

Proyecto de ejecución

# Escuela de Arte de Valladolid

Calle Mirabel, Valladolid

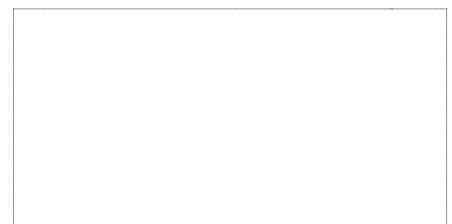
Promotor: Consejería de Educación, Junta de Castilla y León  
estudio González arquitectos S.L.P. 1809

Abril 2019

---



## 2 MEMORIA CONSTRUCTIVA



Estudio González Arquitectos S.L.P.  
Representante: Primitivo González

## INDICE

<b>2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL</b> .....	<b>3</b>
Cimentación .....	3
Estructura.....	3
<b>2.2 SISTEMA ENVOLVENTE</b> .....	<b>3</b>
FACHADAS.....	3
ACRISTALAMIENTOS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES .....	3
CUBIERTAS .....	4
<b>2.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN</b> .....	<b>6</b>
TABIQUES .....	6
MAMPARAS .....	7
<b>2.4 SISTEMA DE ACABADOS</b> .....	<b>8</b>
PAVIMENTOS .....	8
FALSOS TECHOS.....	9
PARAMENTOS VERTICALES.....	10
ALICATADOS .....	10
PINTURAS.....	10
PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO .....	10
CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA.....	11
OTROS REVESTIMIENTOS .....	11
CARPINTERÍA METÁLICA.....	11
PROTECCIÓN SOLAR .....	12
CERRAJERÍA.....	12
<b>2.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES</b> .....	<b>13</b>
2.5.1.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	13
2.5.2.- INSTALACIÓN DE GAS NATURAL .....	14
2.5.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	14
2.5.4.- INSTALACIÓN ELECTRICA: MEDIA TENSIÓN .....	15
2.5.5.- INSTALACIÓN ELECTRICA: BAJA TENSIÓN.....	16
2.5.6.- INSTALACIÓN ELECTRICA: ALUMBRADO .....	18
2.5.7.- INSTALACIÓN ELECTRICA: VOZ - DATOS .....	19
2.5.8.- SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES (BMS) Y DE GESTIÓN ENERGÉTICA (EMS) .....	20
2.5.9.- ASCENSOR .....	20
2.5.10.- INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESOS.....	20
2.5.11.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	21
2.5.12.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AL AGUA CALIENTE SANITARIA. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO MUNICIPAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACION Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LOS EDIFICIOS DE VALLADOLID.....	21
<b>2.6 EQUIPAMIENTO</b> .....	<b>26</b>
ROTULACIÓN Y SEÑALIZACION .....	26
MOBILIARIO .....	26
URBANIZACIÓN .....	27

## MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

#### **Cimentación**

Comprobación de cargas a través del estudio Geotécnico (ver información detallada en anejo 2: Estudio Geotécnico). En Octubre de 2014 se realizaron en la parcela los trabajos necesarios para obtener los datos a partir de los cuales se ha elaborado dicho estudio.

#### **Estructura**

Se realizará un forjado sanitario tipo caviti en toda la planta baja. En la zona de aulas, pilares de hormigón visto y losa de hormigón aligerada tipo cuerpos huecos. La zona de talleres se ejecutará con pilares tubulares los que van ocultos en las particiones y pilares circulares los vistos, y forjado de cubierta de hormigón 25 cm fratasado.

### 2.2 SISTEMA ENVOLVENTE

#### **FACHADAS**

##### **Fachada de fábrica de ladrillo armado**

Ubicación: fachadas

Descripción: Fachadas edificio, espesor total: 36 cm formadas por dos hojas de media asta de ladrillo Klinker con aislamiento (5+5) intermedio, cámara de 8mm en la cara fría y enfoscado 12mm en cara caliente. Diferenciación de zócalo y zona superior mediante cambio de ladrillo en las fachadas Norte y Este (fachadas a las calles Mirabel y Rondilla de Santa Teresa) (acabado, textura y/o formato) con colores diferenciados. Reacción al fuego clase B-s3, d2 (según CTE DB-SI) y aislamiento acústico según CTE-DB HR

##### **Sistema de aislamiento térmico exterior (SATE)**

Ubicación: fachadas polideportivo, zona de los patios de aseos y vestuarios

Descripción: sistema de aislamiento térmico para rehabilitación energética del polideportivo, cuenta con un aislamiento de poliestireno expandido de 10 cm de espesor,  $\lambda=0,032$  W/m<sup>2</sup> K, revestimiento de mortero armado con malla de refuerzo 5x4 mm en fibra de vidrio y acabado acrílico. Refuerzo especial en la zona de zócalo hasta 1,50 m de altura en todo el perímetro. La zona de los patios de los aseos y vestuarios también cuenta con este sistema.

Aclaraciones:

- La instalación del sistema se ejecutará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.
- La instalación se realizará por instalador homologado por el fabricante.
- Los tiempos de ejecución seguirán las recomendaciones del fabricante.
- Color a escoger por la D.F. sobre muestras específicas para esta obra.
- En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **ACRISTALAMIENTOS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES**

##### **Carpintería de aluminio. Muro cortina**

Ubicación: fachadas a patio de aulas, zona acceso edificio

Descripción: Estructura de tubos de acero con tapeta tipo Cortizo, de aleación de aluminio con rotura de puente térmico y tratamiento térmico T-5. La unión entre los perfiles se realiza atornillada. Los travesaños horizontales los que se entregan a los montantes verticales, garantizando así la estanqueidad de la unión. Fijación de la estructura portante mediante

anclaje de aluminio con regulación tridimensional y perfil de unión, teniendo un anclaje fijo en la parte superior y flotante en la parte inferior de manera que se permita la dilatación de los perfiles. Acristalamiento en planta baja: vidrio Climalit y stadip 4+4/16/4+4 y planta primera: 6/16/4+4. Clase B-s3, d2 (según CTE DB-SI). Color diferenciado de montantes y partes móviles.

Partes móviles: ventanas tipo COR 70 HO, puertas tipo Millenium Plus 70

Aclaraciones sobre la ejecución:

-Fabricación, elaboración en taller y montaje en obra será realizada por instalador homologado por el fabricante, siguiendo los planos técnicos y recomendaciones especificadas por este.

-Color a definir por la D.F.

-Herrajes a escoger por la D.F.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Carpintería mixta de acero/ tapeta de madera. Muro cortina**

Ubicación: fachadas patio zona talleres

Descripción: carpintería mixta de acero con tapeta de madera formada por montantes de tubos de acero de 140x60x4. Acristalamiento vidrio Climalit y stadip 4+4/16/4+4. Color diferenciado de montantes y partes móviles.

Partes móviles: ventanas tipo COR 70 HO, puertas tipo Millenium Plus.

### **Carpintería de aluminio.**

Ubicación: fachadas noroeste, noreste, suroeste y sureste; polideportivo.

Descripción: carpintería de aluminio con rotura de puente térmico con fijos y hojas oscilobatientes tipo Cortizo COR-70 industrial lacado color diferenciando hoja y fijo, compuesta por perfiles de aleación de aluminio y tratamiento térmico T-5, marco y hoja tienen una profundidad de 54 mm y 63 mm respectivamente tanto en ventanas como en puertas. Acristalamiento con vidrio climalit y stadip 4+4/16/4+4 en planta baja y 6/16/4+4 en planta primera. Clase B-s3, d2 (según CTE DB-SI).

### **Cerramiento patio U-Glass**

Ubicación: patios aseos, vestuarios, lucernario de salida a cubierta en zona de aulas, fachadas polideportivo

Descripción: cerramiento formado por dobles perfiles de vidrio colado en forma de U tipo U-Glass sobre perfilera auxiliar de acero pintado y con banda de apoyo de neopreno.

Partes móviles: ventanas tipo COR 70 HO, puertas tipo Millenium Plus 70

## **CUBIERTAS**

### **Cubierta plana invertida con baldosas**

Ubicación: cubierta zona instalaciones

Descripción: Cubierta invertida con acabado mediante baldosa filtrante de hormigón ligero (espesor mínimo 5cm) en color similar a fachada, colocada sobre plots. Con aislamiento térmico, lámina separadora y lámina impermeabilizante. Según CTE DB HS.

Seguridad de uso: espacio de acceso restringido a labores de mantenimiento

Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad: ver cumplimiento DB HS: la solución constructiva cumple el grado de impermeabilidad único exigido.

Aclaraciones sobre la ejecución

En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F

## **Cubierta plana invertida de grava**

Ubicación: Cubierta sobre zona de aulas

Descripción: sistema de cubierta formado por barrera de vapor, aislamiento térmico de poliestireno extruido 5 cm, formación de pendientes con hormigón aligerado, imprimación, lámina impermeabilizante y lámina separadora, aislamiento térmico poliestireno extruido 5+5 cm (+ 5cm en antepecho), lámina separadora y grava color similar a la fachada.

Seguridad de uso: espacio de acceso restringido a labores de mantenimiento

Evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad: ver cumplimiento DB HS: la solución constructiva cumple el grado de impermeabilidad único exigido.

