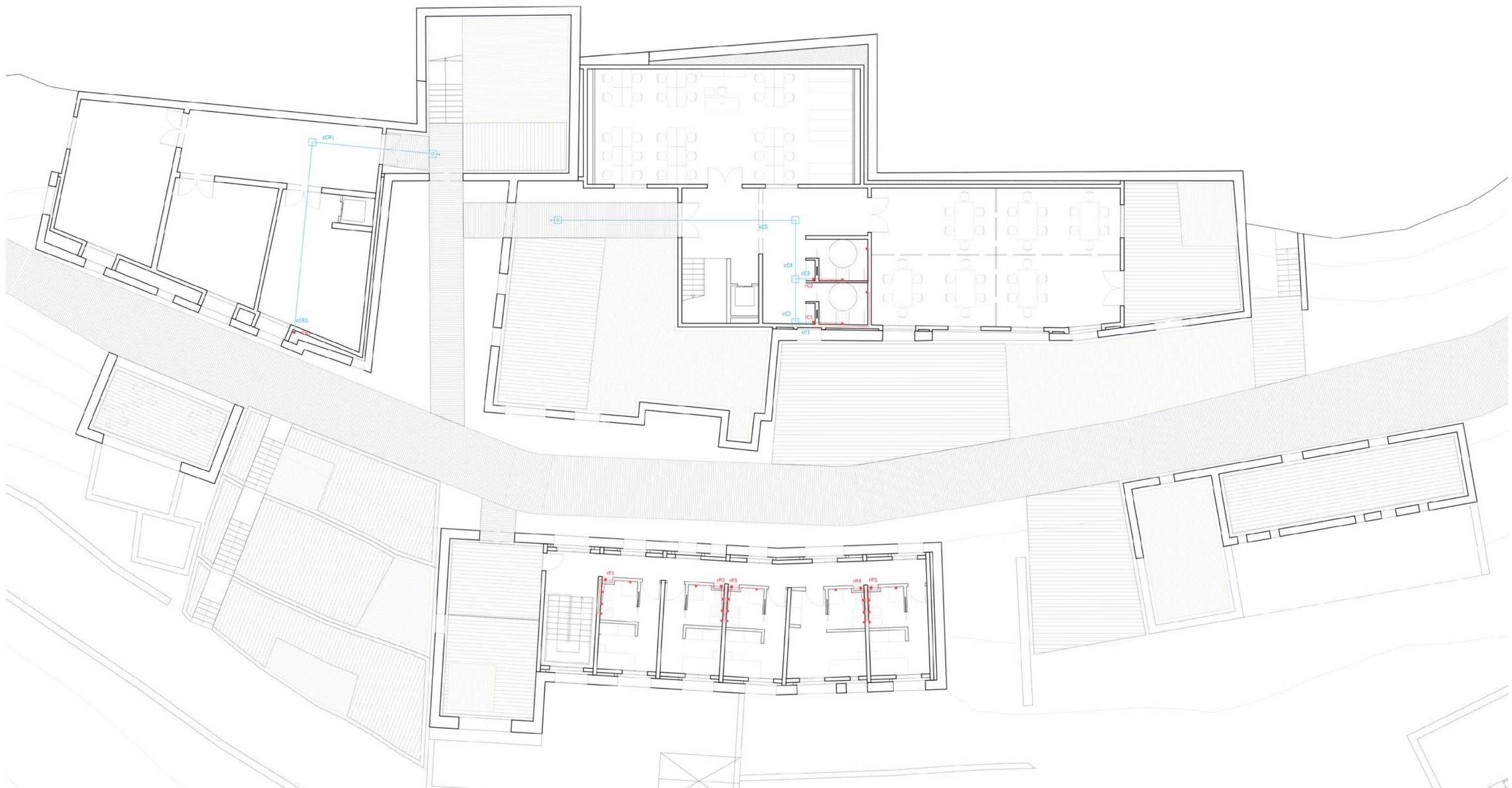
- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública









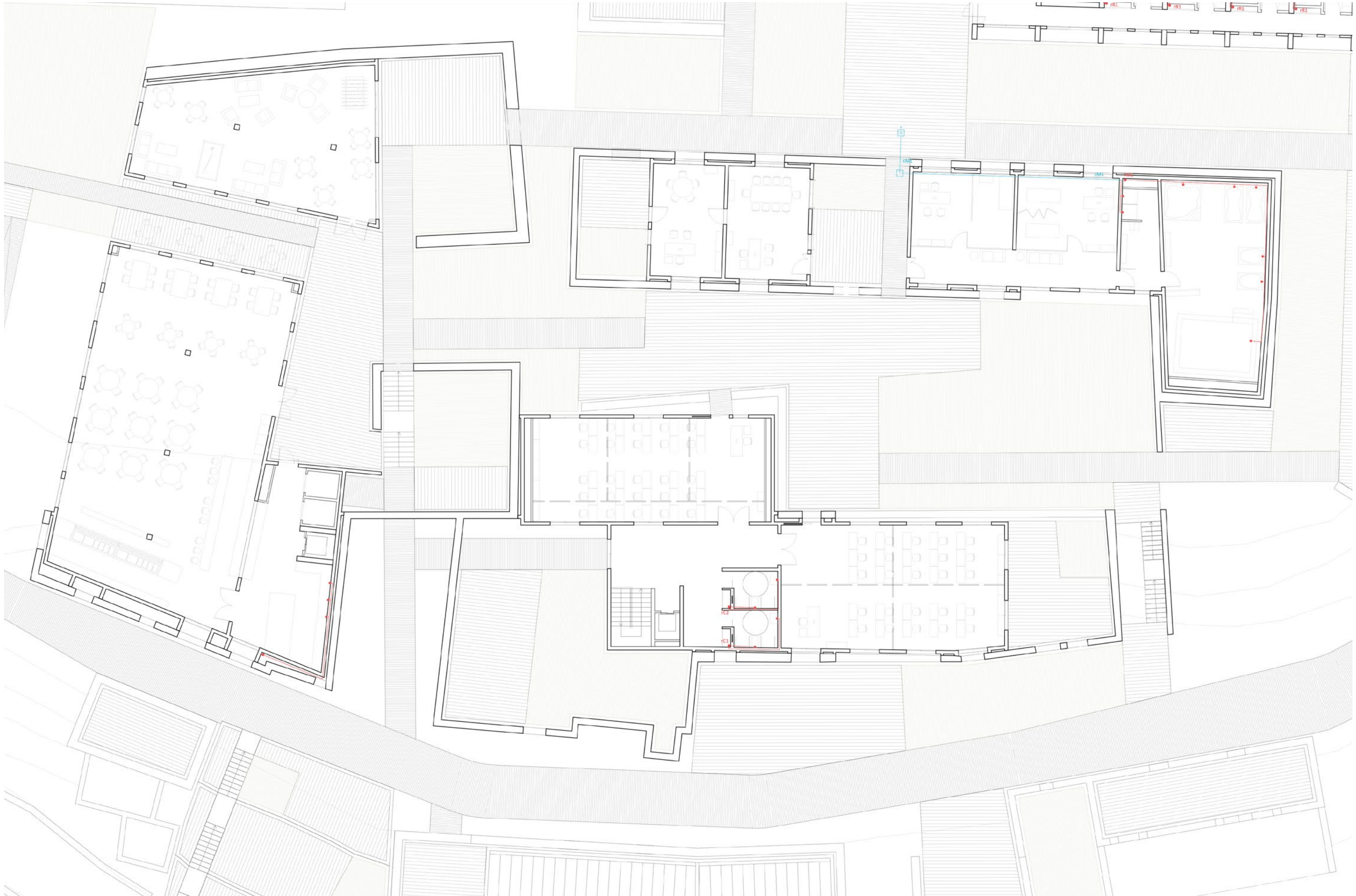
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200



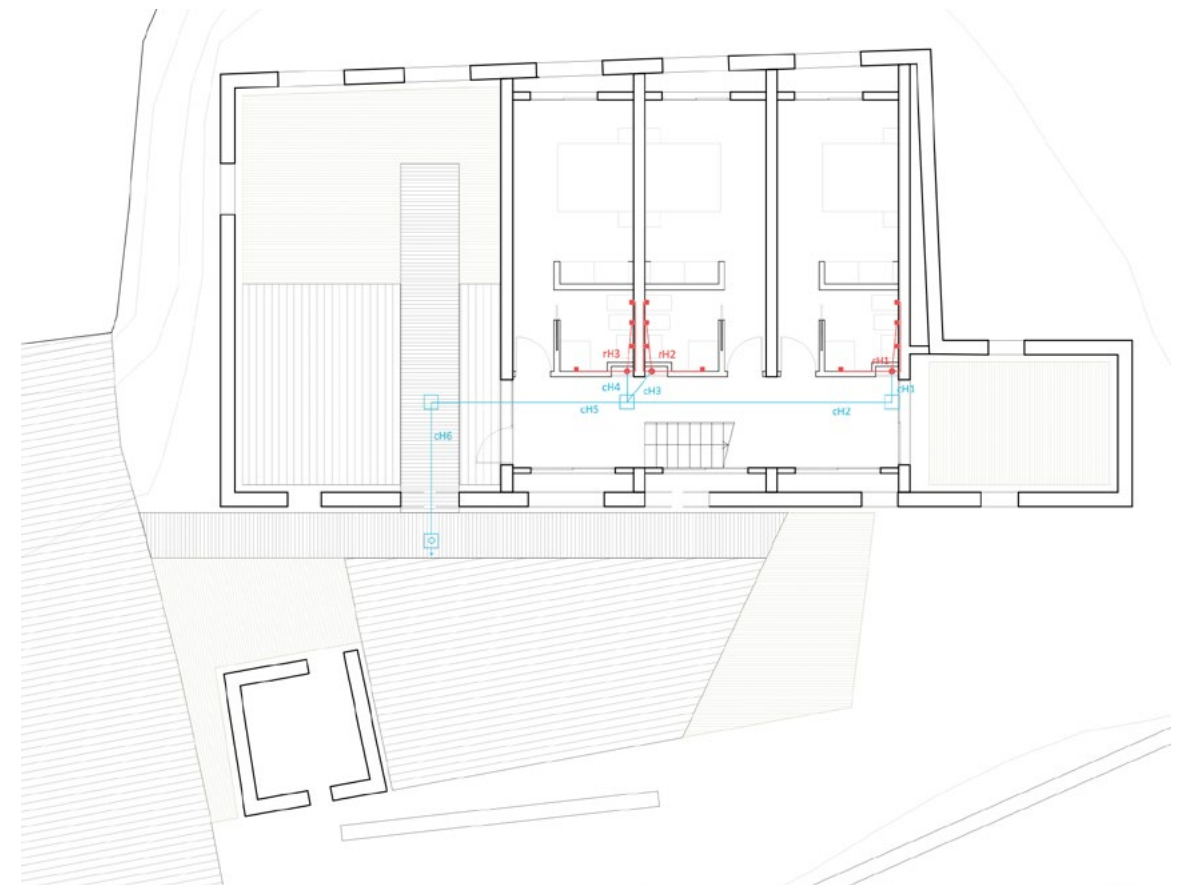
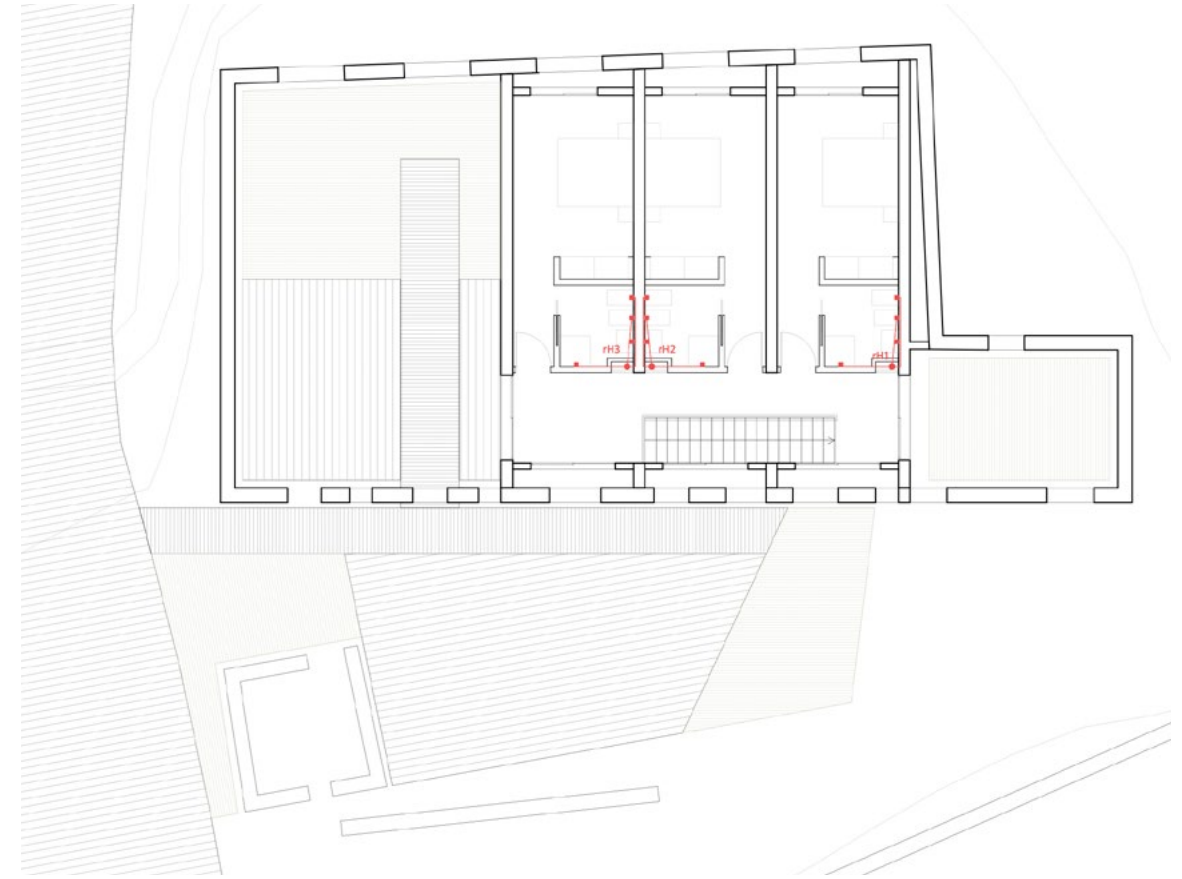
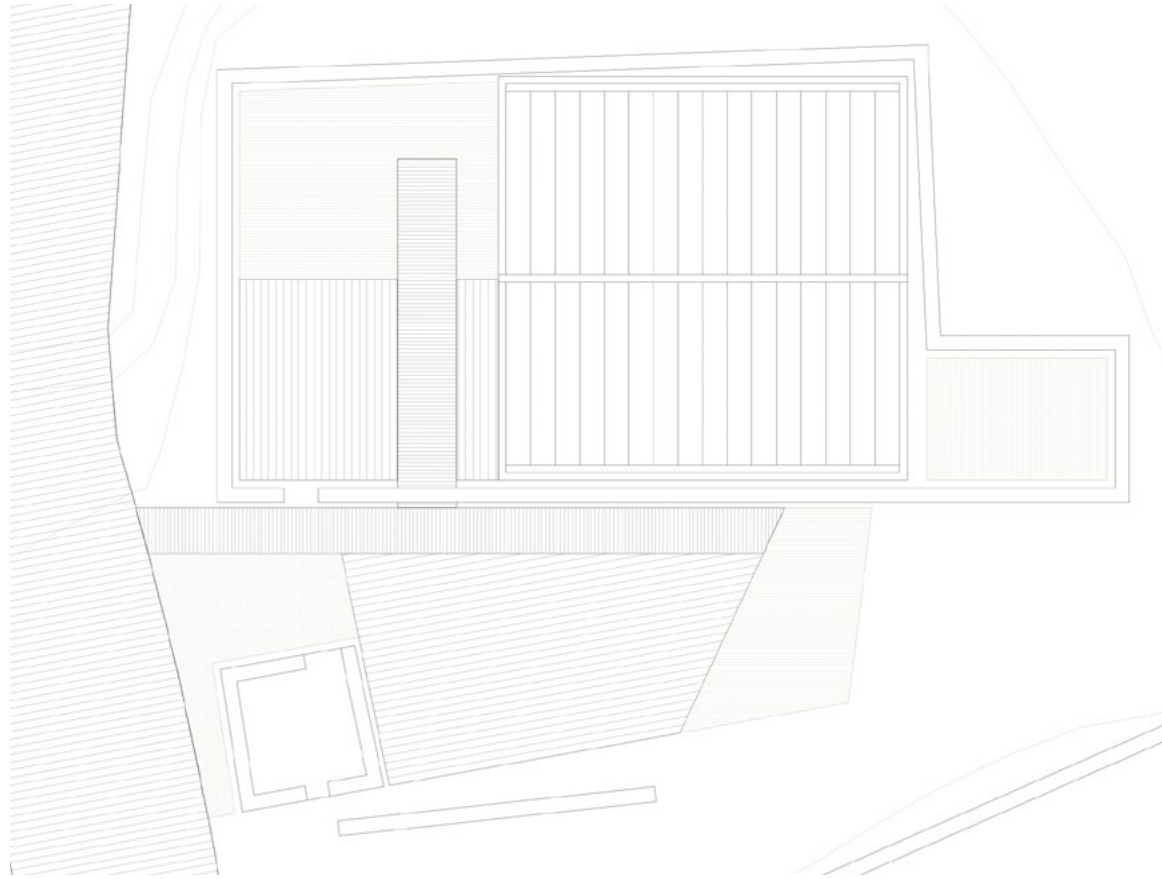


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Zonas comunes | Cota 0.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Bajante residual
- Derivación individual
- Ramal
- Colector enterrado

- Arqueta de paso
- Conexión red pública

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Saneamiento - Residuales  
Hostal | Escala 1:200



DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Suelo radiante y refrigerante

Una vez diseñadas todas las fachadas y cubiertas, el buen diseño y funcionamiento del sistema de climatización es fundamental en cualquier edificio para garantizar el confort térmico en su interior. Ante la gran oferta de estos sistemas que ofrece el mercado, se ha escogido el suelo radiante para este proyecto por sus altos niveles de eficiencia. Además, este método permite tanto la calefacción como la refrigeración, en caso de ser necesaria. Sin embargo, el producto elegido no es el suelo radiante convencional, sino que se ha optado por uno que compatibiliza los pavimentos técnicos con el suelo radiante, y deja también accesible para su mantenimiento toda la instalación. Se trata del suelo técnico radiante de la casa comercial Planium.

Este sistema ofrece la posibilidad de sectorización en espacios pequeños, de tal forma que se pueda llevar a cabo el calentamiento puntual de una zona de forma bastante rápida. El suelo registrable permite, como decíamos, almacenar el resto de instalaciones. Además, una capa de aislamiento en la cara inferior de cada baldosa dificulta la transmisión térmica a la cámara de aire que queda bajo ella, por lo que se optimiza el rendimiento de la instalación.

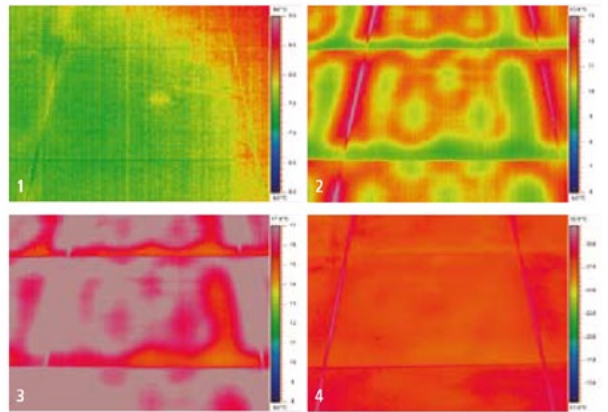
El trazado de estas instalaciones se realiza de forma muy similar a la de los suelos radiantes convencionales. En este caso se divide en tres tipos de trazado:

- Trazado primario: es el que va desde la fuente de calor hasta el acceso de cada recinto que se sectoriza. Es suficiente con un trazado de ida y otro de vuelta, ya que a él se unirá el trazado secundario.
- Trazado secundario: el circuito de ida parte del trazado primario en el acceso de cada sector y recorre toda la estancia hasta la que se establece como última baldosa. El circuito de vuelta parte de dicha baldosa, recorre las mismas baldosas en sentido contrario, y llega al circuito de vuelta del trazado primario. Ambas uniones se producen en el trazado primario con unos manguitos especiales, de tal forma que este circuito “pincha” en el primario.
- Trazado terciario: es el que discurre por el interior de las baldosas. Análogamente al caso anterior, uno de sus extremos “pincha” en el trazado secundario de ida (caliente), y su extremo opuesto se une nuevamente con el trazado secundario de retorno.

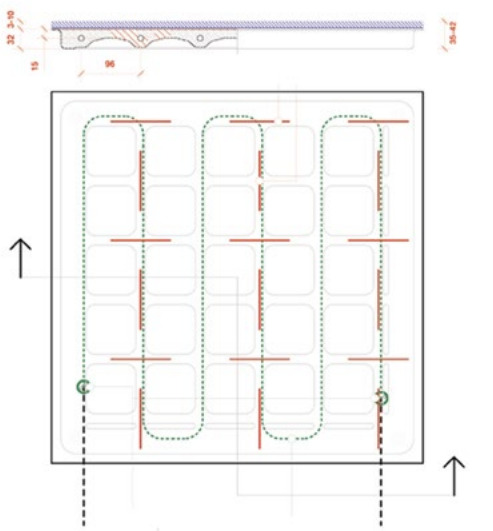


Lo único que hay que tener en cuenta con este tipo de calefacción es que, a diferencia de otros sistemas más instantáneos, necesita un pequeño margen para calentarse, por lo que habrá que prever los horarios de utilización. En las zonas comunes que tengan horarios fijos (como el colegio, el restaurante, la cafetería, las consultas médicas y las oficinas de administración) se preverán sistemas automáticos que enciendan la instalación a tiempo para que la estancia se encuentre en temperatura de confort al iniciar su uso. En el esquema:

1. Instalación apagada.
2. Tras 20 minutos.
3. Tras 45 minutos.
4. A régimen.



Aprovechando que se dispone de los espacios necesarios para su instalación, se opta por aprovechar la energía geotérmica para producir el ACS del suelo radiante. Para ello, cada núcleo de instalaciones dispone de un captador enterrado que va conectado directamente con la bomba de calor.



