



PROYECTO DE EJECUCION

OCTUBRE 2023

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA PAMPLONA

Firmado digitalmente por
72691983T ANDRES AYESA (R:
B71216592)
Nombre de reconocimiento
(DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/
AEAT0398/PUESTO
1/53647/22052023124533,
serialNumber=IDCES-726919
83T, givenName=ANDRES,
sn=AYESA PASCUAL,
cn=72691983T ANDRES
AYESA (R: B71216592),
2.5.4.97=VATES-B71216592,
o=PERALTA AYESA SLP, c=ES
Fecha: 2024.03.08 18:06:09
+01'00'

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

ÍNDICE

I. MEMORIA

01. Memoria descriptiva

02. Memoria constructiva - Resumen de las actuaciones

03. Cumplimiento del CTE

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

III. PLANOS

Situación	PS01	Planta de emplazamiento y situación
Planos de estado actual	EA01	Planta Baja
	EA02	Planta Primera
	EA03	Planta Segunda
	EA04	Planta Ático
	EA05	Planta Cubiertas
	EA06	Alzados
	EA07	Alzados
	EA08	Secciones
	EA09	Alzados y Secciones edificio "La Granja"
Planos de derribo	PD01	Planos de derribo Planta Baja
	PD02	Planos de derribo Planta Primera
	PD03	Planos de derribo Planta Segunda
Planos de actuaciones	AC01	Planta Baja
	AC02	Planta Primera
	AC03	Planta Segunda
	AC04	Alzados
	AC05	Alzados
Metalistería	MT01	Escalera de emergencia
	MT02	Escalera
	MT03	Estructura escalera de emergencia
Memoria de carpinterías	CA01	Carpintería interior y exterior

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Resumen de presupuesto
Mediciones y presupuesto

ANEJOS DE PROYECTO Proyecto de Actividad
 Estudio de Seguridad y Salud
 Estudio de Gestión de Residuos
 Diligencia de Coordinación

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

Promotor:

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARRA

Domicilio: Calle de Santo Domingo, 8, 31001 Pamplona, Navarra

C.I.F. S-3100007-H

Proyectistas:

El encargo se adjudica a los siguientes arquitectos:

Juan José Peralta Gracia, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.309;

Andrés Ayesa Pascual, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.341;

Dirección Estudio:

Plaza de la Libertad 11 oficina F, 31004 Pamplona, Navarra. Teléfono: 948 114 310 info@peraltaayesa.com

Otros técnicos:

Instalaciones: GE & asociados S.L.

1.2. ALCANCE DEL PROYECTO

Antecedentes:

El alcance de este Proyecto se refiere a la ejecución de las instalaciones y medidas correctoras necesarias para evitar las molestias que en su funcionamiento normal pudiera producir el instituto, así como dotarle con los medios necesarios que marcan las Normas vigentes para combatir un hipotético incendio.

Descripción del solar:

El Instituto de Educación Secundaria Obligatoria Julio Caro Baroja, se ubica en la parcela catastral 358 de Pamplona.

La superficie total de la parcela 358 junto con la 1340, que conforman el recinto escolar, es de 17.640 m² y se ubica en suelo urbano consolidado.

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se trata de la ejecución de la obras para la adecuación y toma de medidas en el Instituto IES Julio Caro Baroja para su correcto funcionamiento y cumplimiento de la normativa.

El edificio principal de aulario, es de planta rectangular y se ubica en la esquina noroeste de la parcela, liberando espacio de patio y zonas deportivas al sur. El reciente edificio de ampliación se planteó en continuación al existente, prolongándolo hacia el Este. Por lo que la ampliación queda en continuidad a los usos existentes, conectando el pasillo central que da acceso a las diferentes aulas. Los nuevos espacios docentes quedan por tanto cercanos y en continuidad al edificio original y con la misma orientación Norte-Sur. El aulario es un volumen de B+2. Como apéndice, el edificio crece hacia el sur donde se ubican el gimnasio y los talleres docentes. El gimnasio tiene doble altura, el volumen de talleres es de B+1.

Al este de la parcela se ubica la pista deportiva cubierta donde no se realizará ninguna intervención.

Junto al acceso a la parcela se encuentra el edificio “La granja”, edificio catalogado de volumen de B+2+ático. En este será necesario tomar medidas para dar un uso docente ya que la estructura de madera no aporta una resistencia al fuego suficiente.