Aclaraciones sobre la ejecución: en general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## **Lucernarios**

Ubicación: Cubierta sobre aulas de dibujo y/o talleres

Descripción: lucernarios formados por montantes tipo Cortizo COR-9853, acristalamiento tipo vidrio climalit y stadip 5+5/16/4+4 y chapa plegada e: 1,5 mm con aislamiento en la parte exterior.

Aclaraciones sobre la ejecución:

-La instalación de los distintos elementos o sistemas se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## **Claraboya / Velux**

Ubicación: Salida a terraza instalaciones zona talleres

Descripción: Ventana velux 119x119 cm con acristalamiento vidrio climalit 5+5/16/4+4, con perfilera de aluminio lacado, aleta de ventilación con filtro de aire, barra de maniobra en aluminio anodizado

Aislamiento acústico: atenuación acústica (EN ISO 717-1, EN ISO 140-3):  $R_w = 35\text{Db}$

Aclaraciones sobre la ejecución:

-La instalación de los distintos elementos o sistemas se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## **Lucernario espacio multiusos**

Ubicación: lucernario en el espacio multiusos

Descripción: lucernarios formados por montantes tipo Cortizo COR-9853, acristalamiento tipo vidrio climalit y stadip 5+5/16/4+4 y chapa plegada e: 1,5 mm con aislamiento en la parte exterior.

## **Panel sandwich**

Ubicación: Cubierta espacio multiusos

Descripción: Cubierta de panel sándwich de 5 grecas con núcleo Lana de roca de alta densidad y chapa lacada espesor 0,5 mm. Espesor panel 100 mm / ancho 1000 mm. Reacción al fuego A2-s1, d0 y resistencia al fuego EI120

Colores: cara exterior gris a decidir por la DF sobre muestra en obra, cara interior blanco pirineo.

## 2.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

A continuación se definen de forma somera los elementos de compartimentación.

### TABIQUES

#### **Tabique cartón yeso | Pladur F (resistente al fuego) (13+15/48/15/48/Ai(50mm)/15+13)**

Ubicación: Planta baja y planta primera entre sectores de incendio.

Descripción: espesor 170 mm, doble placa de cartón yeso (13+15) Pladur F, perfil de sujeción e=48 mm, aislamiento entre montantes, placa de cartón yeso Pladur F (13+15) Placa de Pladur F / Reacción al fuego A2-s1, d0 / Resistencia Térmica placa 13 = 0,05 m<sup>2</sup>K/W, placa 15= 0,06 m<sup>2</sup>K/W / permeabilidad al vapor de agua 10

Comportamiento frente al fuego: ver cumplimiento DB SI (distintos requerimientos según límites de sectorización)

Aislamiento acústico: ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

Aclaraciones sobre la ejecución

En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Lp2 | ½ pie de ladrillo**

Ubicación: Planta baja zona de instalaciones, zona aseos

Descripción: ladrillo ½ pie (espesor 120mm) con acabado según zonas (enlucido de yeso 15mm en ambas caras cara, con revestimiento de pvc en aseos, ...)

Ladrillo para revestir, reacción al fuego A1, propiedades térmicas de conductividad = 0,35 W/mK, permeabilidad al vapor de agua 50/100

Aislamiento acústico: ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

Aclaraciones sobre la ejecución

En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Lp3 | ½ pie de ladrillo vitrificado**

Ubicación: Pasillos zona talleres

Descripción: ladrillo vitrificado ½ pie (espesor 120mm) con acabado en zona interior de almacenes de enlucido de yeso 15 mm

Ladrillo vitrificado, reacción al fuego A1, propiedades térmicas de conductividad = 0,35 W/mK, permeabilidad al vapor de agua 50/100

Aislamiento acústico: ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

Aclaraciones sobre la ejecución

En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Tabique cartón yeso (15+15/70/Ai(50mm)/+15+15)**

Ubicación: Separación aseos, separación aulas con pasillo, separación entre despachos

Descripción: espesor 130 mm, doble placa de cartón-yeso 15mm, en zonas húmedas se empleará placa hidrófuga, perfil sujeción e=70mm, aislamiento entre montantes y doble placa de cartón yeso 15 mm.

Aislamiento acústico: Ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

Aclaraciones sobre la ejecución: sistema y elementos homologados por fabricante en su conjunto; instalación según sus recomendaciones y manual de instrucciones; instalador homologado por fabricante. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Tabique cartón yeso (13+15/48/15/48/Ai(50mm)/15+13)**

Ubicación: Separación entre aulas

Descripción: espesor 170 mm, doble placa de cartón-yeso (13+15), en zonas húmedas se empleará placa hidrófuga, perfil sujeción e=48mm, aislamiento entre montantes, placa de cartón-yeso (15+13)

Aislamiento acústico: Ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

Aclaraciones sobre la ejecución: sistema y elementos homologados por fabricante en su conjunto; instalación según sus recomendaciones y manual de instrucciones; instalador homologado por fabricante. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Zona talleres, tabique ladrillo + absorción acústica**

Ubicación: Separación entre talleres

Descripción: espesor 260 mm:

- **h<257 m** doble tabique de ladrillo visto pintado con aislamiento de lana de roca e=30mm entre ambos

- **h>257 m** doble tabique heraklith e=35 mm, yeso laminado e=13, lana de roca, perfil metálico e=48 mm

Aislamiento acústico: Ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

### **Zona talleres, tabique ladrillo + mampara de vidrio**

Ubicación: Separación entre talleres de la misma familia (ejemplo entre OT.21 y OT.19)

Descripción: espesor 260 mm:

- **h<257 m** doble tabique de ladrillo visto pintado con aislamiento de lana de roca e=30mm entre ambos

- **h>257 m** mampara de vidrio formada por perfiles perfrisa serie B, junquillos perfil en L e:2mm y vidrio stadip 4+4 mm

Aislamiento acústico: Ver cumplimiento DB HR (distintos requerimientos según zonas)

## **MAMPARAS**

### **m | Mampara acristalada**

Ubicación: biblioteca, sala de profesores, despachos

Descripción: mampara acristalada con perfiles tipo perfrisa serie B, calces de neopreno y junquillos en L de 2 mm, vidrios stadip 4+4 y puerta de paso de una hoja de DM-620 + laminado alta presión, con cerradura llave maestreada.

Seguridad de utilización: señalización con vinilos de grandes zonas acristaladas (según CTE DB-SUA)

Aclaraciones sobre la ejecución: los vidrios irán calzados con elementos elásticos y sellados con silicona transparente, en general cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **v | Mamparas de vidrio**

Ubicación: vestíbulo de vestuarios

Descripción: mampara de vidrio traslúcido, stadip 4+4 con perfilera tipo perfrisa serie B, junquillos en L e: 2mm

Seguridad de utilización: señalización con vinilos de grandes zonas acristaladas (según CTE DB-SUA)

Aclaraciones sobre la ejecución: los vidrios irán calzados con elementos elásticos y sellados con silicona transparente, en general cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## **Mampara divisoria cabinas aseos**

Ubicación: cabinas de aseos

Descripción: mampara divisoria en formación de cabina aseos y puertas abatibles de una hoja para aseos y duchas y puerta corredera para aseo accesible en tablero chapado 10 mm tipo Formica según planos, color a escoger por la D.F. Con estructura y herrajes ocultos (al interior) de acero inoxidable, tirador y condensa tipo Ocanix plata, y apertura exterior de seguridad. Frentes de piletas en aulas (1.14 / 1.13 / 1.12 / 0.02 / 0.04)

Reacción al fuego: clase C-s2, d0

## **2.4 SISTEMA DE ACABADOS**

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort, funcionalidad y durabilidad. Se describen los mismos a continuación, incluyendo sus características y prescripciones a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

### **PAVIMENTOS**

#### **hp | Hormigón pulido**

Ubicación: aulas, talleres, pasillos

Descripción: hormigón pulido e= 8cm, con rodapié L aluminio lacado 100x20x3 fijado a paramento

#### **L | Caucho o linóleo**

Ubicación: espacio disponible (0.12) y biblioteca (0.05)

Descripción: acabado en caucho o en linóleo para amortiguar el impacto acústico de las pisadas tipo Marmoleum W alton de Forbo o equivalente aprobado por D.F.

Aclaraciones sobre la ejecución:

- La instalación de los distintos elementos o sistemas se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación
- En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Tr2 | terrazo 30x30**

Ubicación: zona instalaciones

Descripción: terrazo 30x30

#### **g | Pavimento de gres antideslizante**

Ubicación: Aseos y vestuarios

Descripción: baldosa cerámica de gres porcelánico antideslizante, resbaladidad según zonas, según CTE DB-SUA

Clase de suelo exigible (en función de su resbaladidad):

Ver cumplimiento DB-SUA, resbaladidad de los suelos: zonas interiores húmedas: clase 3, condiciones a justificar por el fabricante

#### **php | Revestimiento de peldañado con piezas de hormigón prefabricado**

Ubicación: escaleras

Descripción: peldañado formado por piezas de hormigón prefabricado, con banda texturizada antideslizante en borde de peldaño en forma de círculos, señalización de escalera texturizada rayado lineal según normativa de accesibilidad.