Renovación de aire

Dado que el sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante no garantiza la renovación del aire, deberá preverse un sistema específico con esta finalidad. Según lo dispuesto en el RITE, en el apartado de “exigencia de calidad del aire interior” este complejo quedaría incluido en el conjunto de edificaciones que requieren aire de buena calidad (IDA 2), a excepción del gimnasio, que requeriría IDA 3. Para simplificar, consideraremos el caso más restrictivo para todos ellos y se agrupará a todos los edificios en IDA 2. Esto supone que el sistema elegido deberá garantizar un caudal exterior de 12,5 dm<sup>3</sup>/s por persona.

Teniendo en cuenta que algunas de las estancias no tienen comunicación directa con el exterior, se empleará un sistema de entubaciones para producir la ventilación que discurrirá por los falsos techos de todas las estancias, y que extraerá el aire a través de las fachadas. En ellas se implementarán unas piezas especiales con ranuras con acabado similar al de la fachada para minimizar su impacto visual. Aquellas estancias que no dispongan de falso techo, como es el caso de la cubierta del gimnasio, dispondrán de un sistema de ventilación forzada implementado en los dinteles.



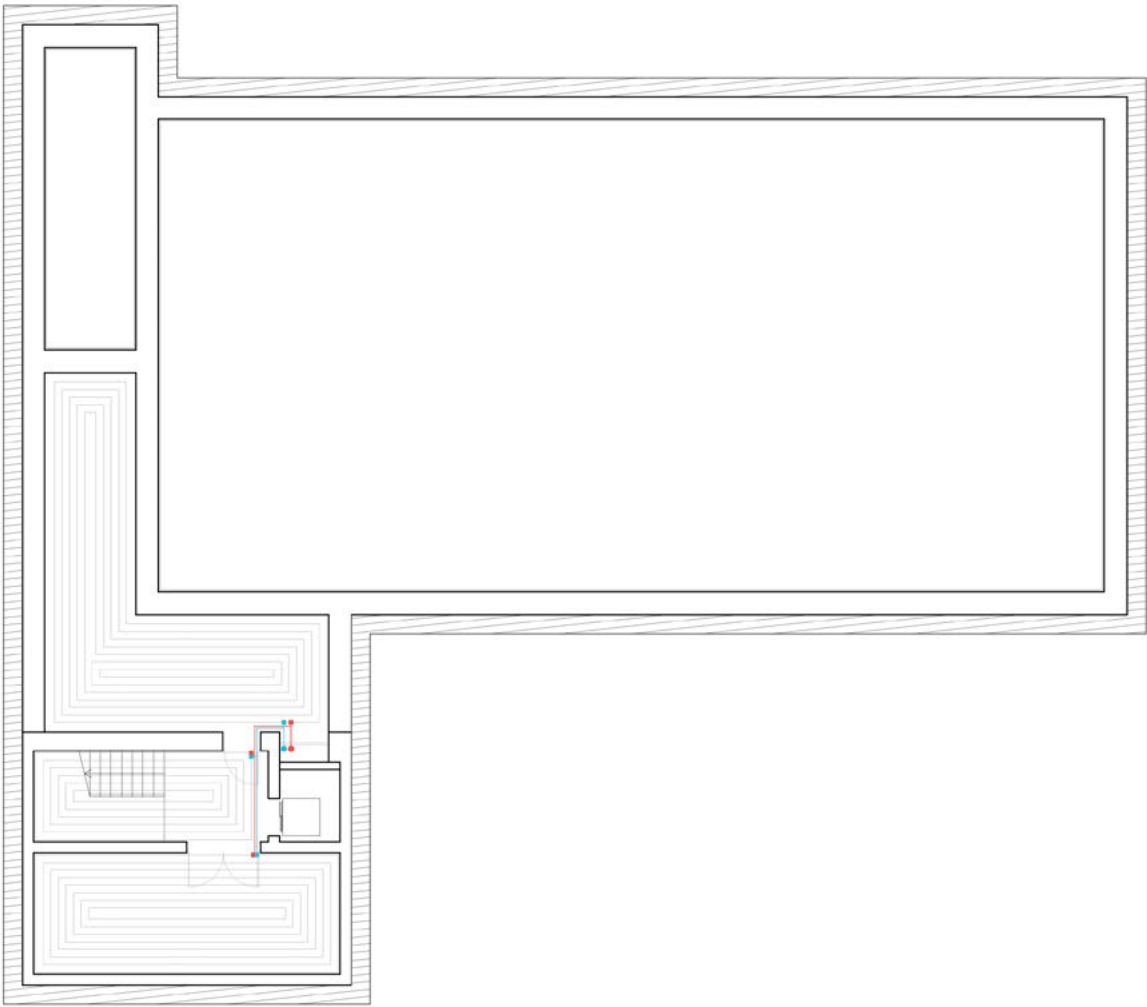
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
Bomba de calor  
Refrigeradora  
Vaso de expansión  
Depósito de inercia

▶ Llave de AF  
✕ Llave de ACS  
Colector  
Distribuidor  
Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Deportes | Cota -6.00 | Escala 1:200



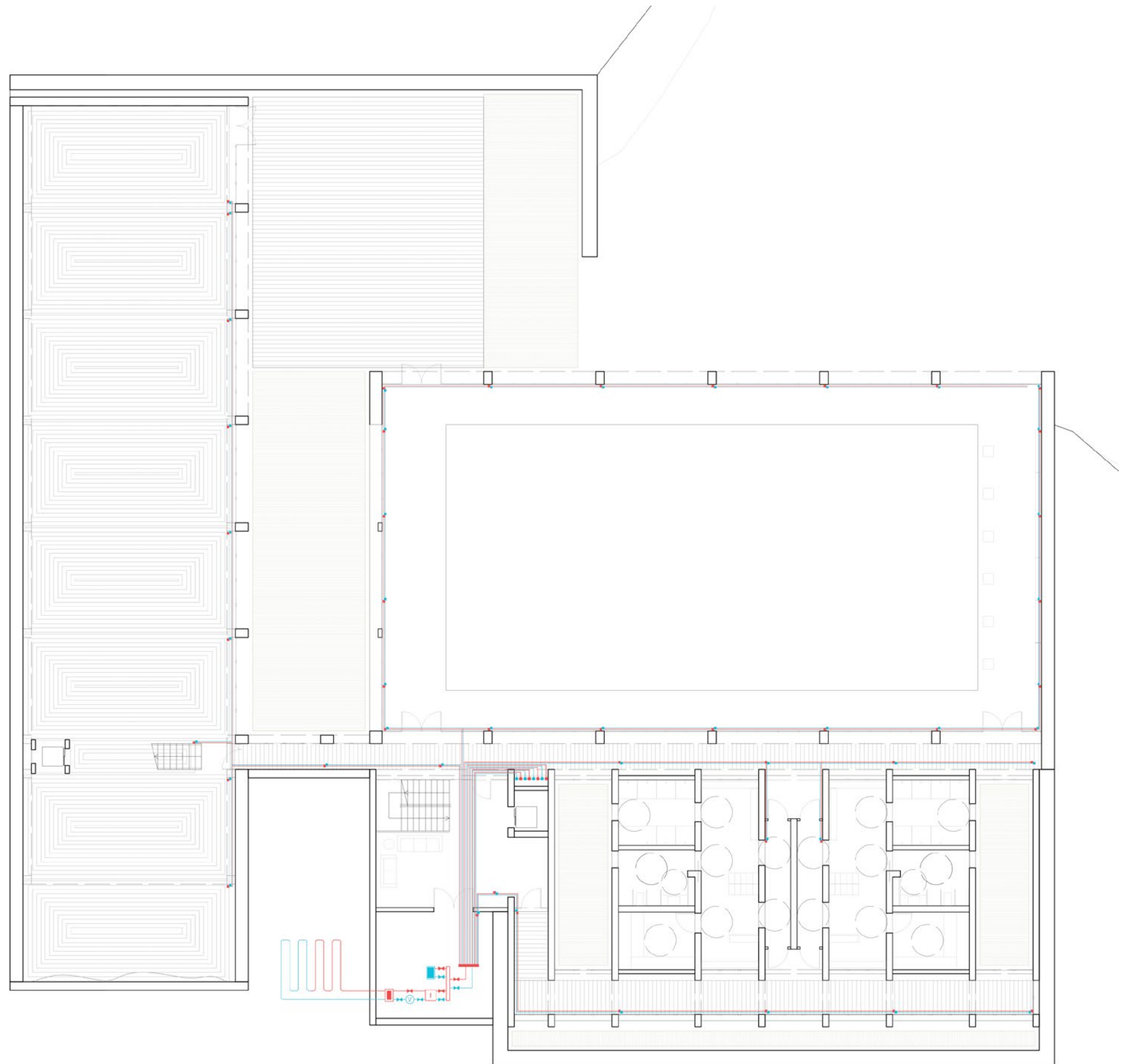
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
Bomba de calor  
Refrigeradora  
Vaso de expansión  
Depósito de inercia

✚ Llave de AF  
✚ Llave de ACS  
Colector  
Distribuidor  
Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Deportes | Cota -3.00 | Escala 1:200



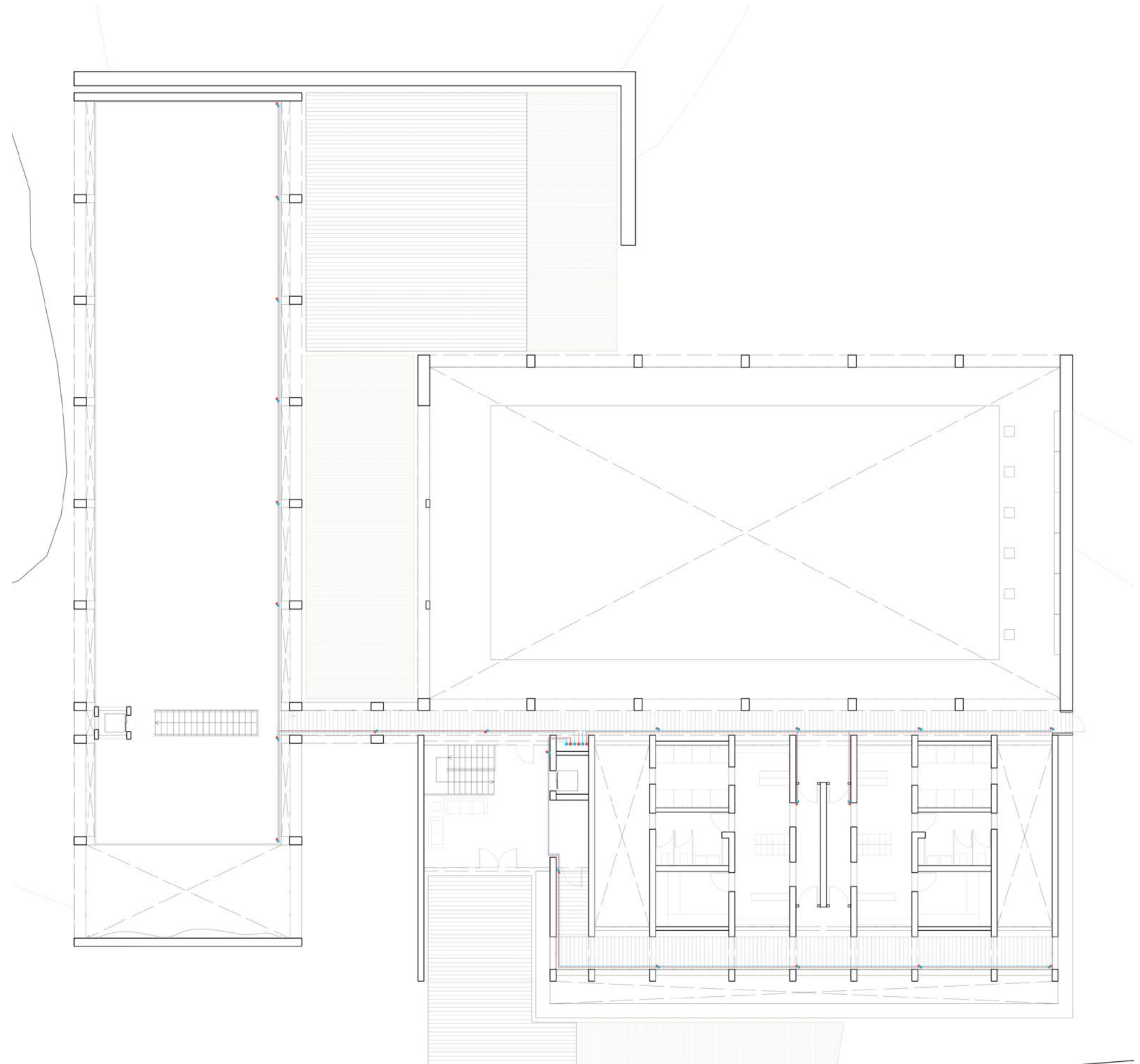
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
Bomba de calor  
Refrigeradora  
Vaso de expansión  
Depósito de inercia

✚ Llave de AF  
✚ Llave de ACS  
Colector  
Distribuidor  
Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Deportes | Cota 0.00 | Escala 1:200



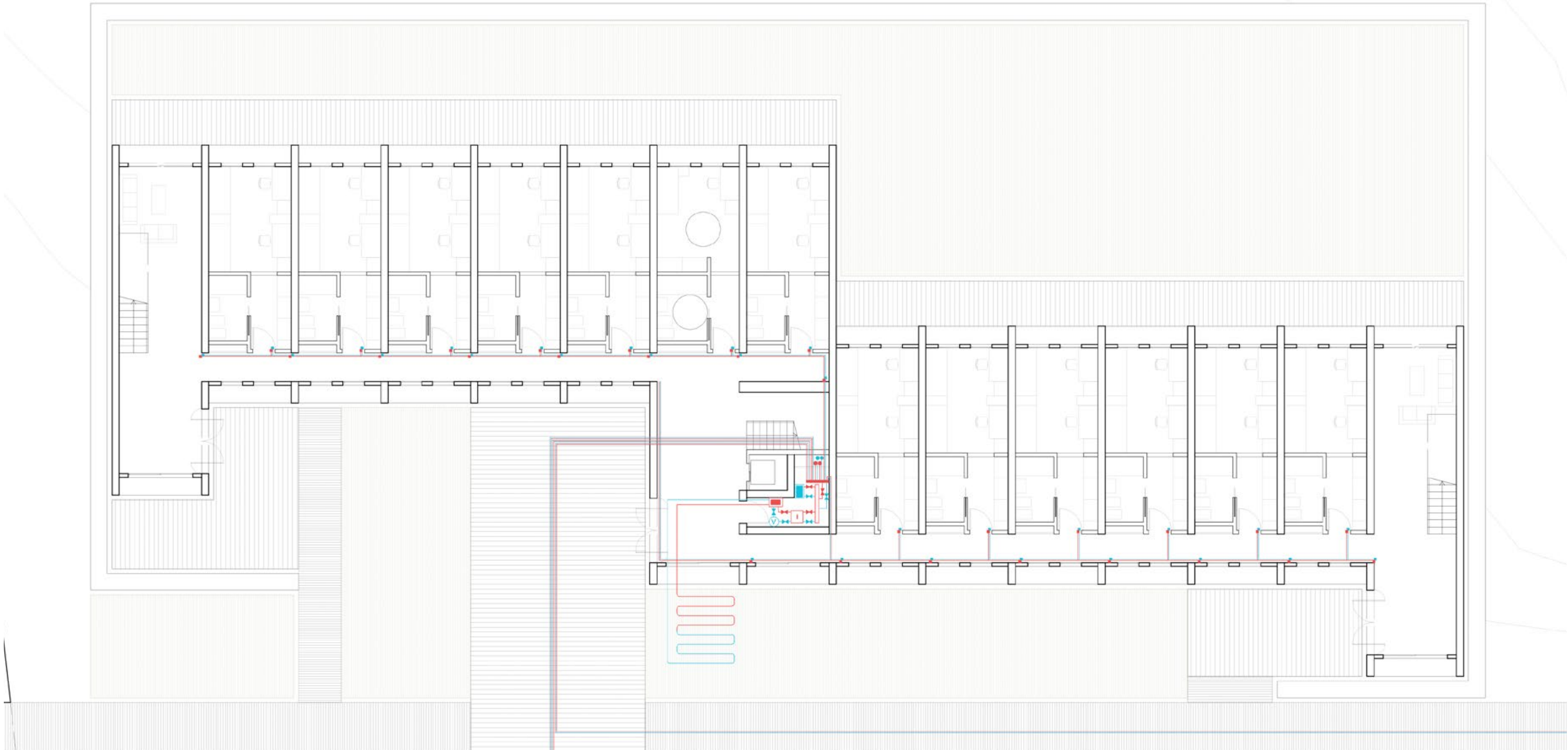


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Suelo radiante
- Montante de AF
  - Montante de ACS
  - Circuito de AF
  - Circuito de ACS
- Serpentín
- Conexión AF
  - Conexión ACS
  - Baldosa radiante

- Geotermia
- Bomba de calor
  - Refrigeradora
  - Vaso de expansión
  - Depósito de inercia

- Llave de AF
- Llave de ACS
- Colector
- Distribuidor
- Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Residencia | Cota 0.00 | Escala 1:200

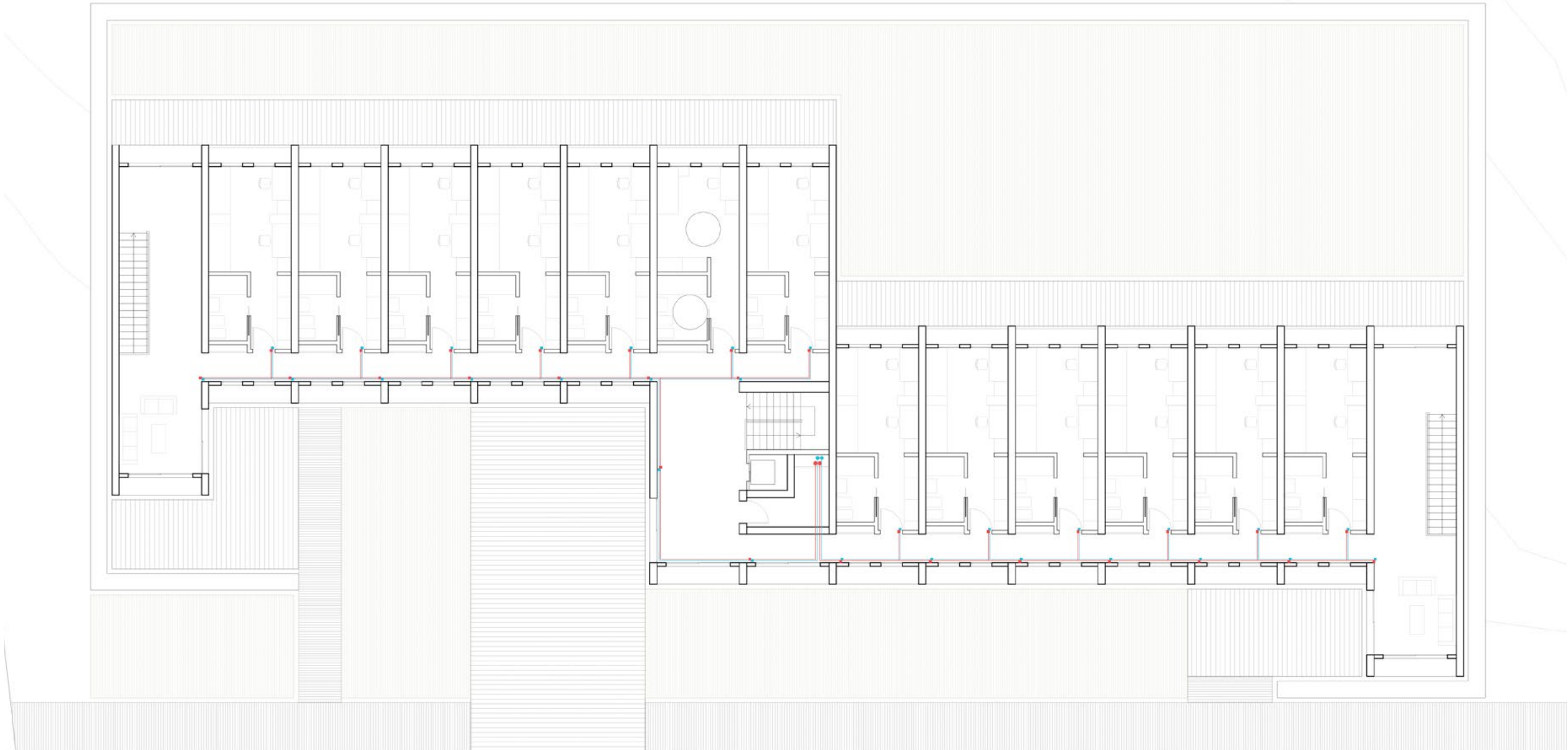


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Suelo radiante
- Montante de AF
  - Montante de ACS
  - Circuito de AF
  - Circuito de ACS
- Serpentin
- Conexión AF
  - Conexión ACS
  - ⋈ Baldosa radiante

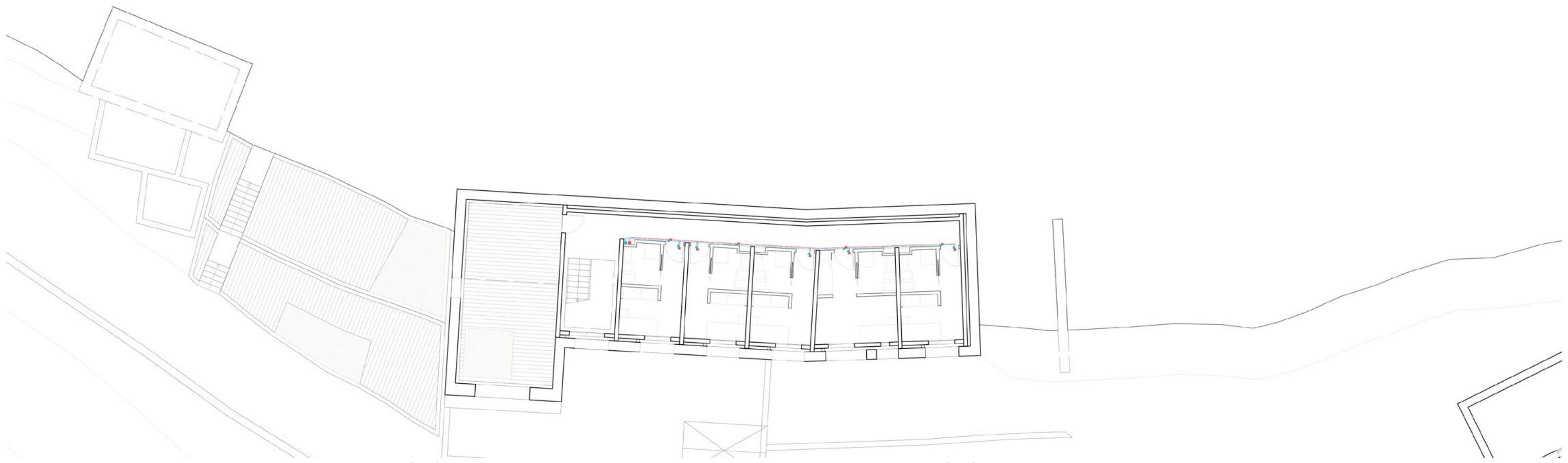
- Geotermia
- Bomba de calor
  - Refrigeradora
  - Ⓢ Vaso de expansión
  - Depósito de inercia

- ⚡ Llave de AF
- ⚡ Llave de ACS
- Colector
- Distribuidor
- ⋈ Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Residencia | Cota 3.00 | Escala 1:200

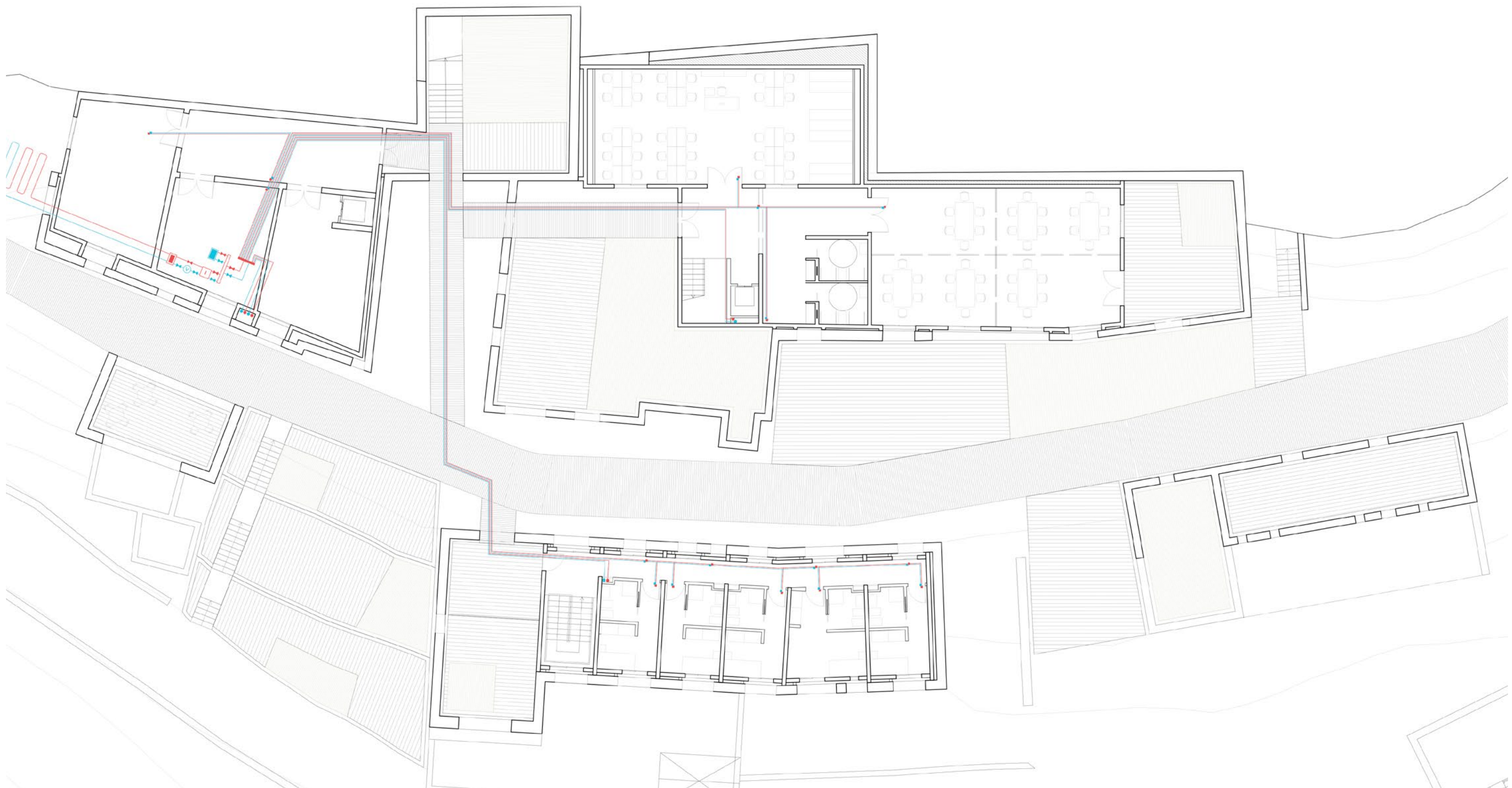




**CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA**  
**MAS QUEMADO**

- |                   |                    |                       |                      |
|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| Suelo radiante    | — Serpentin        | Geotermia             | ⚡ Llave de AF        |
| ● Montante de AF  | ■ Conexión AF      | ■ Bomba de calor      | ⚡ Llave de ACS       |
| ● Montante de ACS | ■ Conexión ACS     | ■ Refrigeradora       | □ Colector           |
| — Circuito de AF  | ■ Baldosa radiante | ○ Vaso de expansión   | — Distribuidor       |
| — Circuito de ACS |                    | □ Depósito de inercia | ⌋ Captador enterrado |

**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
*Climatización y ventilación*  
Zonas comunes | Cota -6.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

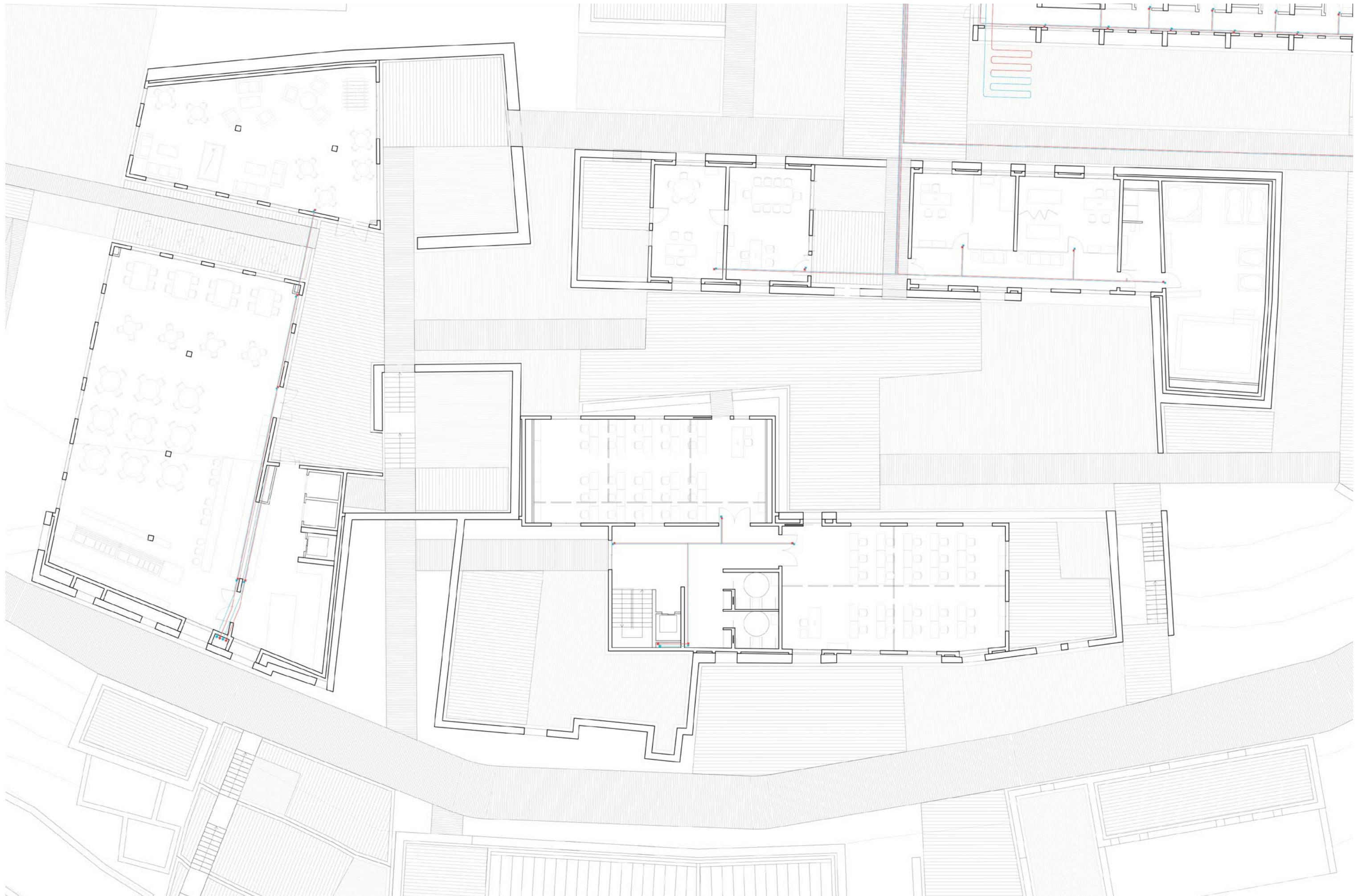
— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
■ Bomba de calor  
■ Refrigeradora  
V Vaso de expansión  
I Depósito de inercia

⚡ Llave de AF  
⚡ Llave de ACS  
□ Colector  
— Distribuidor  
Captador enterrado

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Suelo radiante
- Montante de AF
- Montante de ACS
- Circuito de AF
- Circuito de ACS

- Serpentín
- Conexión AF
- Conexión ACS
- Baldosa radiante

- Geotermia
- Bomba de calor
- Refrigeradora
- Vaso de expansión
- Depósito de inercia

- Llave de AF
- Llave de ACS
- Colector
- Distribuidor
- Captador enterrado

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Zonas comunes | Cota 0.00 | Escala 1:200



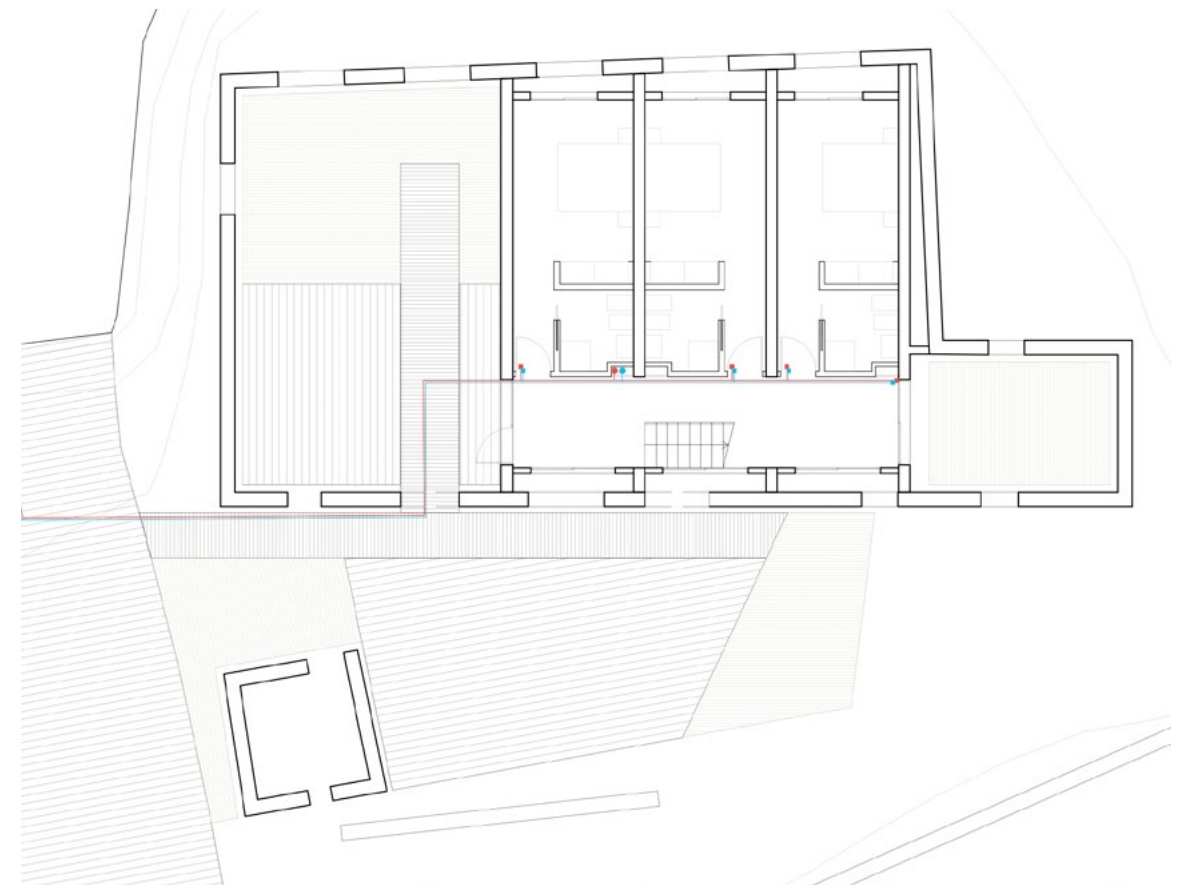
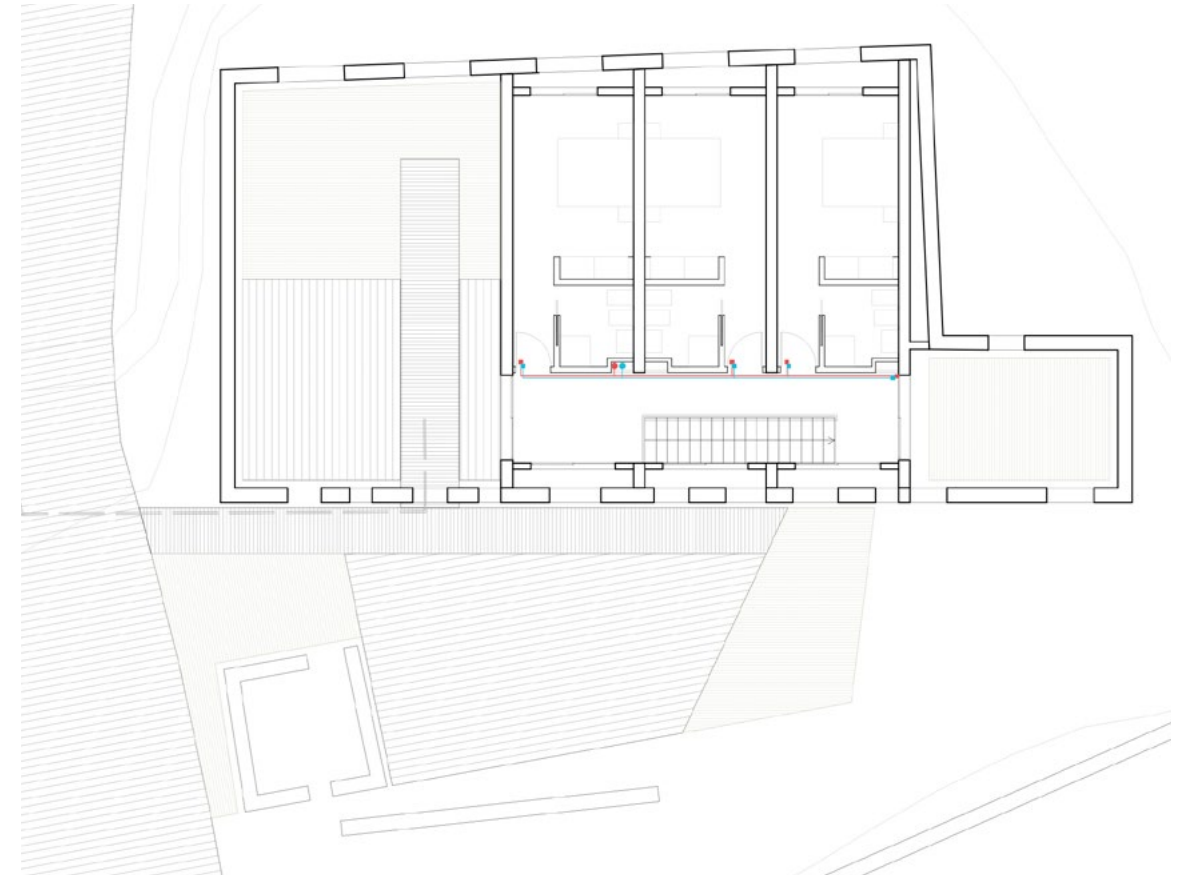
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
Bomba de calor  
Refrigeradora  
Vaso de expansión  
Depósito de inercia

✚ Llave de AF  
✚ Llave de ACS  
Colector  
Distribuidor  
Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Hostal | Escala 1:200





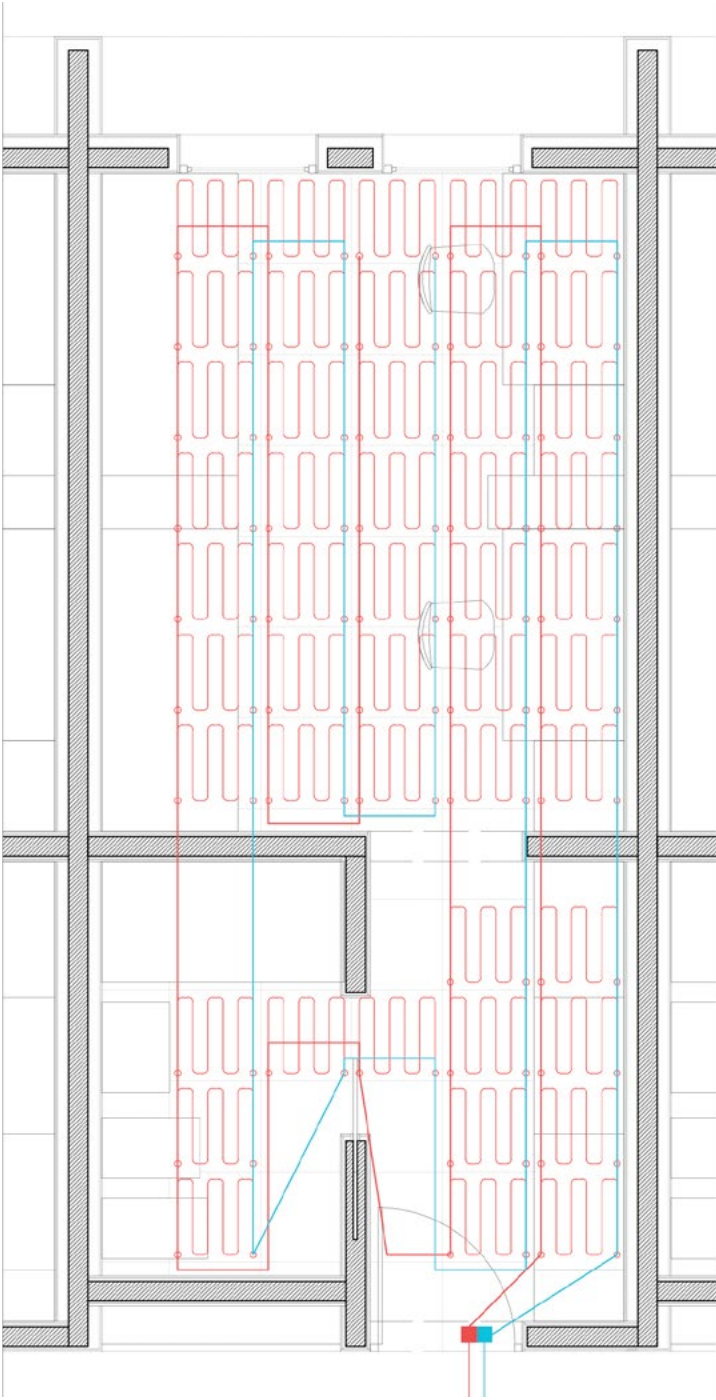
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

Suelo radiante  
● Montante de AF  
● Montante de ACS  
— Circuito de AF  
— Circuito de ACS

— Serpentin  
■ Conexión AF  
■ Conexión ACS  
Baldosa radiante

Geotermia  
Bomba de calor  
Refrigeradora  
Vaso de expansión  
Depósito de inercia

⚡ Llave de AF  
⚡ Llave de ACS  
Colector  
Distribuidor  
Captador enterrado



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Climatización y ventilación  
Habitación tipo | Escala 1:50

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objetivo de este estudio es el de certificar que el edificio se proyectará, se construirá, se mantendrá y se utilizará de tal manera que se reduzca a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Este estudio se basa en las directrices que el Código Técnico de la Edificación expone en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, CTE-DB-SI.