Comportamiento frente al fuego: ver cumplimiento DB SI, reacción al fuego: general: suelos E<sub>FL</sub> (a justificar por el fabricante)



Aclaraciones sobre la ejecución: en general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Fe | Felpudo exterior**

Ubicación: Acceso principal, salidas a patio

Descripción: rejilla y felpudo enrollable con perfil de aluminio y cassettes de cepillo.

Comportamiento frente al fuego: reacción al fuego: general: suelos E<sub>FL</sub>

Clase de suelo exigible: ver cumplimiento normativa DB SUA, condiciones a justificar por el fabricante.

### **Fi | Felpudo interior**

Ubicación: Acceso principal, salidas a patio, salida a zona de encuentro y espera

Descripción: felpudo enrollable con perfil de aluminio, tiras de fibra textil y cassettes de cepillo.

Resbaladidad según CTE-DB SUA

## **FALSOS TECHOS**

### **AH | Falso techo suspendido acústico**

Ubicación: aulas, despachos, aseos

Descripción: falso techo acústico suspendido registrable con paneles de viruta de madera y perfilera oculta estándar para techos suspendidos, formando islas en aulas y continuo en despachos.

Aclaraciones sobre la ejecución

-La ejecución e instalación se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **PY | Falso techo de placa de cartón yeso**

Ubicación: aulas en zona de profesor

Descripción: falso techo de cartón yeso pintado en la zona del profesor pintado (ver zonas según plano de replanteo de techos)

Comportamiento frente al fuego: ver cumplimiento DB SI, reacción al fuego: general C-s2, d0 (condición a justificar por el fabricante)

### **BM | Falso techo de metal expandido registrable**

Ubicación: pasillos

Descripción: falso techo de metal estirado suspendido registrable según zonas con perfilera oculta con lana de roca

Comportamiento frente al fuego: general C-s2, d0. Condición a justificar por el fabricante.

Aislamiento acústico: aportado por la manta de lana de roca con velo.

Aclaraciones sobre la ejecución:

-La ejecución e instalación se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **AP | Falso techo acústico tipo Rockwool**

Ubicación: aseos y vestuarios

Descripción: falso techo registrable placa 120x60x2cm color borde recto, perfil regular T24 visto en un sentido tipo Rockfon Color-all

Aclaraciones sobre la ejecución:

-La ejecución e instalación se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## PARAMENTOS VERTICALES

### ALICATADOS

#### **Al | Alicatado**

Ubicación: cuartos de basuras, limpieza y reciclaje

Descripción: azulejo 10x10cm en paramento vertical

#### **Al | Azulejo**

Ubicación: Aseos y vestuarios

Descripción: revestimiento de porcelánico extrusionado no esmaltado todo masa, 30x30 cm

Aclaraciones sobre la ejecución:

-Recibido con adhesivo cementoso adecuado

-En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Laminado alta presión**

Ubicación: pasillos aulas

Descripción: zócalo DM-620 13 mm + laminado alta presión, altura 2.2 m ejecutado según detalles.

## PINTURAS

#### **Pi | Pintura plástica sobre paramentos horizontales y verticales**

Ubicación: Falsos techos y tabiques de cartón yeso

Descripción: pintura plástica lisa mate calidad extra, sobre paramentos horizontales y verticales, color a decidir por la D.F.

Aclaraciones sobre la ejecución:

-Mano de fondo, lijado y plastecido

-Acabado mínimo 2 manos de pintura plástica mate

#### **Pintura antioxidante**

Ubicación: Estructura (talleres y espacio multiusos)

Descripción: pintura antioxidante compatible con la pintura intumescente a aplicar en la estructura y aceptada y homologada por el fabricante de la misma. Aceptación de producto a validar por la D.F.

#### **Esmalte sintético**

Ubicación: Estructura (talleres y espacio multiusos)

Descripción: esmalte sintético compatible con la pintura intumescente a aplicar en la estructura y aceptada y homologada por el fabricante de la misma, grado de brillo a escoger sobre muestra en obra, color a decidir.

## PROTECCIÓN FRENTE AL FUEGO

#### **Pintura intumescente**

Ubicación: Pilares y vigas metálicos (talleres y espacio multiusos)

Descripción: recubrimiento de la estructura metálica vista con pintura intumescente en base al agua para protección contra el fuego. Prestaciones según espesor en micras y factor de forma del perfil, condiciones a justificar por el fabricante.

Aclaraciones sobre la ejecución:

- Preparación de la superficie y aplicación de la pintura y condiciones de aplicación siguiendo las indicaciones del fabricante y sus manuales de instalación.
- Aplicación con pistola para tener una superficie lisa y homogénea
- En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## CARPINTERÍA INTERIOR DE MADERA

### **Puertas de 1 o 2 hojas laminado alta presión**

Ubicación: puertas aulas, despachos, etc

Descripción: puerta de una hoja o dos hojas ciega abatible DM-620, 9mm + laminado alta presión, manillas JNF 130x55x19, placas para manillares 180x180x2 mm, embocaduras de DM-620, 13mm + laminado alta presión.

## OTROS REVESTIMIENTOS

### **Estor enrollable interior de protección solar**

Ubicación: aulas 1.21 / 1.20 / OT.10

Descripción: estor enrollable manual en ventanas para oscurecimiento, tejido y reacción al fuego según CTE DB-SI, a ajustar divisiones en función del despiece de la carpintería. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Lamas venecianas tipo gradulux**

Ubicación: aulas 1.16 / 1.15

Descripción: lamas venecianas tipo gradulux 25 mm, a ajustar en función del despiece de la carpintería, color a decidir por la D.F. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

### **Estor enrollable tejido solar**

Ubicación: 0.12 espacio disponible y patio de aulas.

Descripción: estor tejido solar enrollable deslizamiento por varilla, ajustar divisiones en función del despiece de la carpintería. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## CARPINTERÍA METÁLICA

### **Puerta corredera motorizada de una hoja móvil**

Ubicación: Acceso parcela en zona aparcamiento

Descripción: puerta corredera motorizada de una hoja móvil, parte fija y parte practicable para paso de peatones, motor y cremallera, interruptor de seguridad. Formada por perfiles tubulares 90\*20\*2 de acero pintado.

### **Puerta salida emergencia parcela**

Ubicación: salida emergencia en calles Tirso de Molina y Mirabel

Descripción: puerta formada por bandejas de chapa de acero lacado y bastidores metálicos perfiles 40\*40\*2, con bisagra oculta, retenedor, muelle, cerradura con llave maestreada y manillas JNF 130x55x19, apertura hacia el exterior y barra antipánico.

### **Puerta metálica de 1 o dos hojas**

Ubicación: Zona instalaciones planta baja

Descripción: puerta de paso de 1 o 2 hojas, sin cerco inferior, según planos de detalle, cumpliendo en su caso los requerimientos según CTE- DB SI. Formada por bandejas de chapa lacada y embocaduras interiores de chapa de acero 1 mm pintada con rejillas de ventilación en la parte superior e inferior, según necesidades de instalaciones.

### **Sistema de control de accesos**

Ubicación: Conjunto del edificio

Descripción: Regulación de los accesos mediante cilindros de seguridad incopiabiles y control de copias de llaves según "plan de llaves" y amaestramiento en grupos con maestra

### **Puerta metálica tipo Cortizo Millennium Plus**

Ubicación: acceso principal, salidas edificio, salida terraza planta primera, subida a cubierta y puertas de patios.

Descripción: puerta metálica de una o dos hojas tipo Cortizo Millennium Plus, con barra antipánico en aquellas que comunican con el exterior del edificio. Las puertas Millennium Plus de salida a patio no contarán con barra antipánico.

### **Dispositivos antipánico**

Ubicación: conjunto del edificio

Descripción: dispositivos antipánico para salidas de emergencia en vías de evacuación, para embutir o sobreponer, según UNE-EN 1125

Aclaraciones sobre la ejecución: situación según planos

## **PROTECCIÓN SOLAR**

### **Celosía de aluminio de lamas Grandpanel 120**

Ubicación: aulas

Descripción: protección solar, lamas verticales orientables (según orientación), aluminio lacado tipo Grandpanel P120

### **Celosía de aluminio de lamas Grandpanel motorizadas**

Ubicación: biblioteca

Descripción: protección solar, lamas horizontales orientables (según orientación), aluminio lacado tipo Grandpanel, sistema motorizado.

### **Celosía zona talleres**

Ubicación: talleres

Descripción: protección solar formada por bastidores metálicos y malla metálica perforada deployée de aluminio lacado, y perfiles 140x60x4 para sujeción de protección solar.

## **CERRAJERÍA**

### **Bandeja chapa perforada**

Ubicación: despachos y aulas exteriores en planta baja

Descripción: chapa perforada en formación de protección visual y anti-intrusión en ventanas exteriores en planta baja, sobre marco bastidor metálico 40x40 y embocaduras de chapa e: 2 mm, con anclajes de resina.