PROPAGACIÓN INTERIOR (SECCIÓN SI 1)

Compartimentación de sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección.

- Edificio de la residencia clasificado como residencial vivienda:  
Sector 01: 1116,6 m2 < 2500 m²
- Edificio deportivo clasificado como de pública concurrencia:  
Sector 02: 1685 m2 < 2500 m² (superficie situada sobre rasante)  
Sector 03: 46,3 m2 < 2500 m² (superficie situada bajo rasante)
- Edificio de ocio clasificado como de pública concurrencia:  
Sector 04: 105 m2 < 2500 m²
- Edificio de cafetería restaurante clasificado como de pública concurrencia:  
Sector 05: 377,5 m2 < 2500 m²
- Edificio de administración clasificado como administrativo:  
Sector 06: 56 m2 < 2500 m²
- Edificio médico clasificado como hospitalario:  
Sector 07: 166,5 m2 < 2500 m²
- Edificio del colegio clasificado como docente:  
Sector 08: 499,2 m2 < 2500 m²
- Edificio del hostel clasificado como residencial público:  
Sector 09: 187 m2 < 2500 m²
- Edificio de la residencia para profesores clasificado como residencial vivienda:  
Sector 10: 235,4 m2 < 2500 m²

Según lo establecido en la tabla 1.2 “Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio”, los sectores anteriores tendrán las siguientes resistencias al fuego:

- Sector 01: EI60
- Sector 02: EI90
- Sector 03: EI120
- Sector 04: EI90
- Sector 05: EI90
- Sector 06: EI60
- Sector 07: EI90
- Sector 08: EI60
- Sector 09: EI60
- Sector 10: EI60

Locales de riesgo

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios <sup>(1)</sup>			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

Según la Tabla 2.2 “Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios” los locales y zonas de riesgo especial en el proyecto son:

- Sala de instalaciones del edificio deportivo: clasificada como “sala de grupo electrógeno”, la cual constituye un riesgo bajo y no se incluye en el sector 03. La superficie es de 38,6m².
- Cocina de la cafetería restaurante: clasificada como local de riesgo bajo al tener una potencia P 20<P≤30 kW. Queda excluida del sector 05 y tiene una superficie de 57m².
- Biblioteca del colegio integrada en el sector 08: No se tendrá en cuenta como local de riesgo especial al albergar una cantidad mínima de libros y al suponer la superficie dedicada a tal actividad como despreciable dentro de la superficie total.

EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SECCIÓN SI 3)

Cálculo de la ocupación

	Uso	Superficie (m²)	Ocupación (m²/persona)	Personas
Sector 01 (56 p)	Plantas de vivienda	1116,60	20	56
Sector 02 (470 p)	Sala de musculación	336,70	5	68
	Gimnasio	224	1,50	150
	Rocódromo	47	1,50	32
	Almacén	27,60	40	1
	Piscina (vaso)	312,50	2	157
	Ducha + aseo + sauna	60,60	3	21
	Vestuario	48	3	16
	Vestíbulo	48,60	2	25
Sector 03 (11 p)	Almacén	26	40	1
	Vestíbulo	19,50	2	10
	Cuarto de instalaciones	38,60	Nula	0
Sector 04 (53 p)	Sala común	105	2	53
Sector 05 (139 p)	Zona de público sentado	228	1,50	122
	Cocina	57	10	6
	Vestíbulo	35	2	18
	Almacén	114,50	40	3
Sector 06 (6 p)	Oficinas	56	2	14

	Uso	Superficie (m²)	Ocupación (m²/persona)	Personas
Sector 07 (29 p)	Sala de espera	26,50	2	14
	Consultas	53	10	6
	Tratamiento hidroterapia	72	20	4
	Vestuarios	15	3	5
Sector 08 (179 p)	Aulas	182	1,50	122
	Biblioteca + usos múltiples	182	5	37
	Aseos	23,20	3	8
	Resto de planta	112	10	12
Sector 09 (32 p)	Alojamiento	138	20	7
	Vestíbulo	49	2	25
Sector 10 (12 p)	Plantas de vivienda	235,40	10	12

Cálculo de los recorridos de evacuación

En este apartado se comprobará también el cumplimiento de la normativa según lo indicado en la tabla 3.1. “Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación”.

Condicionantes	Recorrido	Distancia (m)
Sector 01 56 personas 3 salidas del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	25,40
	Recorrido 02	37,80
	Recorrido 03	31,50
	Recorrido 04	45,45
	Recorrido 05	40,08
	Recorrido 06	23,27
	Recorrido 07	22,69
	Recorrido 08	26,20
	Recorrido 09	22,38
Sector 02 564 personas 3 salidas del edificio Recorridos < 50m.	Recorrido 01	35,90
	Recorrido 02	34,00
	Recorrido 03	48,90
	Recorrido 04	40,80
	Recorrido 05	24,10
	Recorrido 06	49,70
	Recorrido 07	44,20
Sector 03 11 personas < 100 personas 1 salida de planta Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	6,50
Sector 04 53 personas < 100 personas 1 salida del edificio Recorridos < 50	Recorrido 01	15,50

Condicionantes	Recorrido	Distancia (m)
Sector 05 139 personas 2 salidas del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	16,60
	Recorrido 02	22,70
	Recorrido 03	10,50
	Recorrido 04	19,40
Sector 06 6 personas 2 salidas del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	11,30
	Recorrido 02	7,40
Sector 07 28 personas < 100 personas 1 salida del edificio No se considera de tratamiento intensivo Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	21,40
Sector 08 179 personas 3 salidas del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	12,70
	Recorrido 02	14,80
	Recorrido 03	16,30
	Recorrido 04	14,30
	Recorrido 05	25,40
	Recorrido 06	13,10
Sector 09 32 personas < 100 personas 1 salida del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	21,70
	Recorrido 02	17,30
Sector 10 12 personas < 100 personas 1 salida del edificio Recorridos < 50 m.	Recorrido 01	29,90
	Recorrido 02	41,60

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN (SECCIÓN SI 3)

Cálculo

Para el diseño de los elementos de evacuación, se ha tenido en cuenta lo dictado por la tabla 4.1 del DB-SI.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación	
Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80\text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00\text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30\text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos.  En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30\text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50\text{ cm}^{(7)}$  Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Teniendo en cuenta la tabla 4.2, se determina lo siguiente:

Sector	Personas del sector	Tipo de escalera	Ancho de escalera (m)	Tipo de evacuación	Número de plantas	Número de personas
01	56	No protegida	1,20	Descendente	-	192
			1,20	Descendente	-	192
			1,20	Descendente	-	192
02	1	No protegida	1,20	Descendente	-	192
		No protegida	1,20	Descendente	-	192
03	11	Protegida	1,20	-	1 (2)	274
04	No precisa de escaleras para la evacuación.					
05	No precisa de escaleras para la evacuación.					
06	No precisa de escaleras para la evacuación.					
07	No precisa de escaleras para la evacuación.					
08	No precisa de escaleras para la evacuación.					
09	32	No protegida	1,20	Descendente	-	192
10	12	No protegida	1,20	Descendente	-	192

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN E INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS






Tal y como dictan estos títulos en la parte del DB-SI, se adjuntan planos con su disposición en planta.




El complejo estará dotado con sistemas de detección y de alarma de incendios, bocas de incendios de 25 mm. y extintores 21a-113b. El recorrido y el sentido de evacuación estarán señalizados y alumbrados .

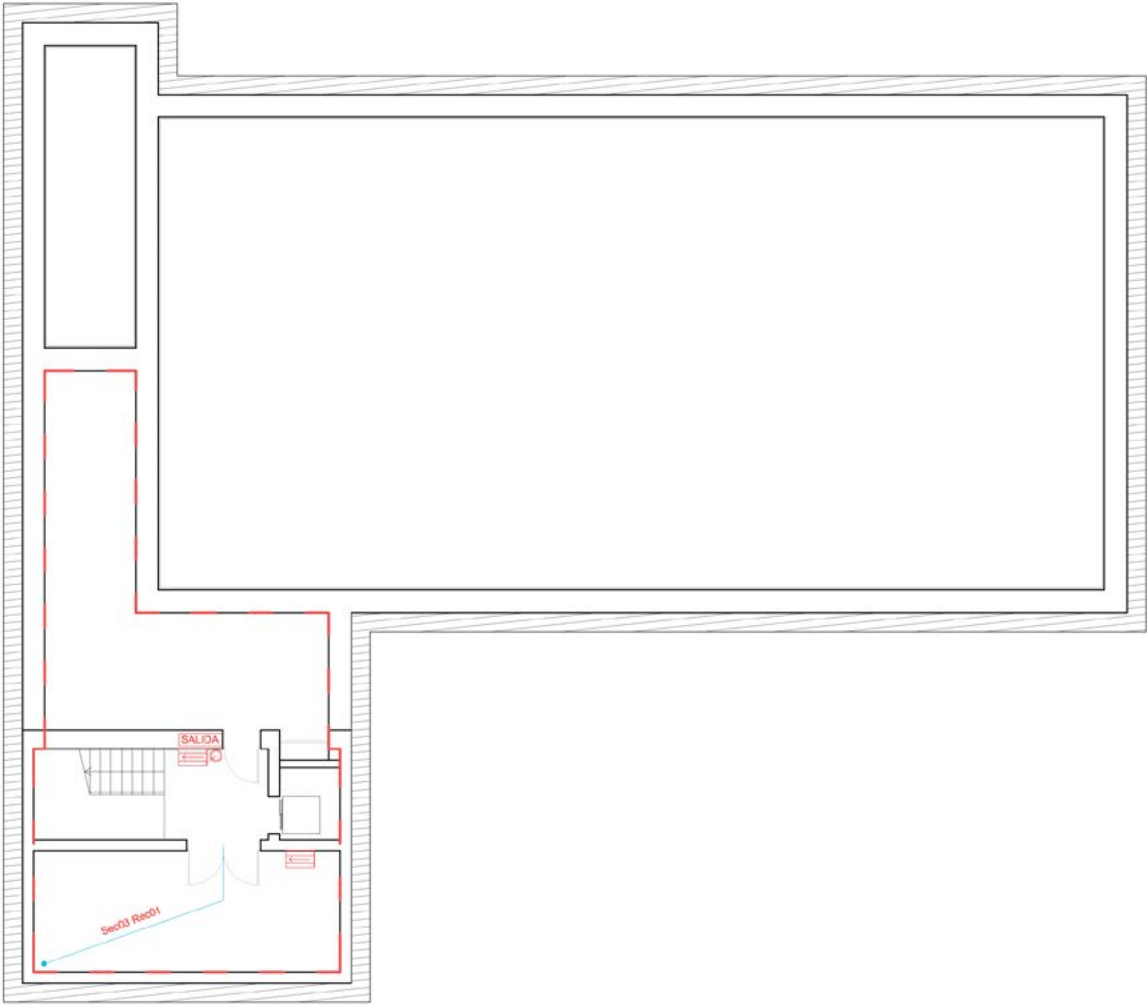




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO






-  Señalización de salida
-  Señalización de recorrido
-  Detcción y alarma
-  Boca de incendios
-  Extintor




-  Inicio de recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Límite de sector

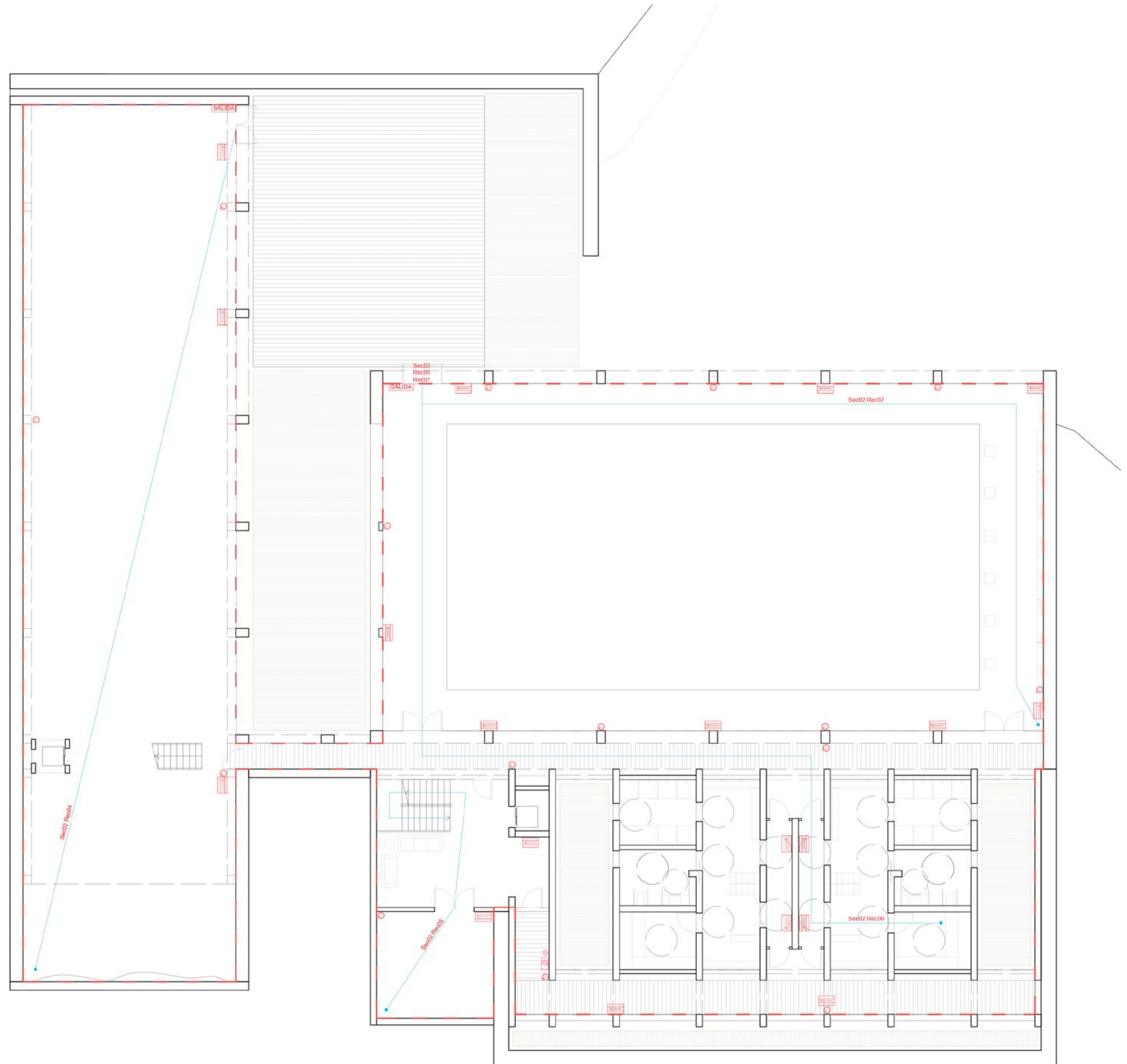









CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO




-  Señalización de salida
-  Señalización de recorrido
-  Detección y alarma
-  Boca de incendios
-  Extintor

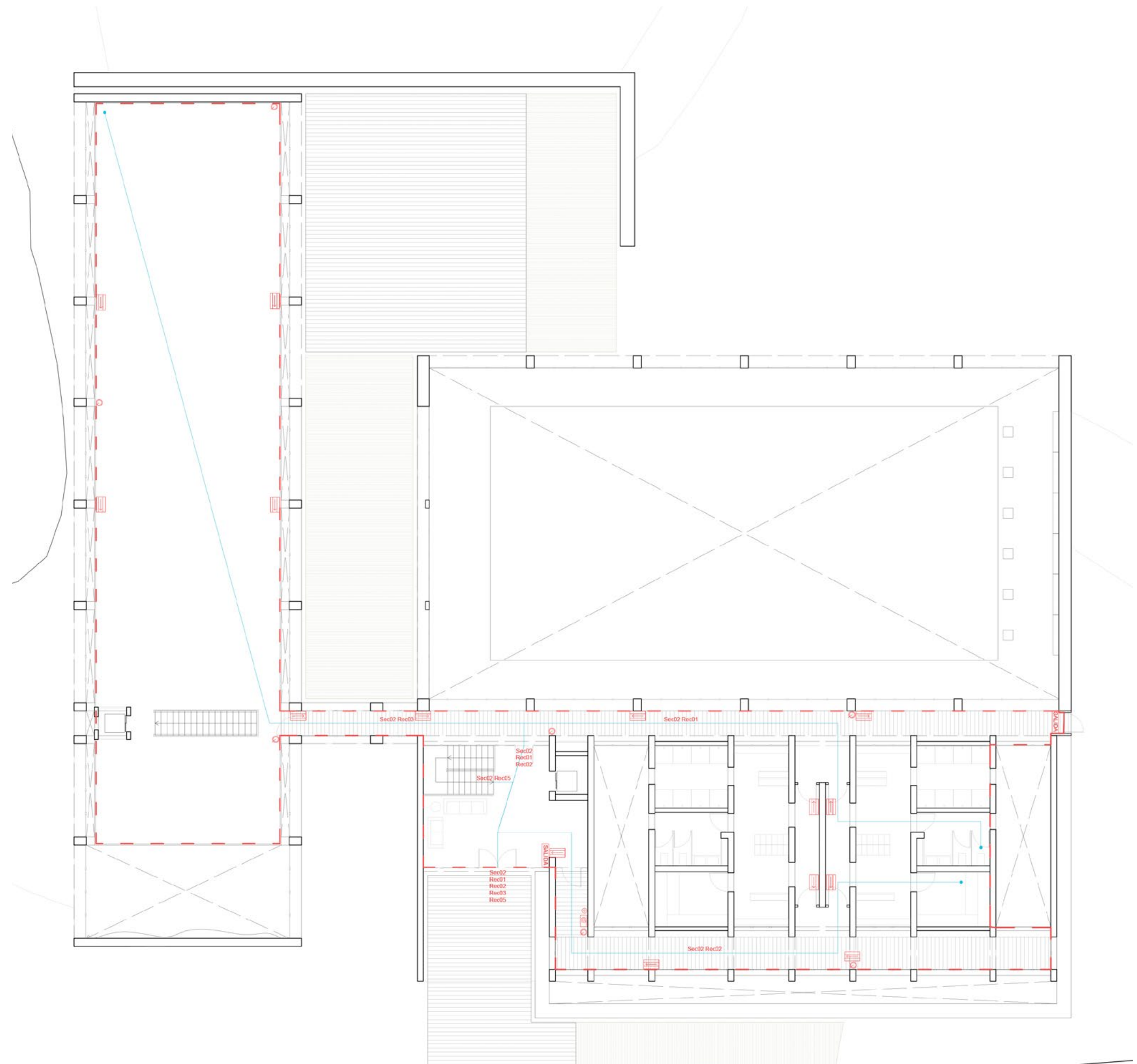
-  Inicio de recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Límite de sector





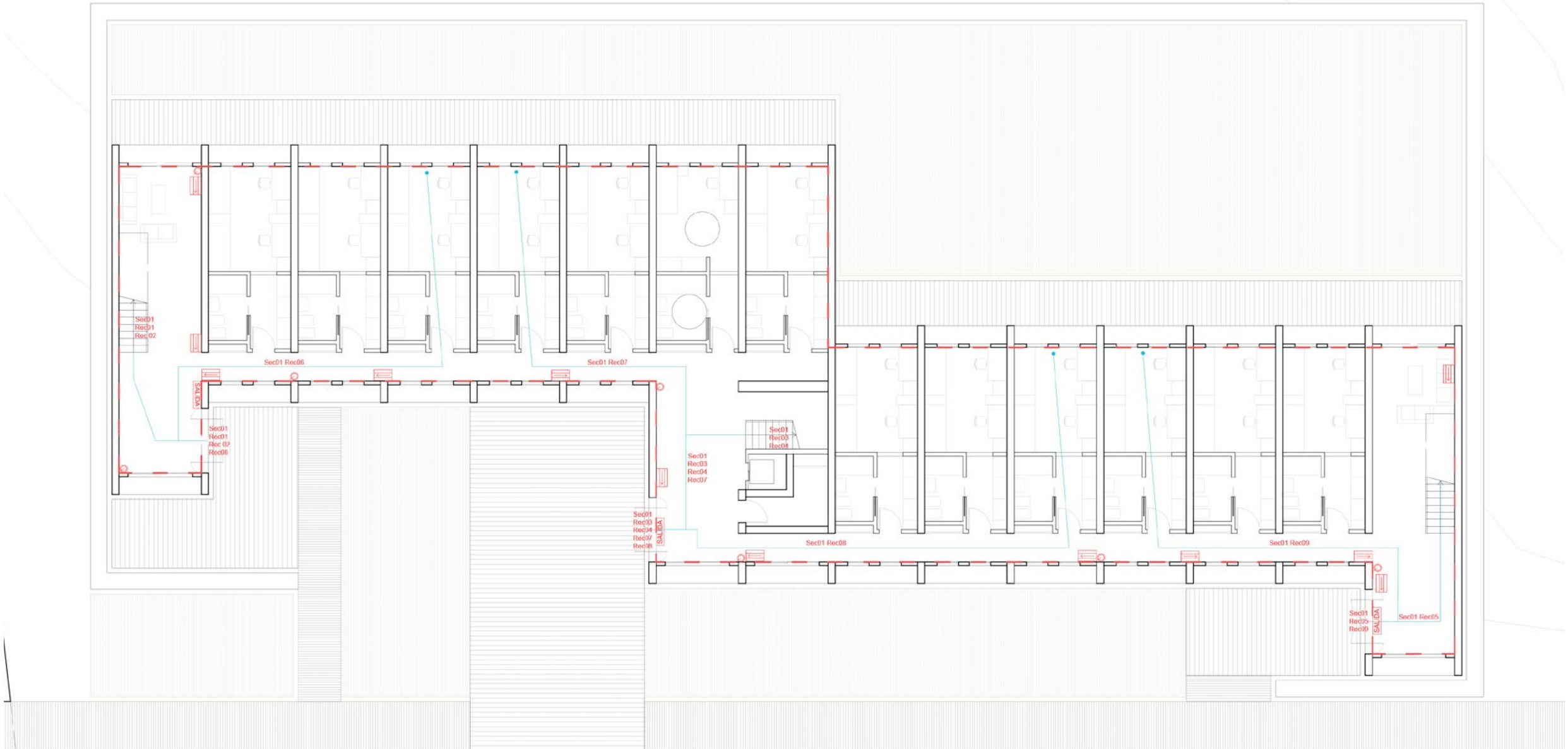
-  Señalización de salida
-  Señalización de recorrido
-  Detección y alarma
-  Boca de incendios
-  Extintor

-  Inicio de recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Límite de sector





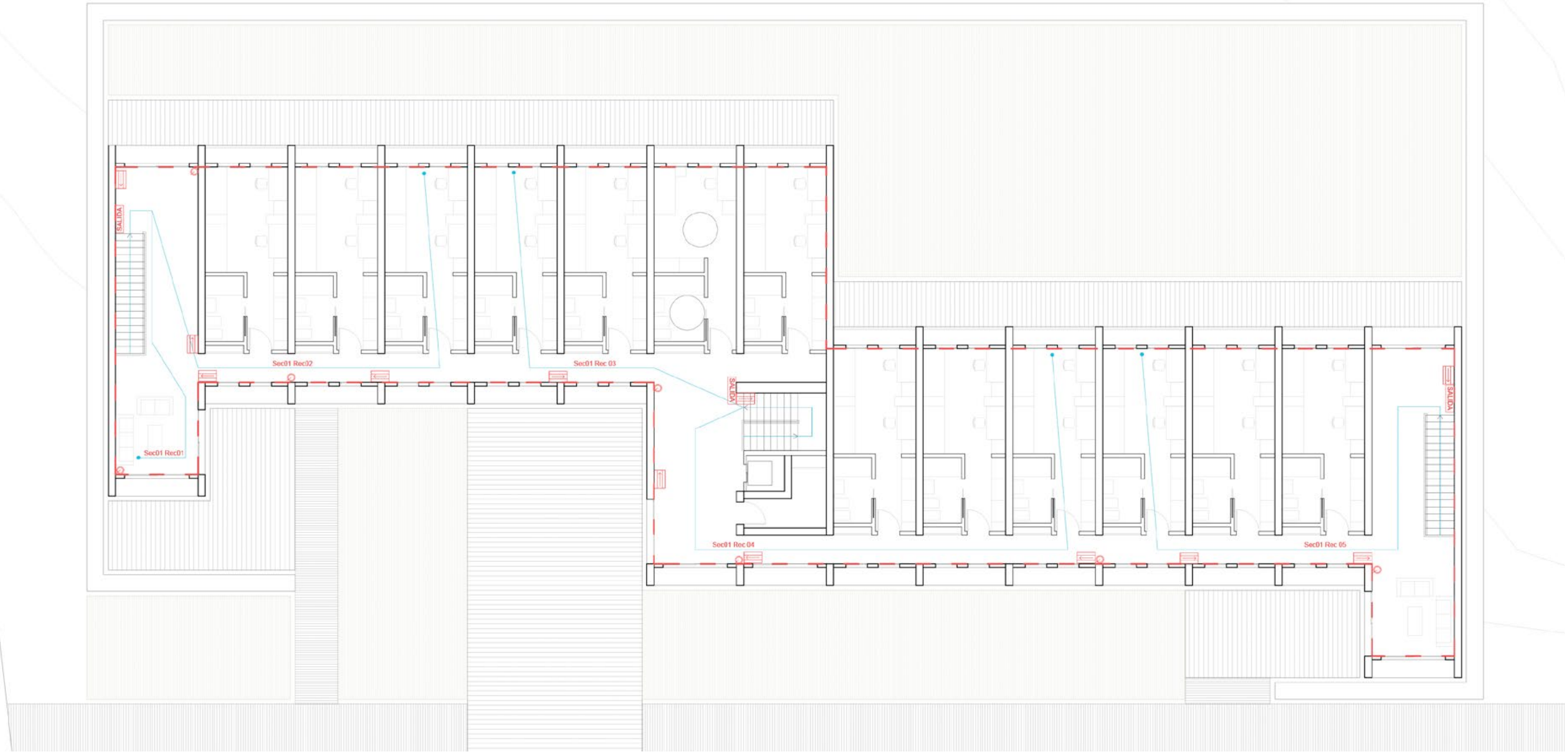
- |   |                           |   |                                   |
|---|---------------------------|---|-----------------------------------|
|  | Señalización de salida    |  | Inicio de recorrido de evacuación |
|  | Señalización de recorrido |  | Recorrido de evacuación           |
|  | Detección y alarma        |  | Límite de sector                  |
|  | Boca de incendios         |   |                                   |
|  | Extintor                  |   |                                   |

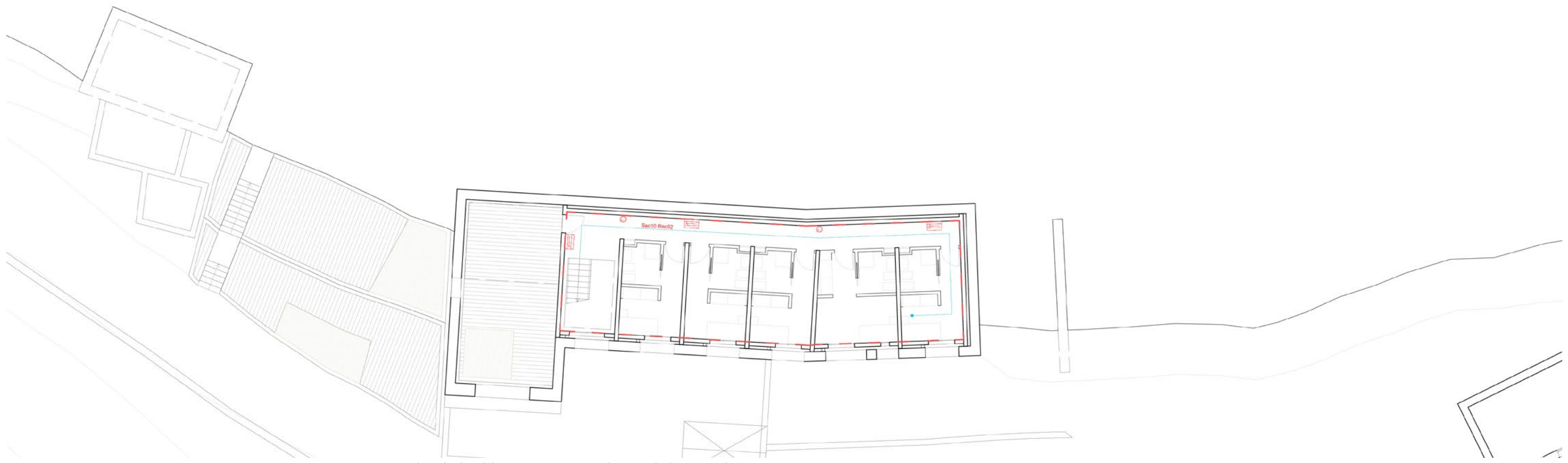














- |   |                           |   |                                   |
|---|---------------------------|---|-----------------------------------|
|  | Señalización de salida    |  | Inicio de recorrido de evacuación |
|  | Señalización de recorrido |  | Recorrido de evacuación           |
|  | Detección y alarma        |  | Límite de sector                  |
|  | Boca de incendios         |   |                                   |
|  | Extintor                  |   |                                   |





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

-  Señalización de salida
-  Señalización de recorrido
-  Detección y alarma
-  Boca de incendios
-  Extintor
-  Inicio de recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Límite de sector

**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
*Protección contra incendios*  
Zonas comunes | Cota -6.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Señalización de salida
- Señalización de recorrido
- Detección y alarma
- Boca de incendios
- Extintor
- Inicio de recorrido de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Límite de sector

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Protección contra incendios  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
**MAS QUEMADO**






- |  |                           |  |                                   |
|--|---------------------------|--|-----------------------------------|
|  | Señalización de salida    |  | Inicio de recorrido de evacuación |
|  | Señalización de recorrido |  | Recorrido de evacuación           |
|  | Detección y alarma        |  | Límite de sector                  |
|  | Boca de incendios         |  |                                   |
|  | Extintor                  |  |                                   |




**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
*Protección contra incendios*  
Zonas comunes | Cota 0.00 | Escala 1:200

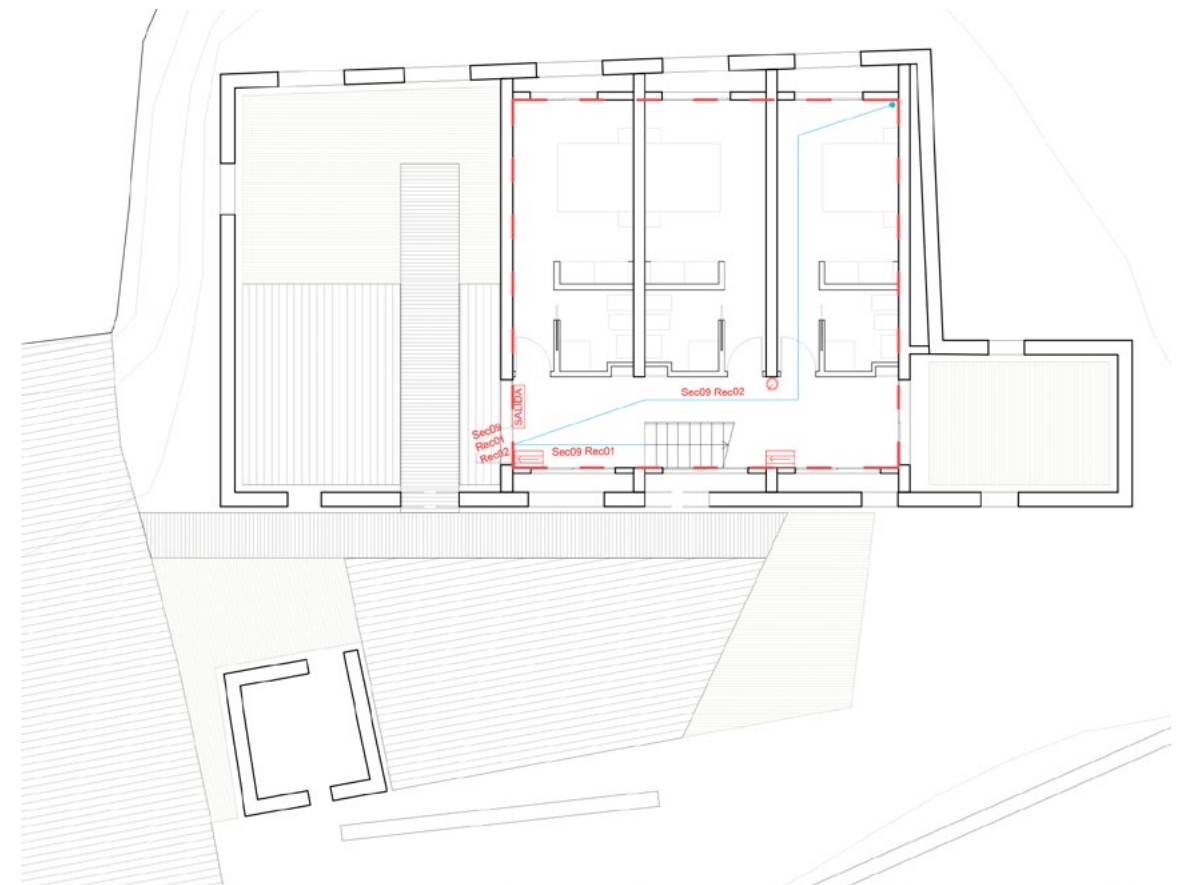
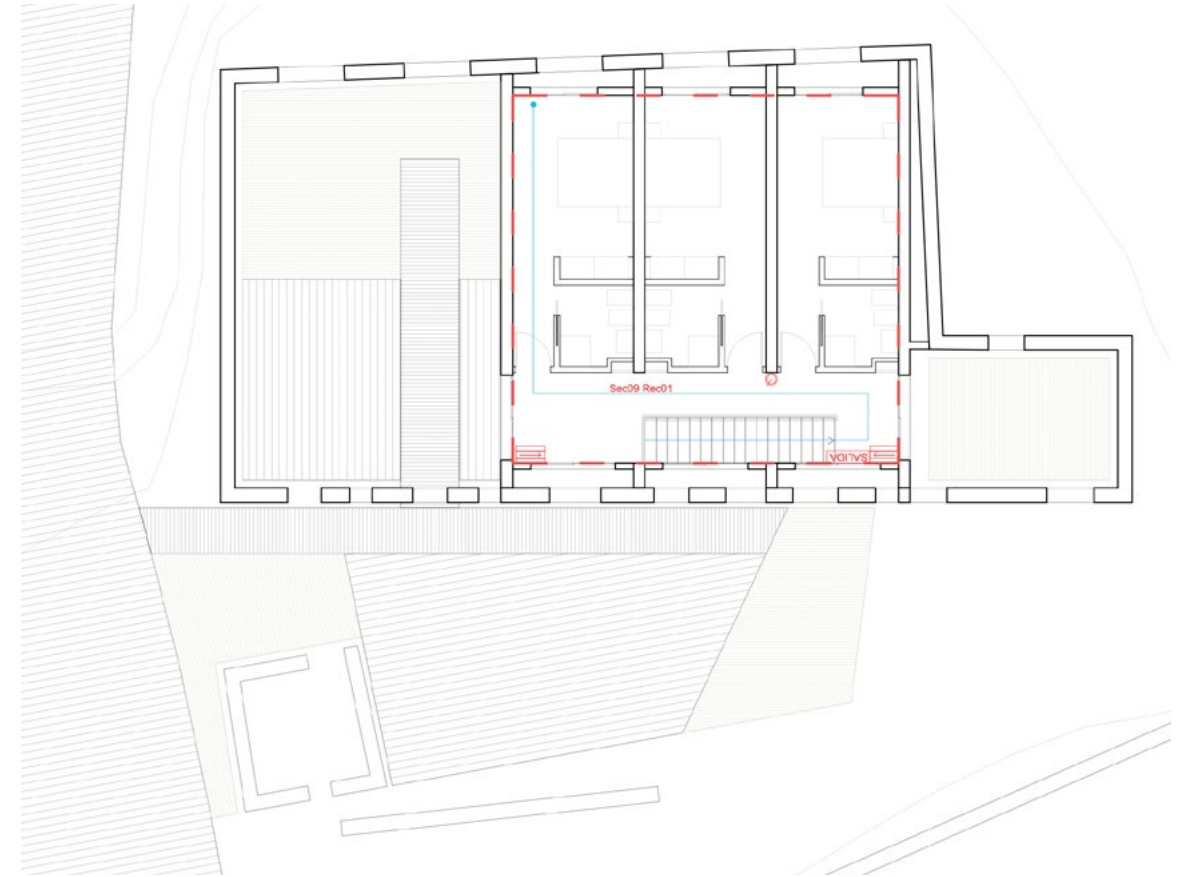




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

-  Señalización de salida
-  Señalización de recorrido
-  Detección y alarma
-  Boca de incendios
-  Extintor

-  Inicio de recorrido de evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Límite de sector



MEMORIA DE INSTALACIONES  
Protección contra incendios  
Hostal | Escala 1:200

LUMINOTECNIA

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El diseño de la distribución de la iluminación en un proyecto es importante a la hora de crear diferentes ambientes en un mismo espacio. Existen cinco tipos de composición lumínica:

- Iluminación funcional: es la iluminación general y efectiva que permite el desarrollo de las actividades para las que está destinado el local.
- Iluminación social: destinada a aquellos espacios en los que las relaciones humanas tienen un significado especial.
- Iluminación informativa: focaliza y dirige la atención a un punto en concreto. Se utiliza habitualmente en salas de exposiciones, museos y tiendas.
- Iluminación arquitectónica: permite la percepción clara del espacio, lo describe y acentúa a voluntad.
- Iluminación decorativa: destaca unos elementos sobre otros y los acompaña. Organiza los espacios y les da atractivo.

Para este proyecto, nos centraremos en la iluminación funcional, ya que todas las actividades que se desarrollan tienen un carácter más bien colectivo en las que el uso es protagonista. De todas formas, y con el fin de potenciar las relaciones sociales, en la cafetería y en la sala común se preverán suficientes tomas de luz para la localización de lámparas de pie acordes al mobiliario.

NIVELES DE ILUMINACIÓN

A continuación, se listan los niveles de iluminación recomendados para cada espacio según la actividad que se desarrolla en ellos.

- |  |         |
|--|---------|
| • Pasillos, áreas de circulación, salas de estar | 100 lux |
| • Recibidores, áreas de entrada                  | 100 lux |
| • Dormitorios (alumbrado general)                | 100 lux |
| • Dormitorios (camas y espejos)                  | 350 lux |
| • Cuartos de baño (alumbrado general)            | 150 lux |
| • Cuartos de baño (espejos)                      | 400 lux |
| • Comedores                                      | 200 lux |
| • Oficinas                                       | 550 lux |
| • Aulas  | 500 lux |
| • Gimnasios                                      | 300 lux |
| • Natación                                       | 500 lux |
| • Vestuarios, lavabos, duchas, WC                | 120 lux |
| • Almacenes                                      | 100 lux |

LUMINARIAS

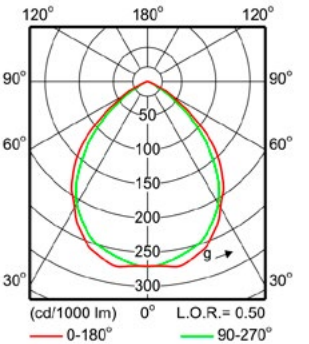
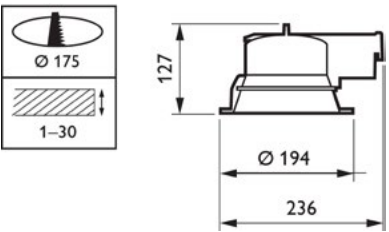
Para interiores utilizarán luminarias de la casa comercial Philips o similares. Las luminarias utilizadas en exteriores han sido descritas en la memoria constructiva, en el apartado de urbanismo.

Se establecen tres tipos de luminarias para interiores:

1. Luminarias tipo downlight empotrada para las zonas en las que se desarrollan actividades, a excepción de la piscina.
2. Luminarias lineales empotrables para las zonas de pasillos y recibidores.
3. Bañadores de techos para la piscina.

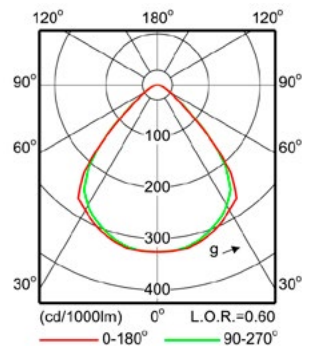
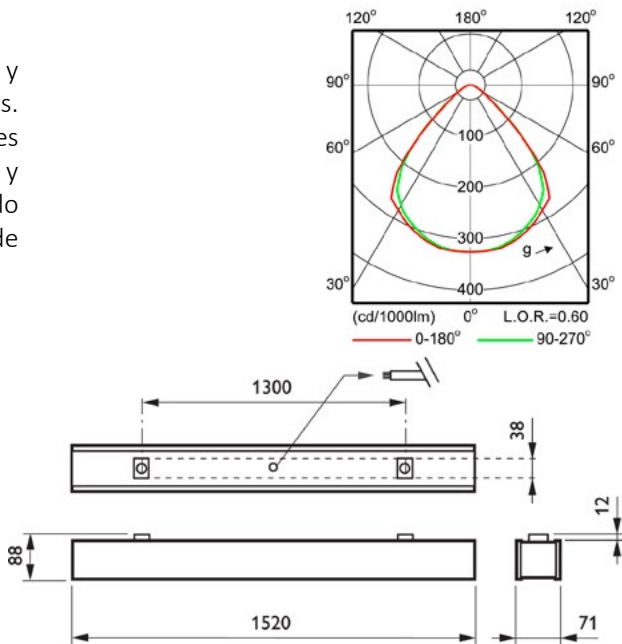
Fugato

Downlight fijo para iluminación general diseñado para un funcionamiento óptimo (tanto óptico como térmico) con lámparas fluorescentes compactas. Está basado en el concepto de óptica doble: la óptica superior está fabricada en aluminio brillante de alto rendimiento, y la inferior de polímero con recubrimiento de aluminio satinado mate. Se utiliza para la iluminación general de todos los lugares de remanso, con la finalidad de proporcionar un acabado uniforme en toda la sala que permita realizar las actividades con normalidad.