### **Barandillas escaleras**

Ubicación: escaleras acceso a planta primera zona aulas

Descripción: barandillas escaleras formadas por bandejas de chapa de acero perforado lacada al horno espesor 3 mm, y pasamanos de Ø50x2 mm

### **Barandillas escalera acceso cubierta zona aulas**

Ubicación: escalera de acceso a cubierta de zona de aulas

Descripción: barandilla formada por varillas Ø 4 mm formando una cuadrícula separación 60 mm y perfiles verticales T 60\*6 cada 80 cm

### **Protecciones bajo escaleras / barandilla y pasamanos**

Ubicación: bajo escaleras de acceso a planta primera en zona de aulas / barandilla salida a patio de talleres

Descripción: protecciones bajo escalera formada por tubos de acero de Ø 30mm, ejecutados según planos.

### **Pasamanos tubo de acero**

Ubicación: rampas de acceso a zona de talleres

Descripción: pasamanos de tubo de acero pintado de Ø 30mm, anclado a los paramentos mediante redondos de acero. Color a decidir por la D.F. Altura 1 m, ver justificación cumplimiento DB SUA. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

## **2.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES**

Coordinación con el resto de obra.

Con objeto de facilitar la coordinación de las instalaciones, la contrata deberá hacer un replanteo en obra de los diversos elementos. Tanto de aquellos que se sitúen en techos y falsos techos, como sobre paramentos o suelos. Este replanteo previo del conjunto de las instalaciones será previo asimismo a la realización de las mismas y deberá ser aprobado expresamente por la dirección de obra. Deberá aportar así mismo los planos de montaje de las instalaciones de manera que en ellos se pueda comprobar la coordinación de todas las instalaciones, incluidos los aparatos.

La contrata pondrá así mismo especial cuidado en el replanteo de huecos que puedan afectar a los elementos estructurales, forjados, muros, etc. Teniendo en cuenta no sólo los que aparezcan los correspondientes planos de replanteo sino aquellos que sean necesarios y se deduzcan de la documentación que define cada una de las instalaciones y que deberán ser tenidos en cuenta al efectuar el replanteo de la obra.

### **2.5.1.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**

Normativa de aplicación:

CTE (Real Decreto 314/2006) + RITE-IT (Real Decreto 1027/2007 y posteriores modificaciones hasta 2013)+REBT (Real Decreto 842/2002 + instrucciones complementarias)+ normas autonómicas + normas municipales + normas UNE.

Descripción de la instalación:

En el edificio principal, se plantea la instalación de un grupo térmico formado por varias calderas de gas natural, del tipo condensación, para suministro de calefacción al centro. El

agua caliente del centro se producirá de forma centralizada, aportando calor a la producción mediante una resistencia que tome la corriente de un sistema fotovoltaico actuando en isla.

En el pabellón anexo se instalará una caldera mural mista estanca de gas para la producción de la calefacción y el agua caliente.

Como elemento emisor, se opta por la colocación de suelo radiante en todas las estancias a calefactar, contando cada uno de los locales con un termostato que modifique el aporte de calor a las estancias en función de las necesidades.

El sistema planteado tendría las siguientes capacidades térmicas:

- Edificio principal: producción en calefacción de 380 KW
- Pabellón anexo: producción en calefacción y ACS de 34 KW

El suministro de aire primario para todo el edificio principal se hace por medio de varios recuperadores de calor en contracorriente del tipo entálpico, con recuperación de calor de hasta el 90 % (según condiciones exteriores), dotado de sus correspondientes filtros y de by-pass para hacer free-cooling en verano. Estos recuperadores se colocarán en la cubierta del edificio, para evitar que el ruido generado llegue a las estancias ocupables.

Para el pabellón anexo, se utilizará un equipo plano vertical a instalar en el cuarto de instalaciones. Contará con sus correspondientes filtros.

Descripción del sistema de ventilación natural - eficiencia energética:

.- De acuerdo con el vigente RITE, es obligado ventilar los locales habitables. La elección de una recuperación alta (hasta el 90%) produce importantes ahorros. Se diseñan los equipos para mover el caudal que demanda el edificio en condiciones de plena ocupación.

.- Se plantea además que los equipos de ventilación dispongan de motores dotados de variador de velocidad. Mediante una sonda de CO<sub>2</sub>/COV con salida 0-10V se regulará el caudal de aire. De esta forma, cuando es parcial la ocupación del edificio, se moverá menos aire, y por lo tanto se expulsará menos energía al exterior. Esta prescripción puede llegar a ahorros de hasta el 60% de energía perdida en la ventilación.

En los aseos se colocará un sistema de extracción, evacuando directamente el aire extraído al exterior, evitando de esta manera la posibilidad de flujos cruzados de aire con el aire limpio a introducir.

## 2.5.2.- INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

Normativa de aplicación:

Reglamento técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos (Real Decreto 919/2006)

Descripción de la instalación:

Se plantea una instalación de gas natural para el suministro a la sala de calderas y a la caldera de la zona multiusos.

Se dispondrá de red aérea y de red enterrada.

Desde un armario de regulación y medida con un regulador A-100 y un contador G-65, se da servicio a todos los edificios.

En la sala de calderas, se colocarán los elementos de seguridad y detección de gas que indica la normativa.

## 2.5.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Normativa de aplicación:

## CTE DB-HS (Real Decreto 314/2006) + RITE (Real Decreto 1027/2007)

### Descripción de la instalación:

#### Cumplimiento de CTE DB HS Suministro de Agua:

El suministro de agua será realizado desde la red urbana, a través de un aljibe de almacenamiento y un grupo de presión.

Se instalarán llaves de corte en cada cuarto húmedo y en cada aparato sanitario.

Los inodoros estarán dotados de fluxores con sistema de ahorro de agua siendo alimentados desde la red de distribución interior de agua fría. Desde la misma red se dará servicio al resto de suministros. Se instalará grifería de bajo consumo en todos los aparatos.

Se eligen materiales plásticos, susceptibles de reciclado al final de su vida útil.

Se dota al sistema de una recirculación de agua caliente sanitaria para disponer de agua caliente en el punto de consumo sin apenas esperas, reduciendo de este modo el consumo de agua.

La instalación cumple con la legislación vigente sobre el agua destinada consumo humano, y dispone de sistema para el tratamiento antilegionella según la normativa vigente.

La dotación del suministro de agua a cada tipo de consumidor se realiza conforme a lo indicado en el CTE, caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato y la presión mínima será de 150 kPa y en ningún punto de consumo se superarán los 500 kPa.

La instalación se diseña de forma que sea accesible para su mantenimiento y reparación.

Los consumidores disponen de elementos de ahorro de consumo. Las griferías son termostáticas temporizadas para agua fría y caliente y temporizadas para agua fría. Los inodoros disponen de regulación de caudal en el fluxor. Las duchas disponen de grifería mezcladora con rociador economizador de consumo y válvula depresora para garantizar su vaciado y favorecer el tratamiento antilegionella.

Se aíslan las tuberías de agua caliente para reducir las pérdidas de calor durante la vida útil de la instalación. Se aíslan las tuberías de agua fría para evitar condensaciones.

#### Cumplimiento de CTE DB HS Salubridad:

Se recogerán las agua pluviales y fecales mediante un sistema mixto, al no existir red separativa en las proximidades del solar.

Por gravedad, mediante tubería de PVC se recogerá el agua y se llevará por gravedad hasta la red municipal de evacuación.

Antes de la conexión a la red general, se colocará un antirretorno.

#### Cumplimiento CTE DB HE ahorro de energía (Ordenanza solar de Valladolid). Producción de Agua Caliente Sanitaria:

De acuerdo con el vigente DB-HE-4, se plantea la producción total del ACS del edificio mediante aporte energético a partir de un sistema fotovoltaico justificando ahorros superiores en emisiones de CO<sub>2</sub> y en consumo de energía primaria a los que se obtendría mediante la colocación de captadores solares térmicos y una caldera de gas. La producción de ACS mediante estos sistemas cumple con la Ordenanza solar de Valladolid.

## 2.5.4.- INSTALACIÓN ELECTRICA: MEDIA TENSIÓN

### Normativa de aplicación:

Real Decreto 223/2008+Real Decreto 337/2014+ Real Decreto 1955/2000

### Descripción de las instalaciones:

Las instalaciones de media tensión para este edificio parten de la red de distribución de la empresa suministradora, Iberdrola Distribución SAU, llegando hasta un centro de seccionamiento tipo (2L+1P) a situar en interior del edificio, con fachada exterior y acceso

diferenciado para Compañía y Abonado, llegando con cable enterrado 12/20 kV tipo HEPRZ1 de 3x(1x240) AL.

Aquí se da servicio a un centro de transformación. Este local, se ventilará de forma natural al exterior, utilizando para ello los dos huecos (entrada/salida) en la fachada.

El transformador a instalar será trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario de potencia 400 KVA's, de tensión primaria 15/20 kV y tensión secundaria 420 V, según norma UNE 21538. Tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, encapsulado en resina epoxy (aislamiento seco). Se instalará un batería de condensadores.

Se precisa la instalación de una celda de remonte de cables, una celda de protección general con seccionador, interruptor automático y SPAT, una celda de medida con 3 TI y 3 TT 15000/110V y una celda de protección de transformador con seccionador e interruptor automático de 24 KV/630A.