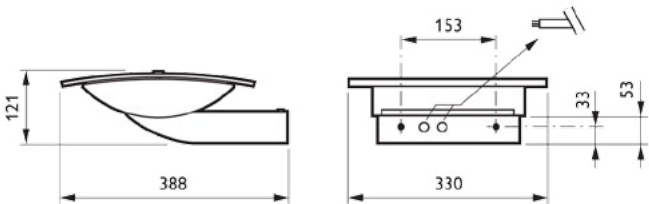
Celino

Luminaria lineal empotrada con un diseño sencillo y discreto. Se emplea en zonas de paso y recibidores. Incorpora la óptica de microlamas tridimensionales de aluminio, máxima garantía de confort visual y eficiencia. Está fabricada en aluminio anodizado natural, rematada con tapas finales de fundición de aluminio.



Adante

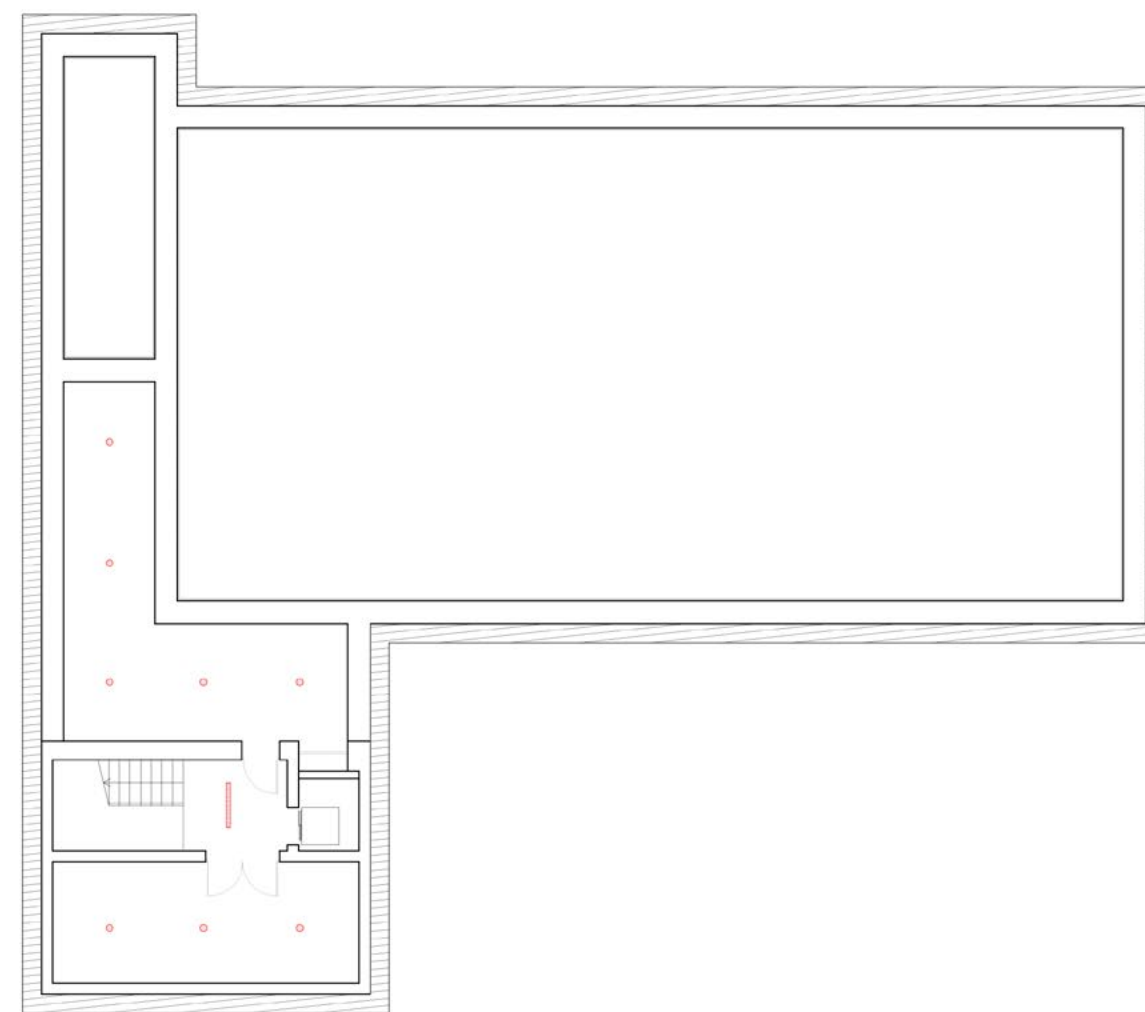
Bañador de techo empleado en el edificio de la piscina. La finalidad de este modelo es evitar la proyección de luz directa, tan molesta en la natación. Se han dispuesto vistos colgados de las vigas y proyectados hacia el falso techo blanco, de tal forma que reflejen la mayor cantidad posible de luz y proporcionen una iluminación homogénea en todo el espacio. Incorporan una óptica asimétrica que mejora la eficiencia y crea un efecto luminoso homogéneo. Puede utilizarse con lámparas alógenas o fluorescentes compactas.





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
**MAS QUEMADO**

- Downlight Fugato
- ▬ Lineal Celino
- Bañador Adante
- ⊙ Farola Moontorch

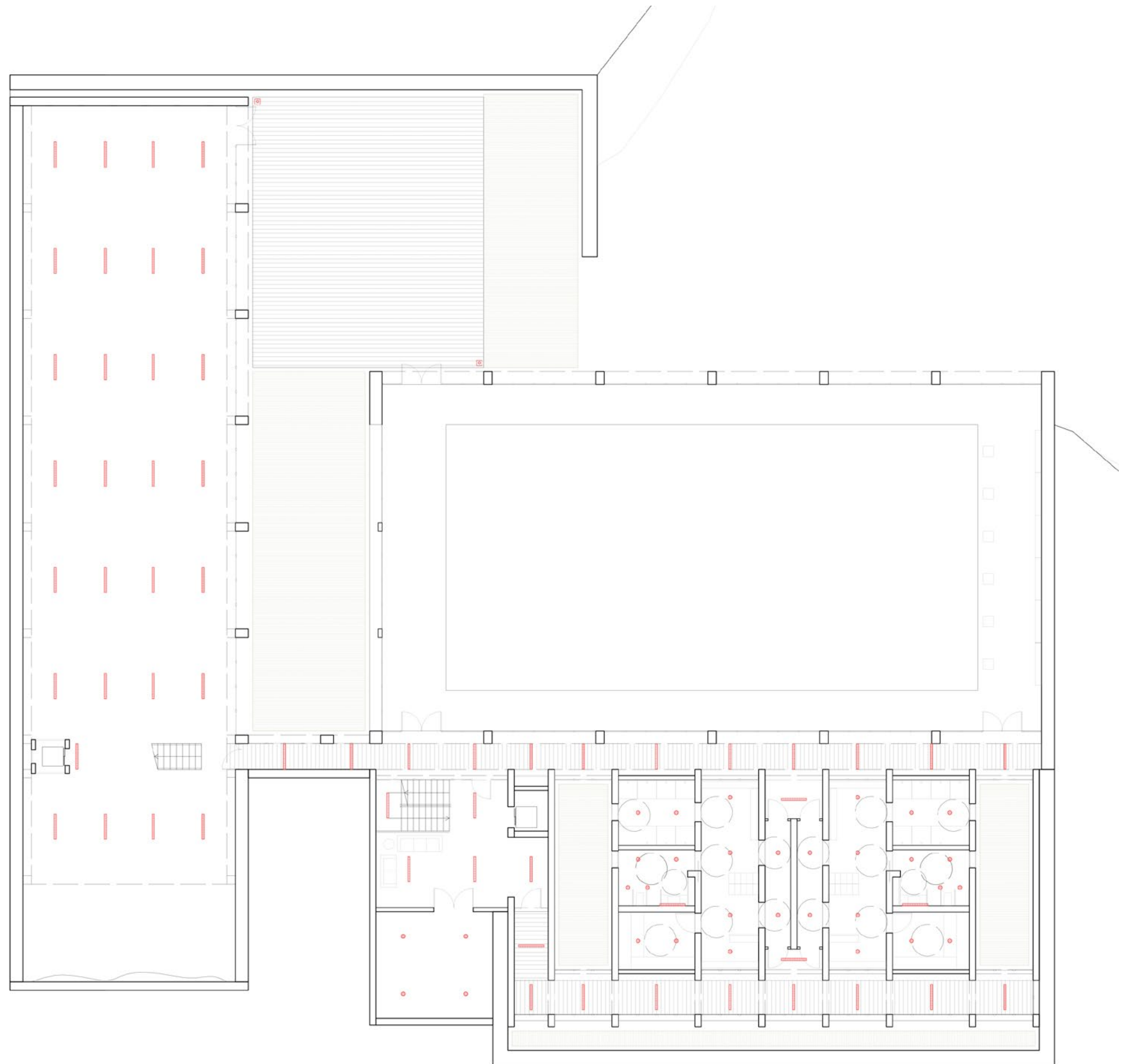




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- Farola Moontorch

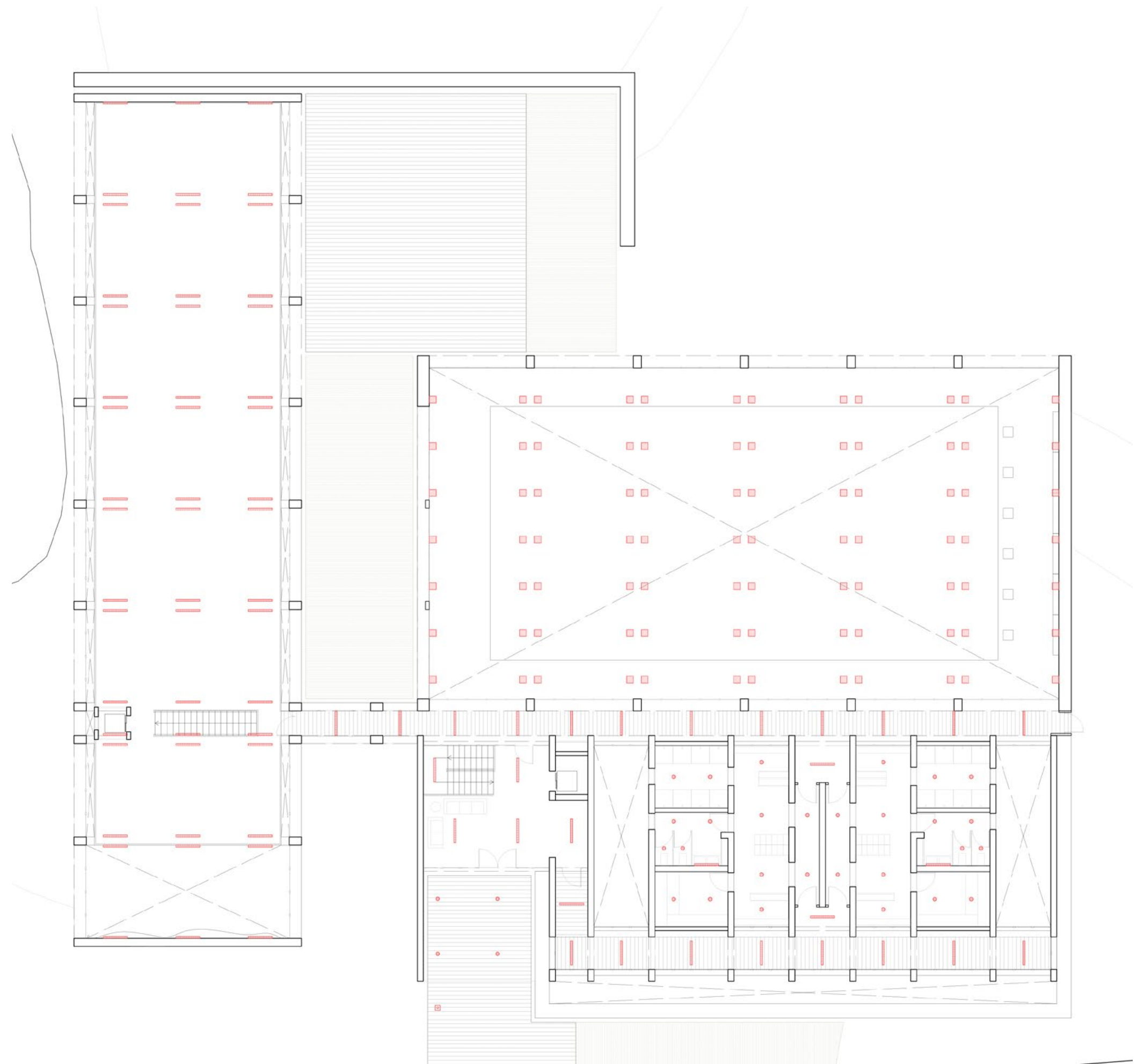






CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- ▬ Lineal Celino
- Bañador Adante
- ◻ Farola Moontorch

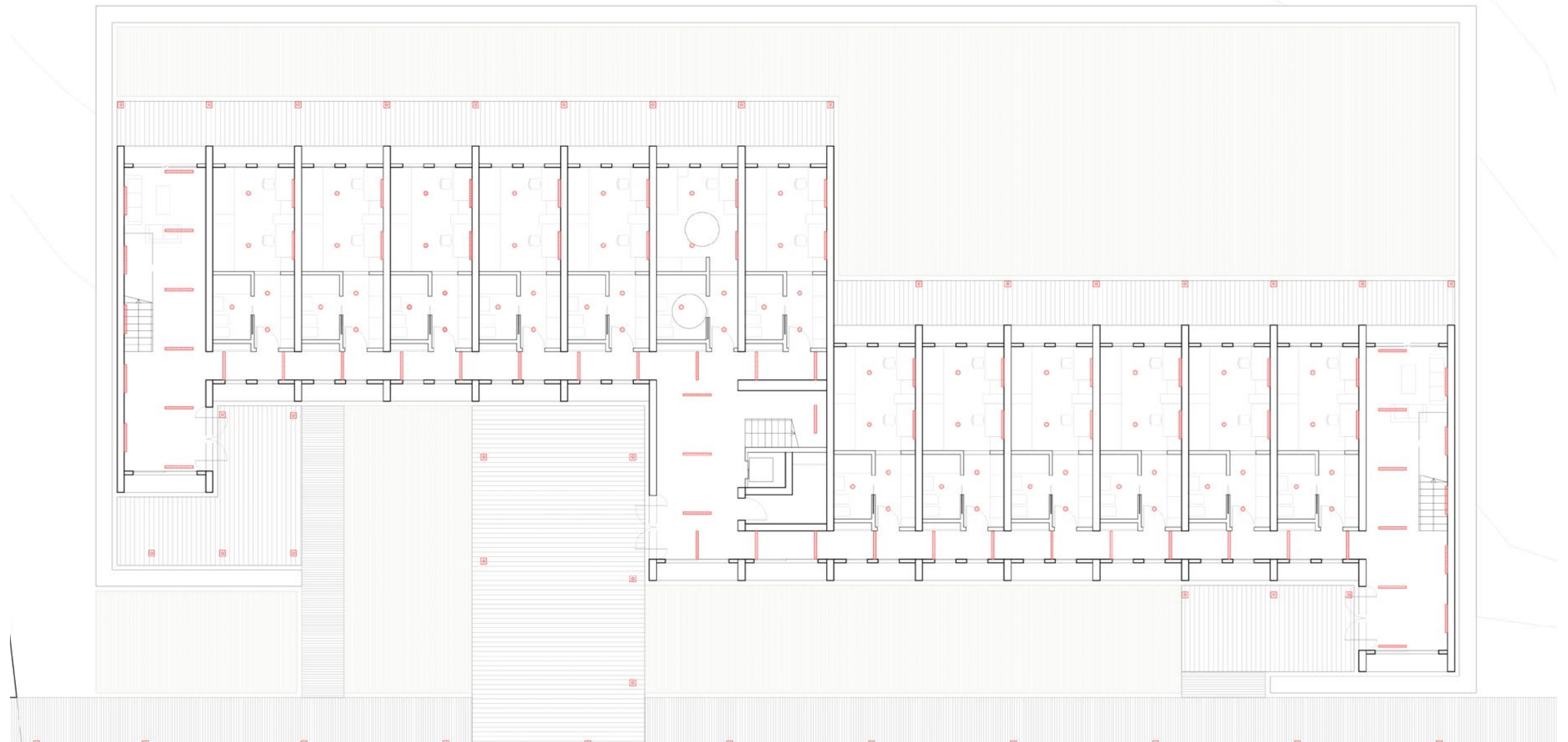




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- Farola Moontorch



MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

Residencia | Cota 0.00 | Escala 1:200

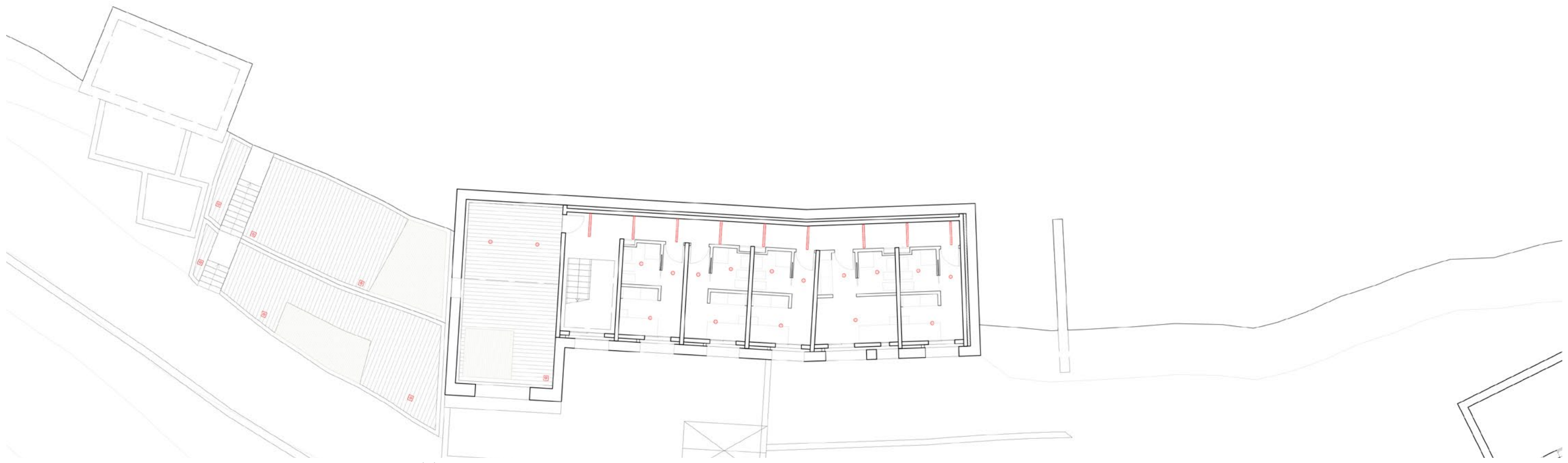


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- Farola Moontorch

MEMORIA DE INSTALACIONES  
*Luminotecnia*  
Residencia | Cota 3.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- ◻ Farola Moontorch

MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

Zonas comunes | Cota -6.00 | Escala 1:200



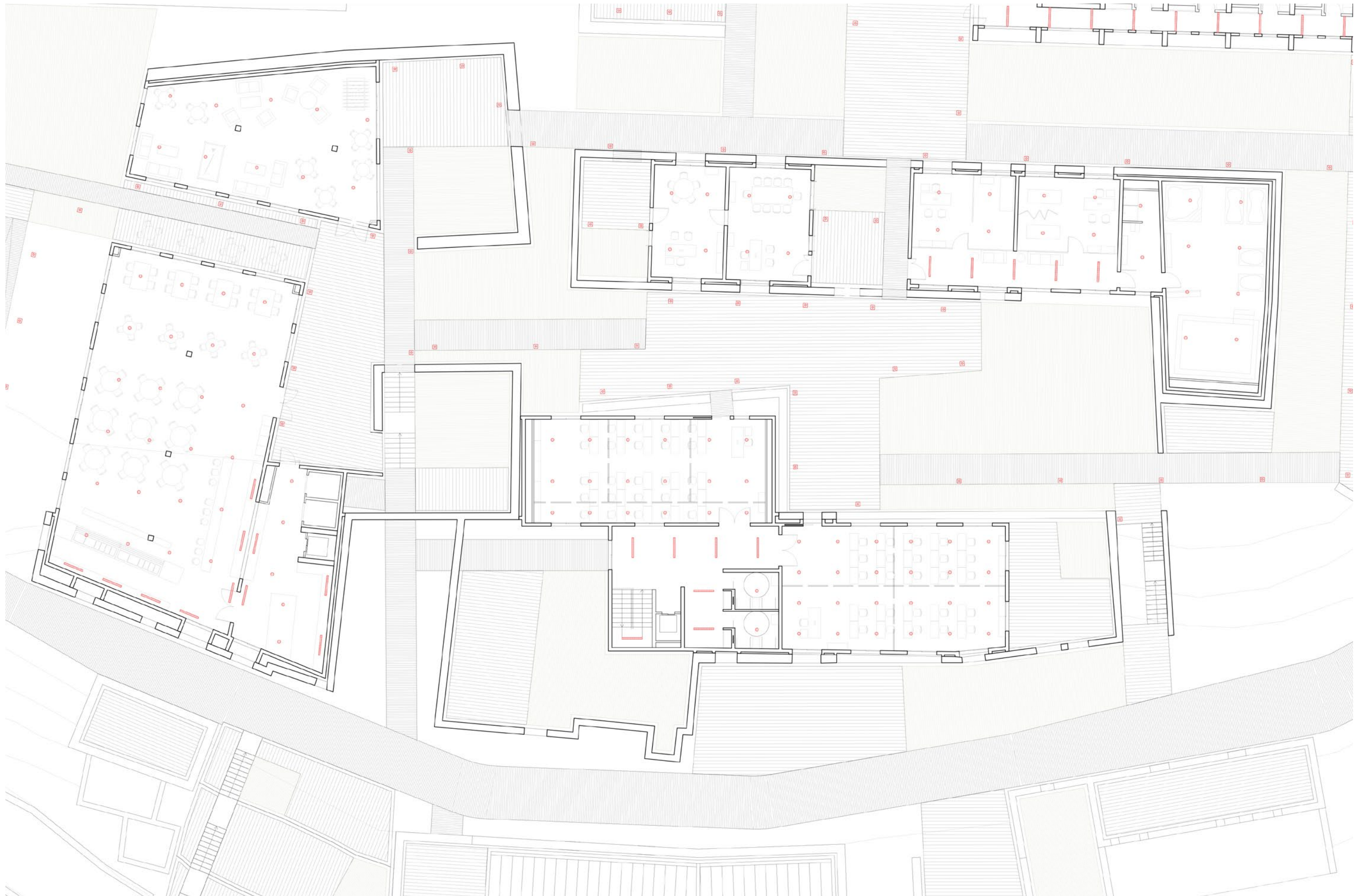


CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- Farola Moontorch

MEMORIA DE INSTALACIONES  
Luminotecnia  
Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

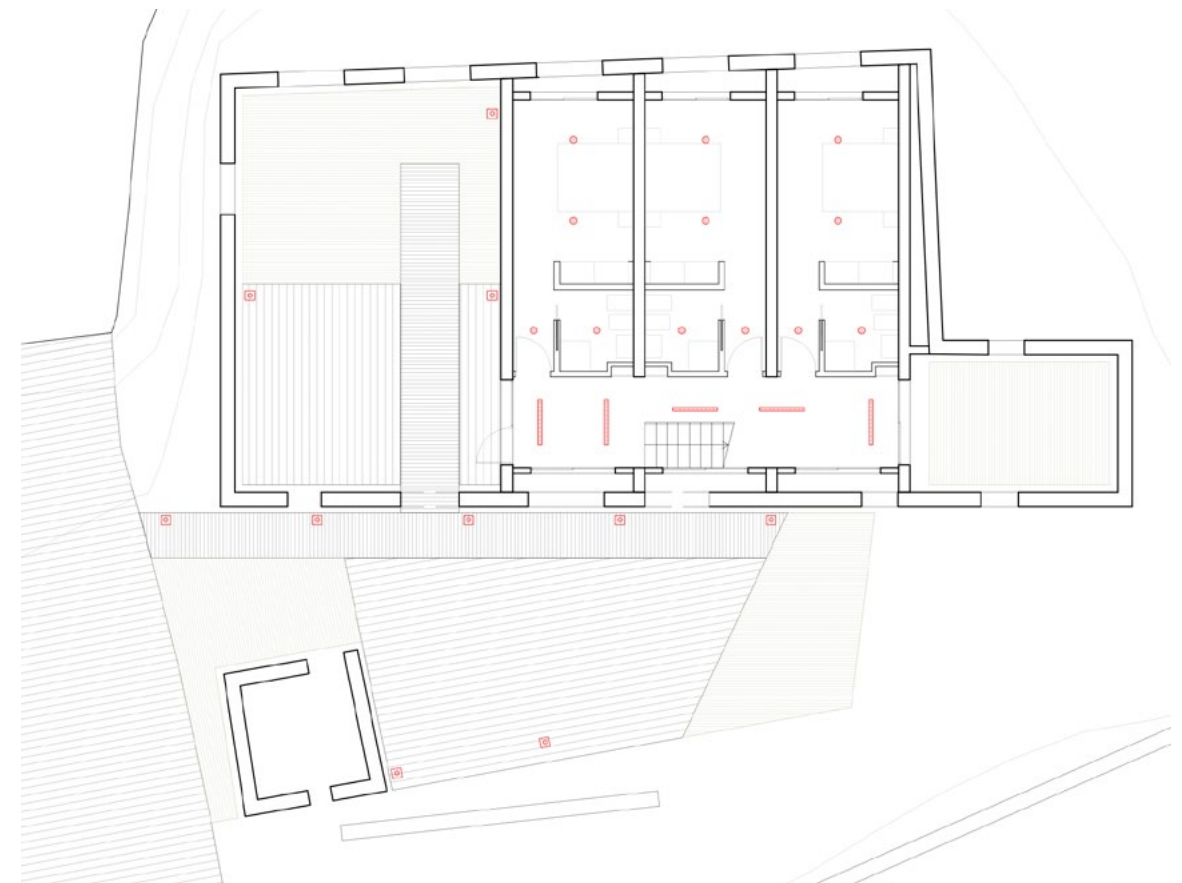
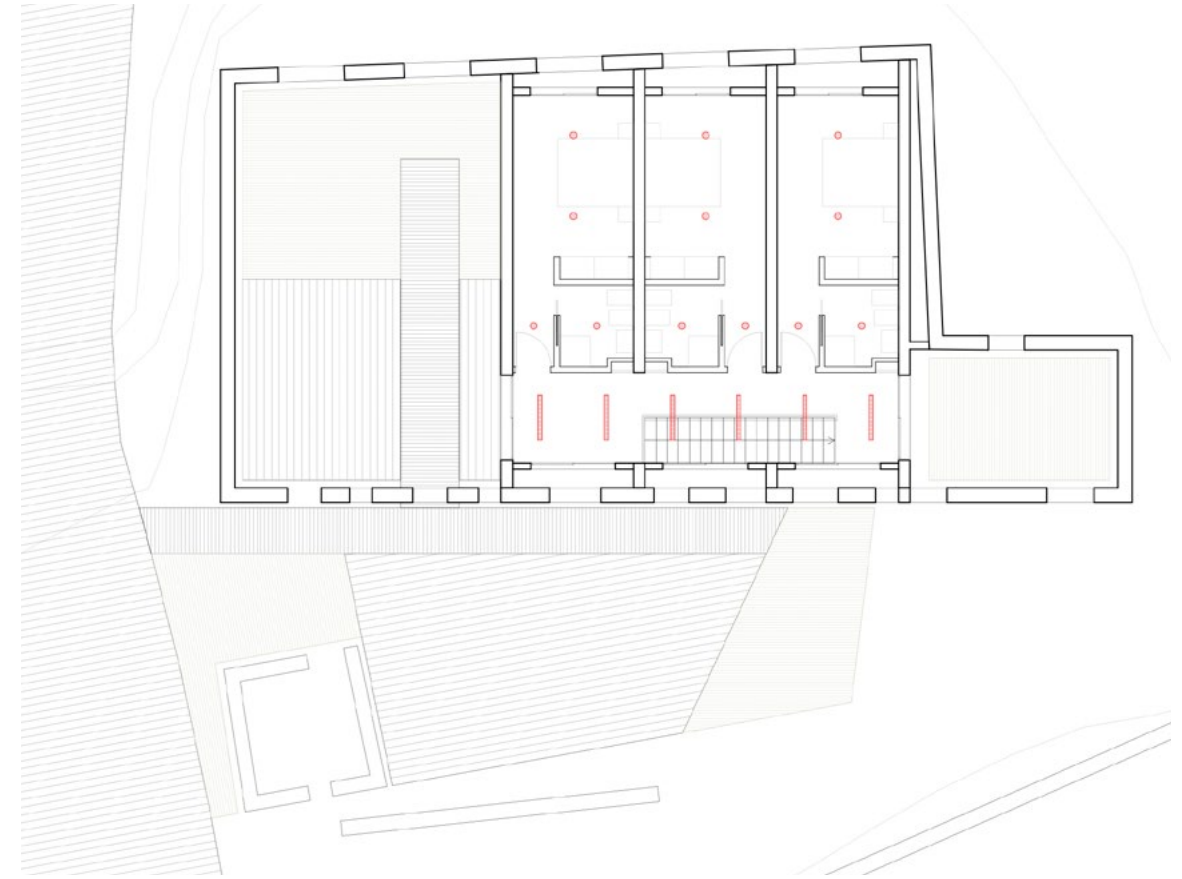
- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- ⊙ Farola Moontorch



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Downlight Fugato
- Lineal Celino
- Bañador Adante
- Farola Moontorch



MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

Hostal | Escala 1:200

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Al igual que en el caso de abastecimiento de agua y de calefacción, la instalación de electrotecnia se ha dividido por sectores de tal forma que en cada uno de ellos se comprendan varios edificios. Nuevamente se supone que la red pública llega hasta el acceso del edificio en el que se encuentra la instalación de enlace.

Los trazados discurrirán por los suelos técnicos y falsos techos en el caso de que los hubiera. Dentro de los edificios, cada zona tendrá su propio cuadro secundario, de tal forma que se permita el funcionamiento independiente y una mayor seguridad para toda la red, al tener cada uno su Interruptor General Automático (IGA) y su Interruptor Diferencial (ID).

El conjunto de las instalaciones eléctricas se divide en dos partes: instalaciones de enlace e instalaciones interiores.

Instalaciones de enlace

- Caja general de protección (CGP): aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.
- Línea general de alimentación (LGA): enlaza la CGP con la centralización de contadores.
- Cuartos o cajas de contadores (CC): estarán ubicados en los cuartos de contadores previstos para las instalaciones, en un armario individual, separado del resto de contadores e instalaciones.
- Derivación individual (DI): parte de la LGA y suministra energía eléctrica a cada zona, hasta su cuadro general de protección.

Instalaciones interiores

Es el conjunto de instalaciones que tiene como finalidad la utilización de la energía eléctrica. En un edificio de electrificación elevada podemos encontrar los siguientes circuitos:

- C1: Puntos de iluminación. 10A
- C2: Tomas de corriente de uso general y frigorífico. 16A
- C3: Cocina y horno. 25A
- C4: Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico. 20A
- C5: Tomas de corriente de los cuartos de baño y las bases auxiliares de cocina. 16A
- C6: Circuito adicional del tipo C1 por cada 30 puntos de luz. 10 A
- C7: Circuito adicional del tipo C2 por cada 20 tomas. 16A

POTENCIA DEL EDIFICIO

De forma simplificada y a efectos de este proyecto, se realizará el cálculo de la instalación eléctrica de la residencia suponiendo que sólo se alimentara a este edificio. Un análisis más exhaustivo requeriría tener en cuenta el resto de edificios que son alimentados por el mismo circuito. Se considerará de electrificación elevada, debido al número de puntos de luz y de tomas de corriente que serán necesarias.

- Número de habitaciones: 26.
- Electrificación elevada: 9200W
- Coeficiente de simultaneidad:  $15,3 + (n-21) \times 0,5 = 15,3 + (26-21) \times 0,5 = 17,8$
- Carga en habitaciones: coef simultaneidad x 9200 = 163.760 W

- Superficie de zonas comunes:  $178 \times 2 = 356 \text{ m}^2$
- Carga en zonas comunes: 35.600 W
- Ascensor: Tipo ITA-3, potencia 11,5 kW
- Alumbrado ( $7 \text{ W/m}^2$ ):  $356 \times 7 = 2.492 \text{ W}$
- Bomba de agua: 1,5 kW

Potencia total: 214,9 kW

TRAZADO DE LA INSTALACIÓN

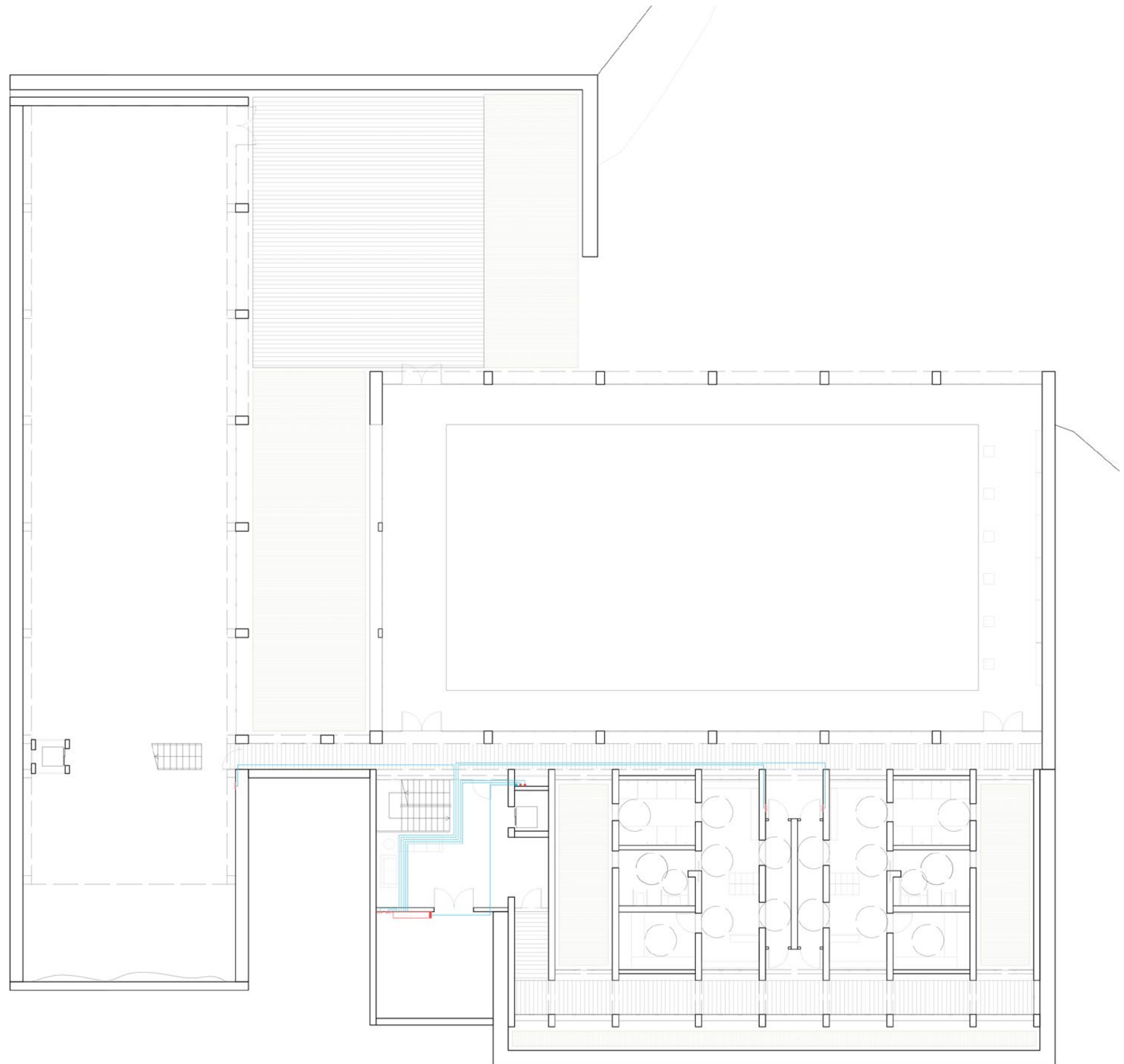
A continuación, se adjuntan los planos del trazado de las instalaciones de enlace de todo el complejo, y el esquema electrofuncional de una habitación tipo.





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
MAS QUEMADO

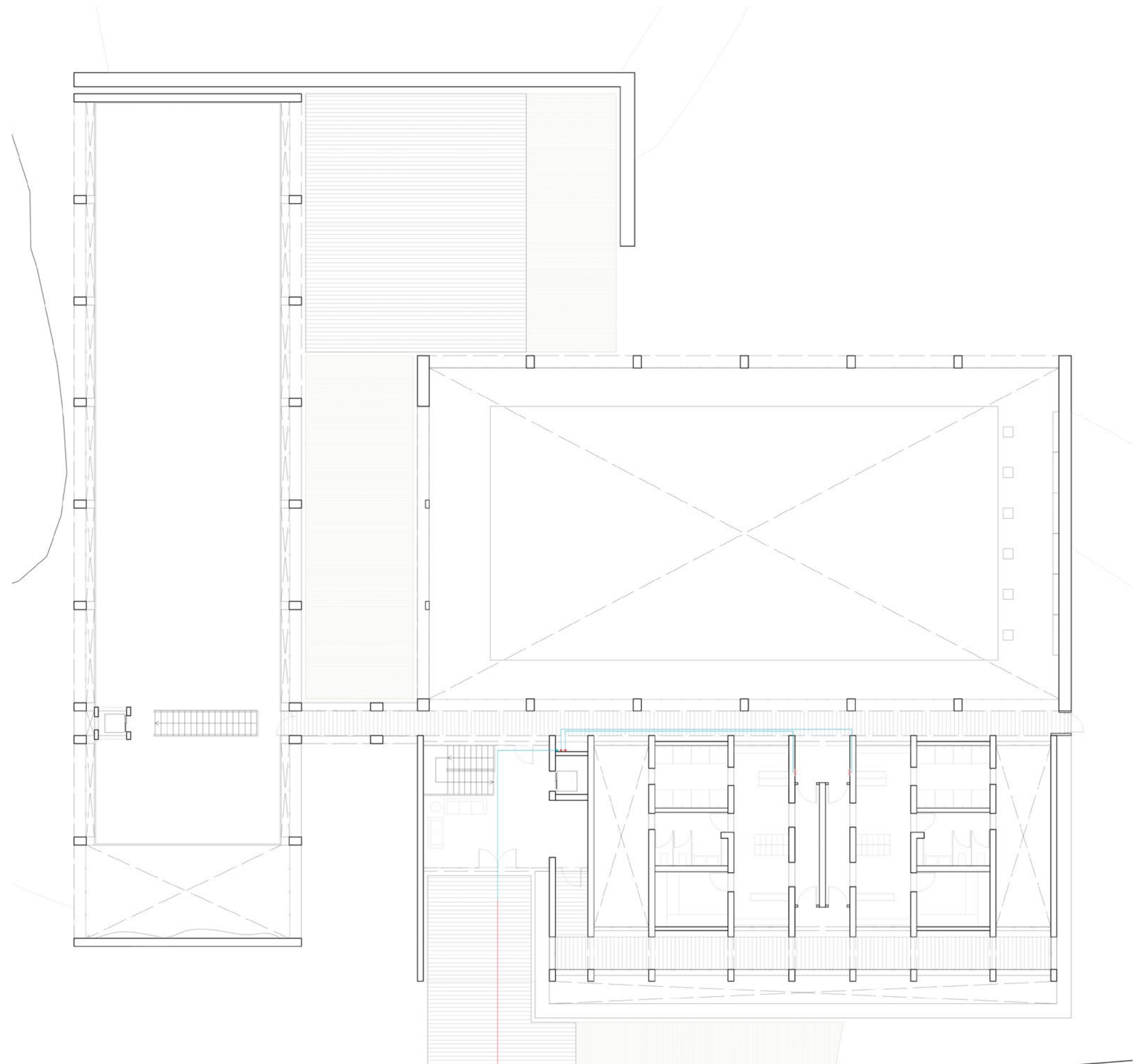
- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- Cuadro General de Protección





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
**MAS QUEMADO**

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- ▬ Cuadro General de Protección

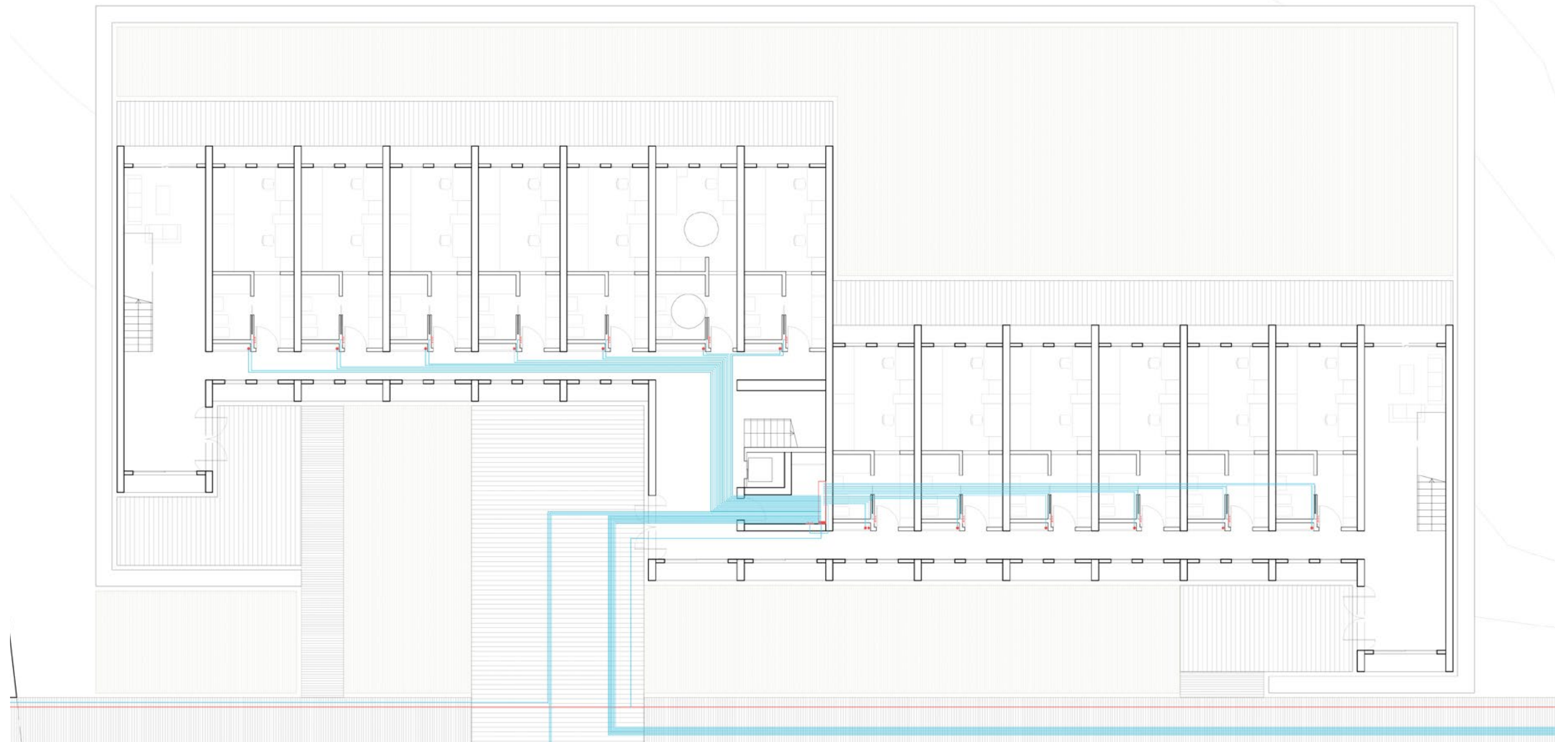




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- ▬ Cuadro General de Protección