Se dota al centro de transformación de batería de condensadores en MT que mejore el coseno de fi.

La ventilación natural evita la colocación de ventiladores en el CT.

### 2.5.5.- INSTALACIÓN ELECTRICA: BAJA TENSIÓN

Normativa de aplicación:

RBT Decreto 842/2002 + ITC.BT+ CTE (HE3+HE5+SUA8)+ Normas Iberdrola

Cálculo de necesidades:

## POTENCIAS DE USO

ESCUELA ARTE VALLADOLID					
SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	nº	W/Ud	F.P.	K	P (VA)
ASCENSORES	2	7.500	0,85	1,00	17.647
G.P. INCEDIOS (NCLUYE JOCKEY)	1	6.000	0,85	1,00	7.059
RESERVA	1	15.000	1,00	1,00	15.000
<b>SUMA POTENCIA :</b>		<b>39.706</b>	<b>VA</b>		
<b>COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD:</b>		<b>1,00</b>			
<b>TOTAL POTENCIA :</b>		<b>39.706</b>	<b>VA</b>		



<b>ESCUELA ARTE VALLADOLID</b>					
<b>SUMINISTRO NORMAL</b>	<b>nº</b>	<b>W/Ud</b>	<b>F.P.</b>	<b>K</b>	<b>P (VA)</b>
SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	1	39.706	1,00	1,00	39.706
ALUMBRADO INTERIOR	1	50.000	1,00	1,00	50.000
ALUMBRADO EXTERIOR	1	9.000	1,00	1,00	9.000
COCHE ELECTRICO	6	3.500	1,00	1,00	21.000
TOMAS DE CORRIENTE USOS VARIOS	350	150	1,00	1,00	52.500
TOMAS DE CORRIENTE INFORMATICA	500	250	1,00	1,00	125.000
RACK VOZ-DATOS	1	1.500	1,00	1,00	1.500
CENTRAL DE TELEFONOS	1	1.000	1,00	1,00	1.000
CENTRAL DE INCENDIOS	1	500	1,00	1,00	500
CENTRAL MEGAFONIA	1	3.000	1,00	1,00	3.000
CABECERA TV	1	1.000	1,00	1,00	1.000
CENTRAL INTRUSION	1	1.000	1,00	1,00	1.000
CENTRAL DE REGULACION	1	500	1,00	1,00	500
CLIMATIZACION	3	30.000	1,00	1,00	90.000
MOTOR VENTANA	10	100	0,85	1,00	1.176
MOTOR PERSIANA	43	100	0,85	1,00	5.059
EXTRACTORES TALLERES	11	300	1,00	1,00	3.300
HORNO	1	19.200	1,00	1,00	19.200
HORNO	1	10.000	1,00	1,00	10.000
HORNO	1	3.200	1,00	1,00	3.200
CENTRIFUGADORA	1	5.000	1,00	1,00	5.000
BOMBA VACIO	1	2.000	1,00	1,00	2.000
INYECTORA	1	250	1,00	1,00	250
VULCANIZADORA	1	420	1,00	1,00	420
COMPRESOR	1	8.800	1,00	1,00	8.800
COMPRESOR	1	1.500	1,00	1,00	1.500
ESMERIL	1	184	1,00	1,00	184
TALADRO	1	550	1,00	1,00	550
INGLETADORA	1	1.300	1,00	1,00	1.300
INGLETADORA	1	1.800	1,00	1,00	1.800
ESCOPLADORA	1	4.500	1,00	1,00	4.500
ESCOPLADORA	1	1.100	1,00	1,00	1.100
TORNO	1	600	1,00	1,00	600
TORNO	1	750	1,00	1,00	750
REGRUESADORA	1	3.000	1,00	1,00	3.000
TORNILLO SINFIN	1	3.000	1,00	1,00	3.000
COMBINADA	1	2.000	1,00	1,00	2.000
TUPI	1	3.600	1,00	1,00	3.600
EXTRACTOR	1	2.200	1,00	1,00	2.200
<b>SUMA POTENCIA :</b>		<b>480.195</b>	<b>VA</b>		
<b>COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD:</b>		<b>0,55</b>			
<b>TOTAL POTENCIA :</b>		<b>264.107</b>	<b>VA</b>		

Descripción de las instalaciones:

Para el nuevo edificio de la Escuela de Arte, el suministro de energía normal provendrá del transformador de abonado de 400 KVA estudiado en la instalación de media tensión, llevando tensión al cuadro eléctrico general de BT con cable de cobre de 240 mm de sección, bajo tubo o bandeja cerrada.

Se plantea una acometida en baja tensión para proveer del necesario suministro complementario. La medición de la instalación se hará en el centro de transformación (suministro normal medida en alta) y en el armario de protección y medida individual (suministro de socorro medida en baja). Se utiliza el suministro complementario en BT para el grupo de presión contra incendios y el ascensor.

El cuadro general se situará en un local de planta baja, en la zona de instalaciones, dando servicio desde aquí a los cuadros secundarios de planta (zona aulas, planta primera, zona

talleres, pabellón anexo, aulas de informática y cuadro de sala de calderas), así como a los puntos que precisan de suministro complementario. Los cuadros de planta baja, primera, talleres y pabellón anexo se colocarán en zonas próximas al suministro, en armarios empotrados en paredes, tanto por economía de espacio como por facilidad de mantenimiento. Se dispondrán diferenciales para protección contra contactos indirectos (en circuitos de alumbrado serán superinmunizados) y magnetotérmicos contra cortocircuitos.

Se opta por la instalación de rejillas electrozincadas puestas a tierra y por tubos corrugados para la protección de los conductores.

Los conductores estarán formados por cables unipolares/multipolares del tipo RZ1-0.6/1 kV o bien 07Z1-K, libres de halógenos. Para la alimentación a los servicios de seguridad se utilizará cable resistente al fuego del tipo SZ1 0.6/1 kV.

Se dispondrá de una red eléctrica dedicada a voz y datos, protegiendo esta red con magnetotérmicos y con diferenciales superinmunizados. Se pondrá un diferencial exclusivo por cada dos magnetotérmicos de forma que un disparo en la red dedicada afecte al mínimo número de puestos de trabajo.

Como mejora de la instalación se plantea la instalación de una batería de condensadores dotada de filtro para armónicos.

Podría darse el caso de que la Cía Suministradora pueda dar el suministro complementario en baja tensión, eliminando entonces el grupo electrógeno proyectado.

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: Dado que la actividad de escuelas queda fuera de ámbito de aplicación de CTE DB-HE, no será necesario disponer sistemas de aprovechamiento de energía fotovoltaica.

Protección contra el rayo: En la cubierta, se instalará un pararrayos nivel de protección 2.

Fuentes de alimentación ininterrumpida (SAI): No se plantea la instalación de fuentes de alimentación ininterrumpida.

Recarga de vehículos: En el aparcamiento se plantea la colocación de puestos de recarga para vehículos eléctricos, con tomas dobles mono/trifásico, instaladas de acuerdo con el RBT-ITC-BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos». Se plantea colocar 6 puestos para coche y 1 para moto.

## 2.5.6.- INSTALACIÓN ELECTRICA: ALUMBRADO

### Normativa de aplicación:

RBT Decreto 842/2002 + ITC.BT+ CTE (DB-SUA+HE-3)

### Descripción de las instalaciones:

Se proyectan equipos de iluminación de bajo consumo LED, lo que supondrá una máxima economía de funcionamiento con la mayor flexibilidad y movilidad posible, tanto en la construcción como en posteriores reformas, al utilizar sistemas de mando remoto para su accionamiento. Tiene una gran capacidad de crecimiento posterior, ajustándose perfectamente a las posibles ampliaciones del edificio.

Criterios de cálculo de iluminación basados en: no superar los niveles máximos de VEEL del HE3, conseguir niveles de iluminación según UNE EN-12.464, utilizar un índice de reproducción cromática superior a 80 (Ra), conseguir un UGR (índice de deslumbramiento) inferior a 19 en las zonas de trabajo, ahorro energético en la instalación de alumbrado.

Se eligen pocos tipos de pantallas luminosas, facilitando el mantenimiento al no tener que disponer de recambios y todos en base a LED. Descripción del Alumbrado de Emergencia: El alumbrado de emergencia: LED, con batería de Ni-MH. Esta elección supone una mejora medioambiental, al no utilizar tubos fluorescentes que incorporan mercurio. La utilización de baterías de Ni-MH, frente a las baterías convencionales de Ni-Cd, reducen el impacto ambiental del cadmio en el medio ambiente. Siendo además de tamaño reducido, las

luminarias de LED reducen el consumo de materias primas en su fabricación. Puesto que la intensidad luminosa de las emergencias LED es mayor, podemos instalar menos luminarias.

El bajo consumo de las luminarias LED permite utilizarlas durante la noche en caso de querer señalar recorridos (por ejemplo para vigilancia nocturna).

Como complemento, se plantea un sistema de test central de gestión de las emergencias, con el fin de monitorizar su estado y realizar el mantenimiento.