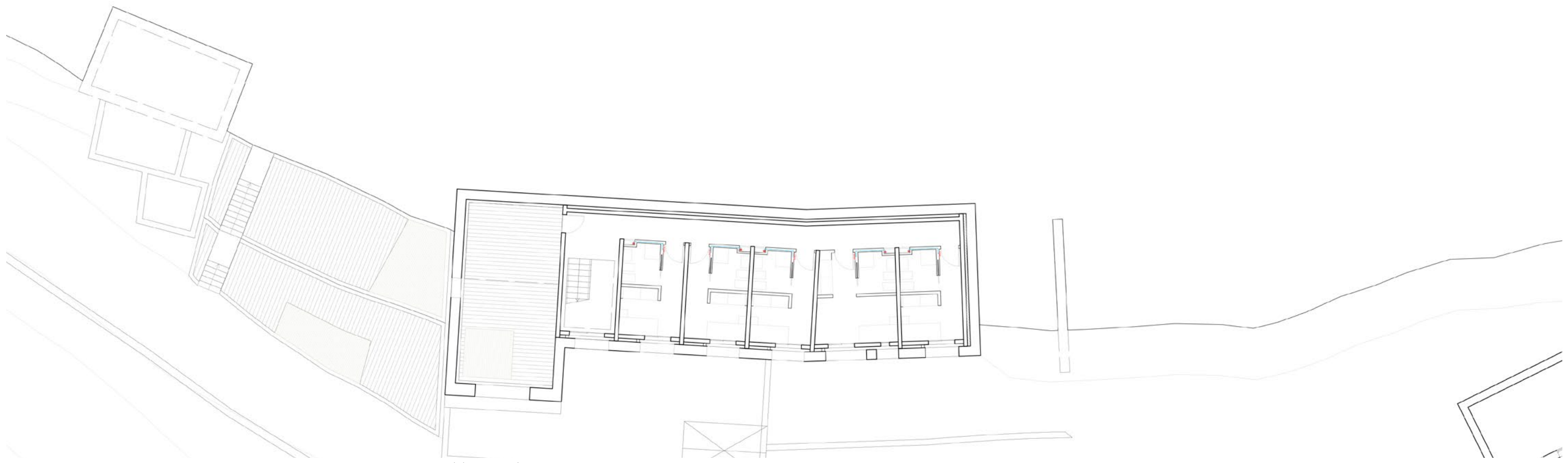
CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- ▬ Cuadro General de Protección

MEMORIA DE INSTALACIONES  
*Electrotecnia*  
Residencia | Cota 3.00 | Escala 1:200

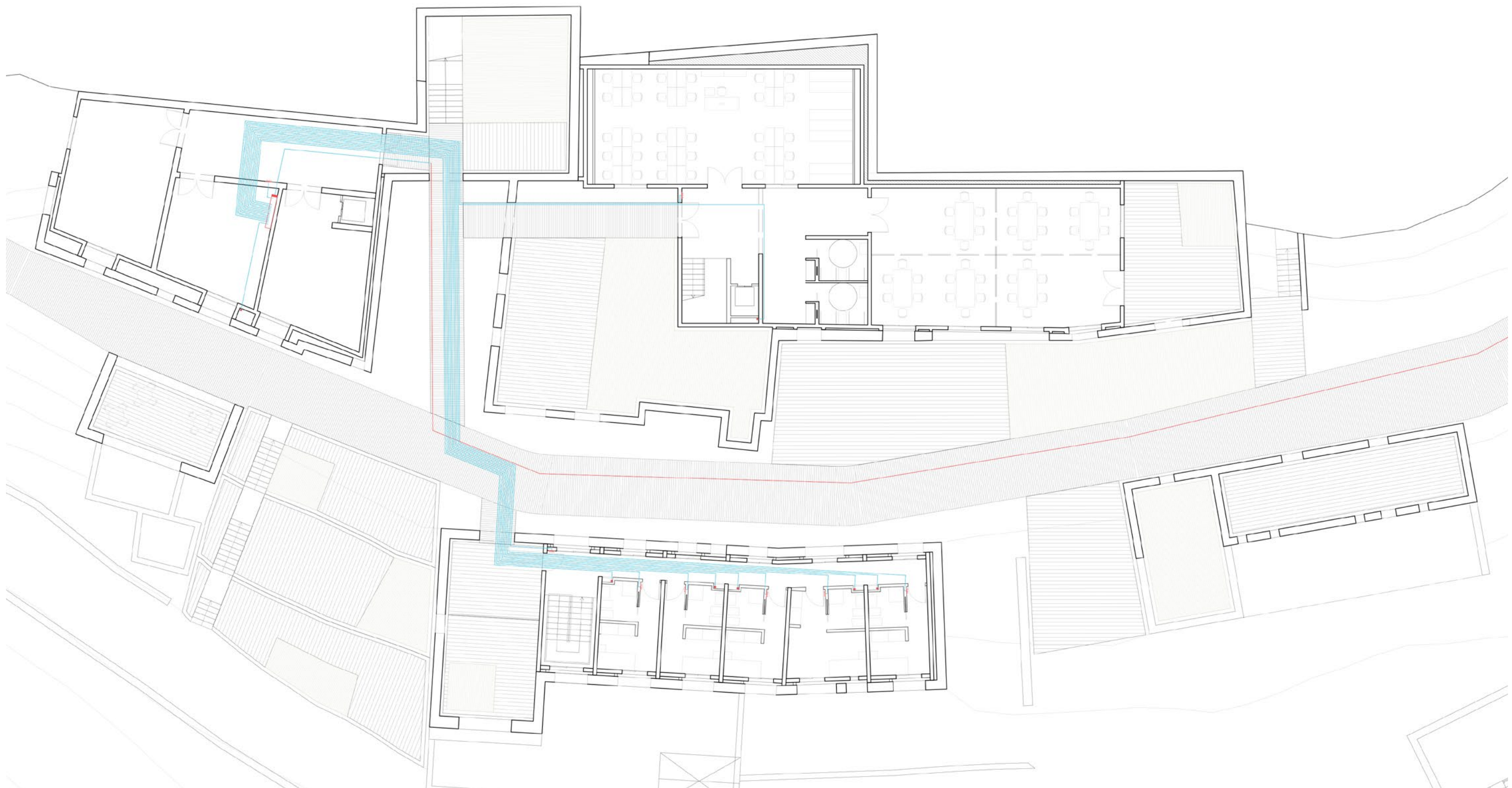




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- ▤ Cuadro General de Protección



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

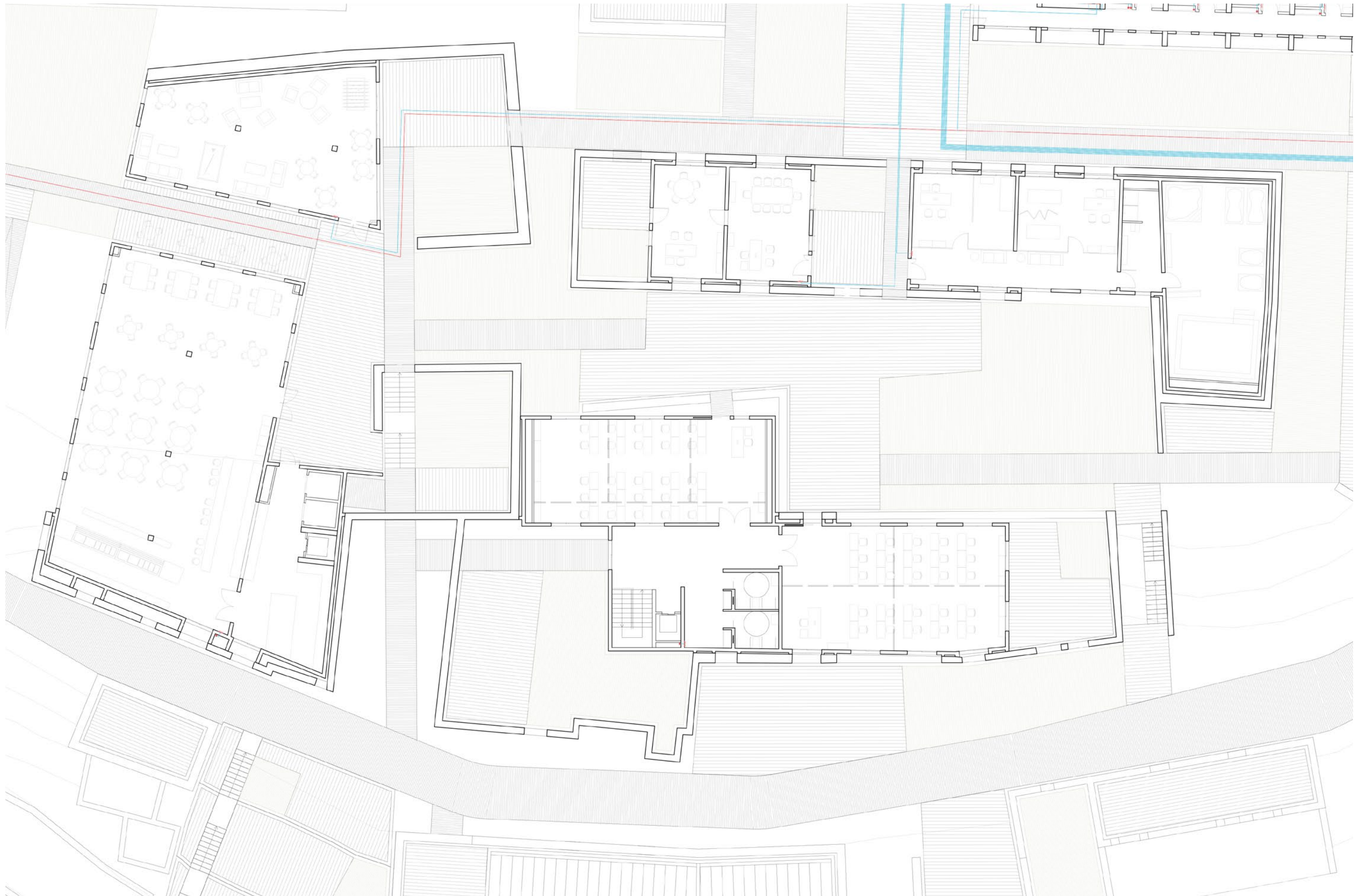
- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- - - Cuadro General de Protección

MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

Zonas comunes | Cota -3.00 | Escala 1:200





CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- Cuadro General de Protección

MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

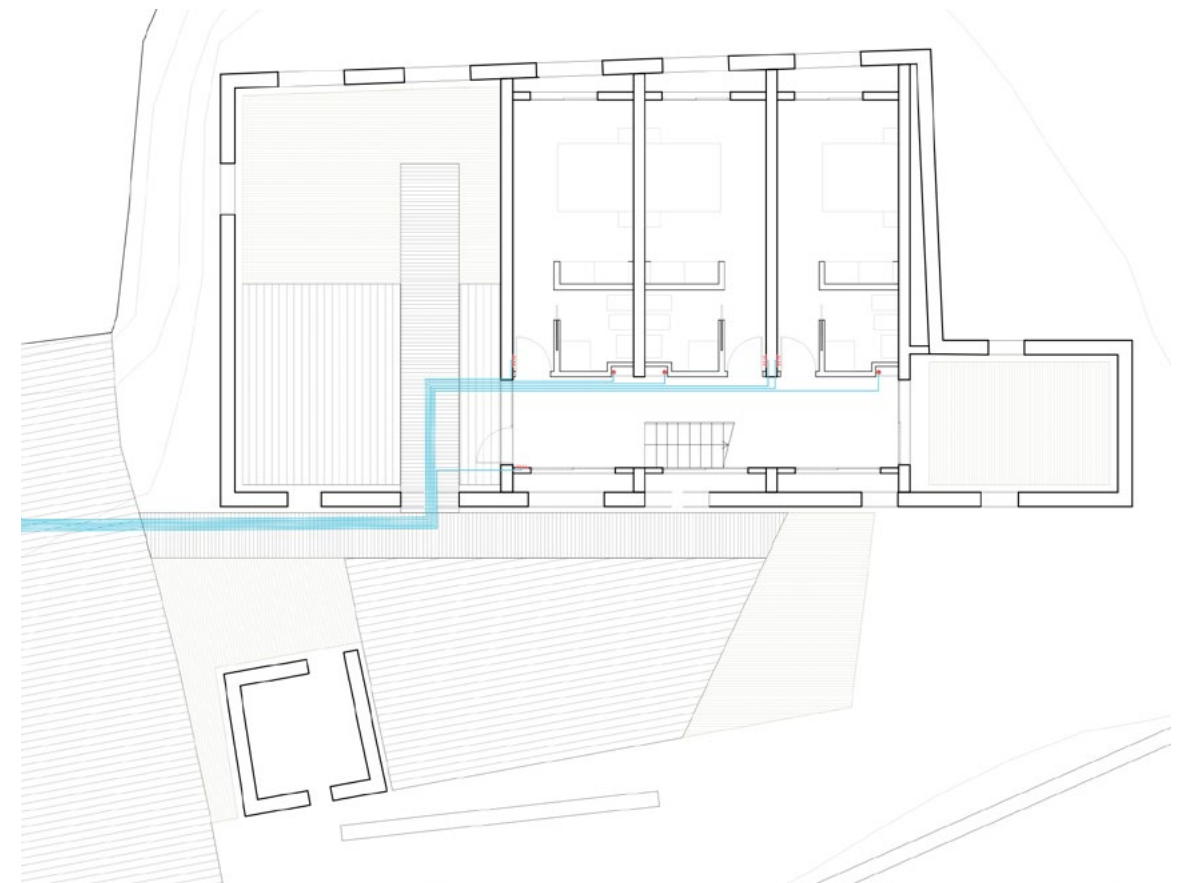
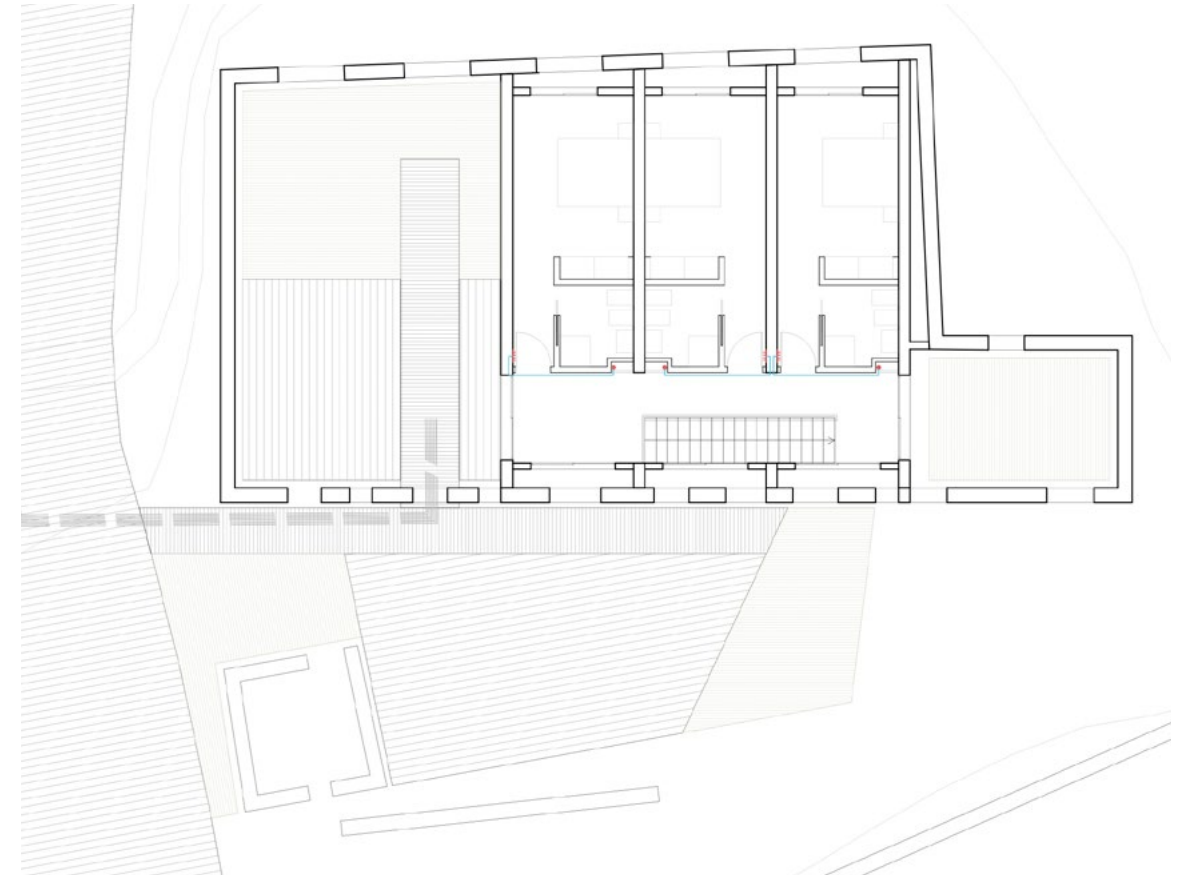
Zonas comunes | Cota 0.00 | Escala 1:200



CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

MAS QUEMADO

- Caja General de Protección
- Contadores
- Derivación individual
- Línea General de Alimentación
- Cuadro General de Protección



MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

Hostal | Escala 1:200

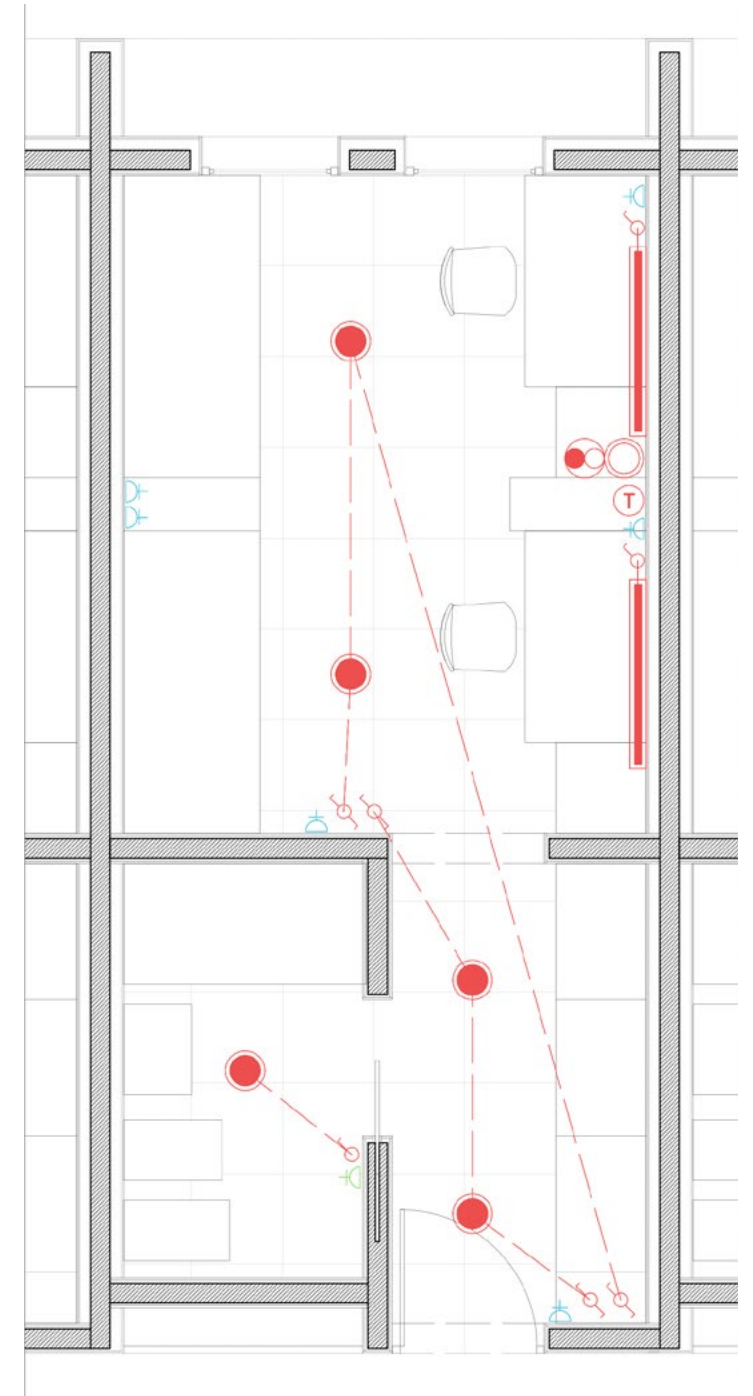




CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA  
**MAS QUEMADO**

- Punto de luz empotrable
- Luz lineal
- Toma de televisión
- Ⓜ Toma de teléfono

- ⚡ Base de enchufe 10/16A
- ⚡ Base de enchufe C2
- ⚡ Interruptor
- ⚡ conmutador



**MEMORIA DE INSTALACIONES**  
*Climatización y ventilación*  
Habitación tipo | Escala 1:50