En los aseos y demás locales de uso ocasional, se plantea la colocación de detectores de presencia dotados de control de luminosidad y minuterio programable, como sistema idóneo para el ahorro de energía.

Se proyectan luminarias y emergencias con el mejor ratio Lumen/vatio del mercado actual, consiguiendo las mismas prestaciones que en una instalación convencional con un menor costo energético.

Cálculos de iluminación: se han realizado cálculos de la iluminación de las zonas más representativas del edificio, para comprobar los niveles de iluminación, valores de eficiencia energética, índices de deslumbramiento, etc

### 2.5.7.- INSTALACIÓN ELECTRICA: VOZ - DATOS

#### Normativa de aplicación:

Real Decreto 346/2011 + ISO/IEC 11801:2002 + EIA/TIA 568-B + EN-50173:1:2005 categoría 6.

#### Descripción de las instalaciones:

Se instalarán un total de 173 puestos dobles montados sobre cajas de pared o suelo, equipadas con dos conectores de alta densidad categoría 6.

#### Subsistema horizontal:

Debido al aprovechamiento máximo del espacio en planta, así como a la longitud del edificio, se plantea colocar un armario principal en la zona de aulas, un armario secundario en la zona de talleres, un armario en cada aula de informática y otro armario secundario en el pabellón anexo. Se conectará el armario principal con los armarios secundarios mediante fibra. Desde el armario principal y desde los secundarios, partirán los cableados hasta los puestos de trabajo. En ningún caso tendremos longitudes superiores a los 90 metros. Se dota cada puesto con una toma de voz y una de datos, utilizando cable de cobre bajo tubo con prestaciones categoría 6 para todos los puestos. En las aulas de informática, las tomas serán únicamente de datos. Toda la infraestructura de canalización será registrable.

#### Subsistema vertical:

Desde cada armario de voz/datos, se prevé el tendido de cable UTP para la instalación telefónica, utilizando routers y telefonía IP. Toda la infraestructura de canalización será registrable.

#### Subsistema administración:

En la planta baja, se dispondrá de un centro de proceso de datos (CPD/Rack) con tres armarios de distribución, formato rack 19" con 42 ud. de altura, 800x800mm, puerta frontal de cristal tintado, paneles laterales abatibles, puerta trasera y equipo de ventilación integrado en el techo controlado por termostato (no ocupa unidades de altura).

Cada punto de conexión (puesto de trabajo) constará de: dos rosetas de toma RJ45 de uso indistinto para voz o datos con lámina retráctil + Cuatro enchufes de corriente con toma de tierra conectada a la general del edificio, con distintivo red-sai por colores+ suministro de latiguillos.

El distribuidor principal de cableado de datos así como el distribuidor principal de voz serán de unas de las marcas ya testadas, que indique el departamento de informática de la Consejería de Educación.

Se proyecta la utilización de electrónica de bajo consumo en Racks permitiendo por un lado el funcionamiento el sistema de voz y datos con menor consumo eléctrico y por otro lado, reducir las necesidades de refrigeración del local que contiene el rack.

### **2.5.8.- SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES (BMS) Y DE GESTIÓN ENERGÉTICA (EMS)**

Se proyecta un sistema de gestión de instalaciones integrado, en protocolo abierto y con posibilidad de acceso web, para control, gestión y mando remoto de las instalaciones.

Este sistema será muy fácilmente ampliable en cualquier momento, sin interrumpir la actividad del edificio y sin depender de un único proveedor si no se quiere.

El Sistema de Control centralizado contribuirá a la Eficiencia Energética del Edificio, reduciendo costes de explotación, tanto en consumos de energía como coste de mantenimiento.

El mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos permitirá obtener un mayor rendimiento de los mismos, reduciendo su consumo, y los tiempos de inactividad, contribuyendo al confort y calidad del ambiente del edificio.

Los elementos que constituyen el Sistema de Gestión:

- Puesto de control.
- Controladores distribuidos.
- Elementos de campo (instrumentación), actuadores de compuerta, válvulas y sondas de presión, temperatura, humedad, etc.
- Líneas eléctricas de alimentación, mando, señalización y de comunicaciones, con su conexionado y canalización.
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica de los controladores distribuidos.

El sistema contemplará:

- La instalación térmica del edificio, tanto la parte de producción como la de tratamiento de aire.
- La producción de ACS, integrando el control del proveedor de equipamiento.
- El sistema de medida, mediante el que se implantarán analizadores de redes, contadores eléctricos para climatización, ... De tal forma que, en cada momento se pueda:
  - Controlar independientemente los consumos de las diferentes instalaciones consumidoras de energía (climatización, iluminación, ascensores, ...)
  - Controlar el consumo global y las potencias pico de la instalación, posibilitando una optimización de la contratación eléctrica, con considerables ahorros energéticos.
  - Planificar deslastrando de cargas, para evitar puntas de demanda/potencia.
- Este sistema de contabilización permitirá la implantación de un Sistema de Gestión Energética según UNE 50.0001
- El sistema de protección contra incendios, etc.

### **2.5.9.- ASCENSOR**

Ascensor con de capacidad para 13 pasajeros con unas dimensiones de cabina de 1100 x 2100 x 2200 mm (ancho x profundidad x altura ). Maquinaria sin engranajes de baja inercia, dotada de motor síncrono de diseño radial e imanes permanentes embebidos. Situadas sobre las guías, las cargas son transferidas directamente al foso. Con fondo de cabina acristalada.

### **2.5.10.- INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESOS**

Se plantea la instalación de una central de alarmas con transmisión y control mediante protocolo TCP/IP o equivalente, polling constante con CRA cada 30 seg, hasta 20 expansores de zonas max 96 zonas, 5 particiones distintas y hasta 32 llaves electrónicas ICQ2 numeradas.

Detectores: dueta anti-masking y detectores de infrarrojos. Alarmas: dos sirenas, una de interior y otra de exterior, ambas con on/off desde la central. Para la activación y desactivación, se utilizarán lectores ICBQ por llave de usuario y teclado alfanumérico de cristal líquido.

Se instalará un sistema de seguridad cuyo objetivo básico sea la vigilancia anti-intrusión de todos aquellos huecos exteriores por los que sea factible el acceso al inmueble, vigilándose también pasillos y zonas comunes de tránsito.

La instalación dispondrá de centralita anti-intrusión, detectores volumétricos en pasillos y zonas comunes, teniendo previsto un modem de comunicaciones o marcador telefónico sintetizado para el envío de la señal de alarma al exterior.

Se proyecta una instalación de circuito cerrado de televisión (CCTV) con el fin de controlar los accesos y grabar lo que suceda en los mismos.

Todas estas instalaciones se gestionarán desde un puesto de control y control integral de seguridad.

### **2.5.11.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Se instalarán los sistemas de protección contra incendios que exige la normativa para este tipo de edificios:

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas (BIE)
- Hidrantes
- Sistema de detección de incendio y sistema de alarma
- Emergencias

El sistema de bocas de incendio equipadas constará de una acumulación de agua de 12.000 litros y un grupo de presión de incendios dotado de una electrobomba jockey y una electrobomba principal.

### **2.5.12.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA DB-HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AL AGUA CALIENTE SANITARIA. CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO MUNICIPAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACION Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LOS EDIFICIOS DE VALLADOLID**

Teniendo necesidad de agua caliente sanitaria en el edificio a edificar, hay que dar cumplimiento al Reglamento Municipal sobre la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios de Valladolid.

Igualmente se ha de dar cumplimiento al CTE-HE relativo al ahorro de energía.

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento Municipal, Excepciones, se indica que se podrá sustituir total o parcialmente el aporte solar, siempre que se cubra el porcentaje energético para agua caliente sanitaria (ACS) establecido en el Anexo I mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio y que tengan un impacto medioambiental equivalente al conseguido mediante la energía solar.

### **SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO**

En este proyecto se plantea la utilización de colectores fotovoltaicos planos de 320 W a 36 V capaces de proporcionar 8.98 A con un rendimiento de captación según fabricante del 17%.

La orientación, por implantación del edificio en la parcela será sureste, con un desvío del eje sur de aproximadamente 40°.

La inclinación de las placas sobre la horizontal de cubierta será de 30°.

### NECESIDADES DE CAPTACIÓN SOLAR

Se parte de una ocupación de 540 alumnos, cuyo consumo diario es de 5 l/persona a 45 °C.

La irradiación horizontal se toma del Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT publicado por AEMET para la ciudad de Valladolid.

De acuerdo con el CTE y el Reglamento Municipal, se debe instalar contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, cuyo cálculo justificativo es el siguiente:

**INSTALACIÓN SOLAR PARA: ESCUELA DE ARTE DE VALLADOLID**

Basado en el Reglamento municipal sobre la incorporación de sistema de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios de Valladolid (BOP: 15-2-2005), el CTE (RD 314/2006) HE 4 contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y RITE (RD 1027/2007).

**1.- TEMPERATURAS DEL AGUA FRÍA Y EXTERIOR**

(Se toman las temperaturas mínimas para cumplir simultáneamente Cte y Ordenanza)

Valladolid	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. media agua °C (Ayto)	5,1	6,5	10,4	12,4	16,2	20,2	21,5	21,6	18,2	13,8	8,6	5,7
Valladolid CTE	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0
Temp. media ambiente °C (Ayto)	4,5	6,3	10,1	12,5	15,5	20,4	23,4	22,8	19,6	14,2	8,9	5,2
Temp. media ambiente °C (CTE)	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0	18,0	18,0	16,0	12,0	9,0	7,0

**2.- PARAMETROS DE CONSUMO**

Entre los días turnos, según JCYL, se consideran 540 alumnos y 48 profesores

Zona según CTE: II

Consumo ESCUELAS (agua 45°C):	5 l/persona y día	Alumnos:	540	Contrib. solar mínima (CTE):	30%
Consumo escuelas sin ducha (agua 60°C):	4 l/persona y día	Total consumo diario agua a 45 °C (l/día):	2700	Contrib. solar mínima (Ordenanza):	40%
Volumen depósitos a instalar (lts):	1000	Temp. Acumulador (°C):	80	Cons. a 60°C l/día:	2025
				Temperatura de consumo (°C):	45

**3.- ORIENTACIÓN COLECTORES SOLARES**

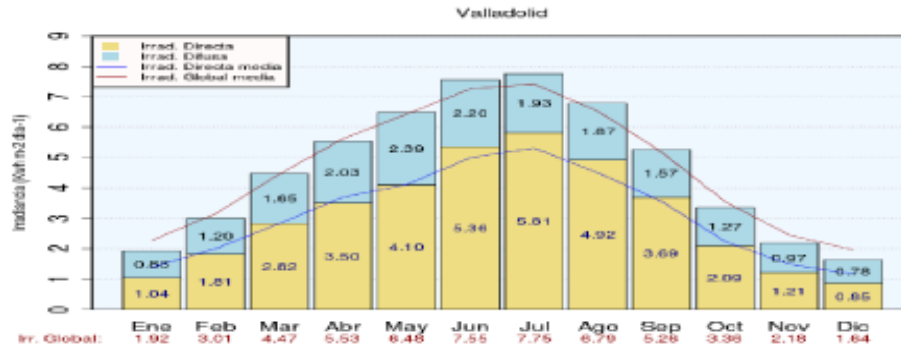
Acimut °:	SE	40°
Inclinación °:	30	0

Latitud:	42
Rendimiento panel fotovoltaico:	17%

Tipo captador:	Fotovoltaico plano
Pérdidas por acimut e inclinación HE4-3.5.2.:	4%

**4.- IRRADIACIÓN SOLAR EN VALLADOLID**

Valores según el 'Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT publicado por AEMET (Ministerio de Agricultura, Al. y MA)'



Irradiación horizontal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
kWh/m² día	1,92	3,01	4,47	5,53	6,48	7,55	7,75	6,79	5,26	3,36	2,18	1,64

Para la determinación de la radiación incidente sobre la superficie inclinada del plano de los colectores, se utilizarán los coeficientes indicados en el Boctyl nº 47 de fecha 10-03-2003, multiplicando la radiación sobre superficie horizontal por el coeficiente correspondiente.

Corrección por inclinación °	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,02	1,10	1,23	1,37	1,46	1,44
40	1,42	1,31	1,19	1,06	0,97	0,94	0,97	1,08	1,24	1,42	1,54	1,52
50	1,44	1,31	1,16	1,00	0,89	0,86	0,90	1,02	1,21	1,44	1,59	1,56
en uso	30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1,00	1,02	1,10	1,23	1,37	1,44

Irradiac. corregida kWh/m² día	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	2,51	3,70	5,11	5,79	6,35	7,25	7,59	7,17	6,21	4,42	3,06	2,27

**5.- APORTES ENERGÉTICOS**

Superficie de colectores solares instalada: 51,30 m<sup>2</sup> ( 27 colectores de 1,90 m<sup>2</sup>/ud) - 320 Wp/ud Baterías: 3

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>APORTE SOLAR</b>												
Aporte máx. solar kWh/día	128,6	189,7	262,0	296,9	325,5	371,8	389,3	367,8	318,6	226,7	156,7	116,3
Aporte-pérdidas kWh/día	21,0	31,0	42,8	48,4	53,1	60,7	63,5	60,0	52,0	37,0	25,6	19,0
Aporte neto solar kWh/mes	650,6	867,0	1325,3	1453,4	1646,8	1820,4	1969,6	1860,9	1560,0	1146,9	767,4	588,4
<b>NECESIDADES ACS</b>												
Consumo ACS 45 ° lt/día	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Salto térmico (45-Taf) °C	39,9	38,5	36,0	35,0	33,0	30,0	27,0	27,0	29,0	33,0	36,4	39,3
Necesidad ACS kWh/día	125,3	120,9	113,0	109,9	103,6	94,2	84,8	84,8	91,0	103,6	114,3	123,4
Necesidad ACS kWh/mes	3883,3	3384,4	3503,7	3296,5	3211,7	2826,6	2627,8	2627,8	2731,4	3211,7	3428,4	3824,9
<b>APROVECHAMIENTO</b>												
Fracción solo ACS	17%	26%	38%	44%	51%	64%	75%	71%	57%	36%	22%	15%

Fracción % anual (DA): DA = (A/(A+C)) x 100 = **40,6%**

Demanda energ. Anual = A+C = 38557 kWh/año

A = 15657 KWh/año C = 22900 KWh/año

A: energía solar aportada a los puntos de consumo  
 C: energía convencional aportada a los puntos de consumo

**6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO**

Cumplimiento normativa dimensionado:

Contribución solar mínima según CTE/Ordenanza:	40,0%	Cumple CTE y ordenanza
Contribución solar del sistema propuesto:	40,6%	
Limitación salida de agua del acumulador:	80 °C	

## ANÁLISIS DE LOS CÁLCULOS

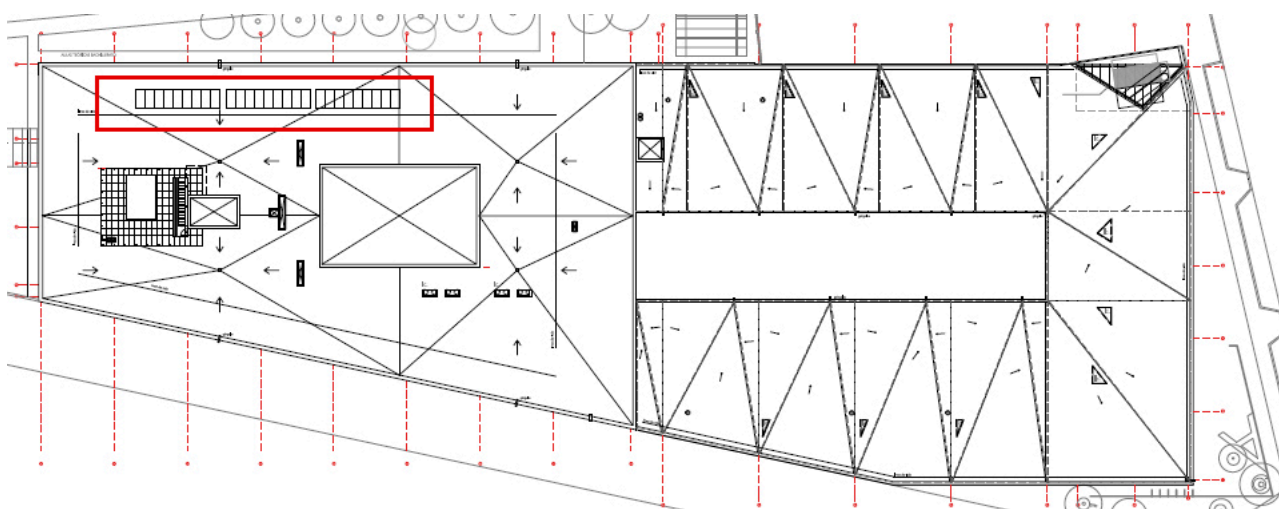
Se observa que la colocación de 27 captadores proporciona una cobertura solar del 40,6 %, superior al mínimo del 40 % indicado.

Las necesidades anuales de energía para el calentamiento del agua son de: 38.557 KWh/año

El aporte fotovoltaico es de: 15.657 KW/año

## SITUACIÓN DE COLECTORES SOLARES EN LA CUBIERTA:

La situación de los colectores solares en la cubierta del edificio es la siguiente:



## ESQUEMA DE CONEXIONADO ELÉCTRICO-HIDRÁULICO

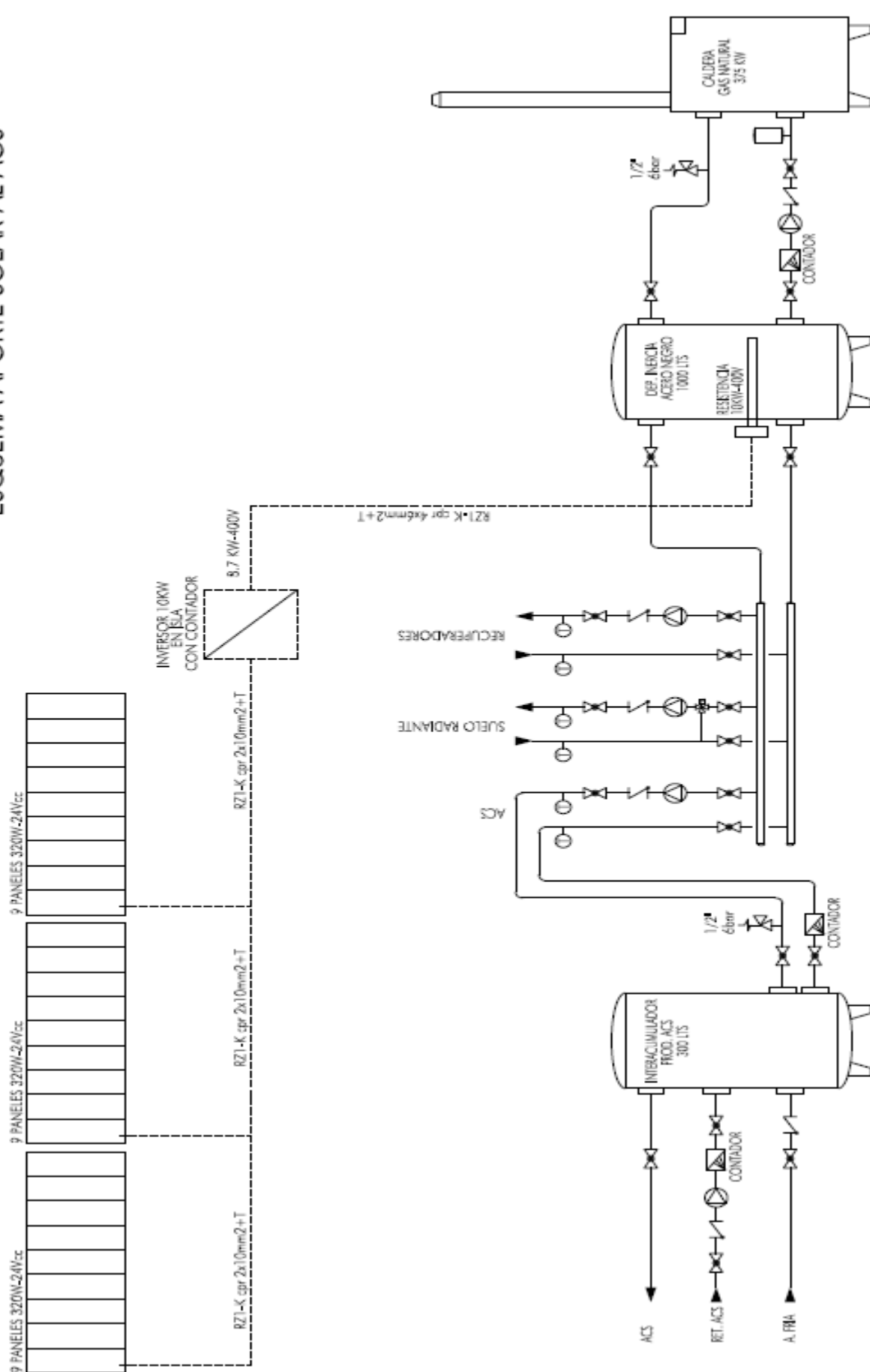
La normativa asigna un consumo por alumno a los edificios docentes que no se cumple en la realidad del día a día, ya que hay variabilidad en las asistencias a clases (vacaciones, horarios reducidos, épocas de exámenes,...) por lo que el consumo de agua caliente que se utiliza como parámetro es realmente el máximo que puede llegar a tener el centro.

Debido a ello, se estima conveniente no desperdiciar la captación solar cuando el consumo del centro es reducido. En base a ello, se opta por inyectar el calor en un depósito de inercia del que se alimenten tanto la calefacción como el ACS. De esta forma, se puede utilizar tanto para calentar el edificio como para producir ACS. Evidentemente, en verano, se utilizará solo para producción de ACS, disminuyendo el consumo de energía convencional.

El esquema de conexionado eléctrico-hidráulico es el siguiente:



# ESQUEMA APORTE SOLAR AL ACS



## **2.6 EQUIPAMIENTO**

El equipamiento del edificio constará entre otros de los siguientes elementos.

### **ROTULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

#### **Adhesivos de vinilo**

Ubicación: conjunto del edificio

Descripción: señalización de mamparas de vidrio, acceso principal, elementos de identificación, rotulación de aulas, talleres, despachos, cuartos de instalaciones, etc. En cumplimiento del documento CTE- DB SUA.

Elementos de identificación exterior del edificio incorporando los logotipos que indique la propiedad.

Aclaraciones sobre la ejecución: tamaños de letras, tipografía y color de los vinilos a decidir por la D.F. En general, cualquier variación en obra será expresamente aprobada por la D.F.

#### **Señalización itinerario accesible accesible**

Ubicación: planta baja y exterior edificio

Descripción: señalización en pavimento de recorrido de acceso en planta baja mediante tratamiento del mismo, en cumplimiento de requerimientos del CTE-DB SUA

#### **Señalización de evacuación**

Ubicación: conjunto del edificio

Descripción: señalización de evacuación mediante símbolos normalizados y según normativa CTE- DB SI

#### **Señalización accesible**

Ubicación: acceso a aseos, puerta de ascensor

Descripción: piezas de señalización en acero inoxidable mate 100x2mm en alto relieve, contraste cromático y rotulación braille con simbología según ubicación para cumplimiento del CTE-DB SUA

### **MOBILIARIO**

#### **Mostrador consejería**

Ubicación: planta baja

Descripción: mueble de consejería situado en vestíbulo, realizado en DM-620 chapado en laminado de alta presión y canteada en madera; dimensiones en cumplimiento de CTE-DB SUA, ejecutado según planos de proyecto.

#### **Mueble en espacio disponible**

Ubicación: planta baja, espacio disponible

Descripción: mueble en espacio disponible para vending y residuos, con laminado de alta presión e:19mm y parte en Heraklith, ejecutado según planos de proyecto.

#### **Piletas en aulas y talleres**

Ubicación: aulas y talleres

Descripción: piletas de Roca, modelo Berlín sobre estructura de bastidores metálicos de acero inox., algunas unidades tienen encimera de DM 620 mm+ laminado alta presión. Ejecutado según planos

#### **Piletas en aseos**

Ubicación: aseos y vestuarios

Descripción: fregadero Roca de acero inox. montados sobre perfiles 30\*30\*2 medidas según planos.

### **Encimera sala de profesores**

Ubicación: sala de profesores en planta baja

Descripción: encimera formada por perfiles 30\*30\*2, encimera de DM620 mm + laminado de alta presión y fregadero Roca modelo Paris de acero inox. 540x440 mm (ancho x fondo). Ejecutado según planos

### **Pila en taller de vaciado**

Ubicación: taller de vaciado zona talleres

Descripción: pila de hormigón prefabricado ejecutado según planos de detalle.

## **URBANIZACIÓN**

En cumplimiento de la normativa municipal sobre permeabilidad del terreno se mantienen amplias zonas con tierra y/o vegetación. Se mantienen en la medida de lo posible el arbolado existente, salvo aquellos ejemplares que afectan a la construcción del nuevo edificio.

### **Estructura y cubierta metálica**

Ubicación: porche de conexión con espacio multiusos y porche de taller de piedra

Descripción: pilares tubulares metálicos y vigas HEB. Cubrición de policarbonato celular tipo IRPEN AK 14 MA

### **Adoquín klinker**

Ubicación: urbanización de la parcela exterior al vallado perimetral en la zona de encuentro y espera y en el porche de acceso del edificio.

Descripción: adoquín klinker en una tonalidad similar a la edificación, resbaladicidad según CTE DB-SUA, formación de canaleta perimetral con el adoquín y sumideros aco-drain según planos de saneamiento.

### **Adoquín hormigón**

Ubicación: urbanización de la parcela exterior al vallado perimetral en la zona exterior del espacio multiusos

Descripción: adoquín de hormigón en una tonalidad similar a la edificación, resbaladicidad según CTE DB-SUA, formación de canaleta perimetral con el adoquín y sumideros aco-drain según planos de saneamiento.

### **Hormigón**

Ubicación: interior de la parcela, paseos, pistas aparcamiento

Descripción: hormigón rayado o pulido, en formación de caminos peatonales en la parcela, resbaladicidad según CTE DB-SUA. Y pendientes según plano de urbanización

### **Alcorques en zonas pavimentadas**

Ubicación: zonas pavimentadas

Descripción: alcorque de pletina galvanizada 100\*6 de Ø130 mm, y redondos Ø10 cada 60 cm. Tierra vegetal aportada, geotextil (malla antihierbas) y filler.

### **Bancos**

Ubicación: conjunto del edificio

Descripción: bancos de hormigón coloreado con encofrado en melanina, dimensiones, formas y ejecutado según planos de detalle.

### **Arbolado y vegetación**

Ubicación: conjunto de la parcela

Descripción: plantación de arbolado suministrado en cepellón, plantas arbustivas y puntualmente otra vegetación bajo principios de xerojardinería. Riego por goteo.