A pesar de la reciente ampliación, donde se incorporó una escalera protegida al edificio, será necesaria la construcción de una nueva escalera en el otro extremo. Fuera de esta intervención las obras consisten en pequeñas actuaciones muy localizadas a lo largo de todo el edificio para, principalmente, dar cumplimiento al DB SI.

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.A Requisitos básicos

Exigencias básicas del CTE

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

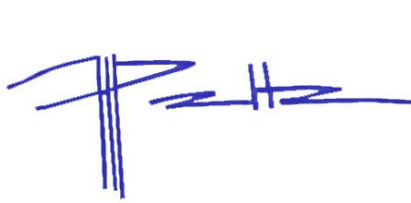
PAMPLONA

Funcionalidad	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	Decreto Foral 154/1989	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.B Limitaciones de uso del edificio

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
-----------------------------------	---

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023



Juan José Peralta Gracia
ARQUITECTO COAVN 3.309



Andrés Ayesa Pascual
ARQUITECTO COAVN 3.341

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES

Tal como se detalla en el proyecto de actividad, se plantea una sectorización del edificio en la zona del gimnasio para dar cumplimiento al máximo permitido de superficie por sector. Para ello, se modifican el tabique y las puertas de acceso al gimnasio. El nuevo tabique será de ladrillo perforado enlucido en ambas caras. También será necesario modificar las puertas de acceso al aula de música. Ambas puertas serán de madera EI2-30-C5. Para una correcta evacuación, se formarán dos nuevas salidas del edificio en la fachada sur del gimnasio con puertas metálicas de alma PUR. Tanto estas salidas como la existente del aula de música tendrán que adecuarse a la urbanización exterior mediante rampas que den cumplimiento al DB SUA. El acabado de la urbanización exterior será con loseta de garbancillo igual al existente.

Actualmente es necesaria la construcción de una nueva escalera protegida en la fachada oeste del edificio, al otro lado de la reciente ampliación del edificio, para poder evacuar correctamente en caso de incendio. Estará formada por perfiles de acero con peldaños y mesetas de chapa lagrimada. Se sustituirán las actuales carpinterías exteriores del fondo del pasillo por carpinterías de aluminio y vidrios 33.1/16/44.1 bajo emisivo y con gas argón. En planta baja será necesario eliminar la puerta situada en el pasillo antes de la salida del edificio para facilitar la evacuación. Se adecuará la urbanización exterior para evitar cambios de nivel en la salida del edificio.

Los locales de riesgo especial del edificio se dotarán de puertas EI2-60-C5 y se proyectará yeso a la estructura para garantizar una resistencia de 120 en el hormigón. Se retirarán temporalmente todas las instalaciones que impidan la correcta aplicación del yeso sobre la estructura. Se construirá un nuevo tabique de ladrillo perforado enlucido por ambas caras en el vestíbulo de independencia que da acceso a la sala de calderas para alinearlo con el resto del pasillo. La sala del servidor, local de riesgo bajo, se compartimentará también.

Se cambiará la dirección de apertura de las puertas de salas de reuniones de planta baja que actualmente abren hacia el pasillo. Se sustituirán las actuales por puertas de aluminio con vidrio 4+4 con butiral silence.

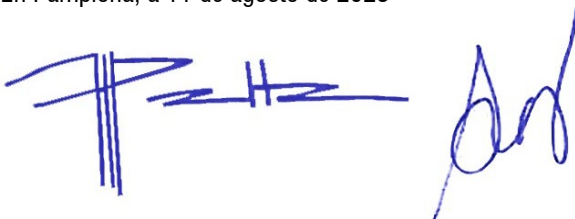
Para cumplir con los recorridos de evacuación tendrán que añadirse puertas en dos aulas que están al oeste en planta primera y segunda, tal como se indica en la documentación gráfica. Las puertas serán de aluminio con panel de vidrio 4+4 y butiral silence tal como se detalla en el plano de carpinterías.

Para dar cumplimiento al DB SI se incluirán nuevas BIEs y extintores, se dotará al edificio de un sistema de detección y alarma de incendio, y de la señalización de evacuación.

Finalmente, se reforzarán los tabiques con ventanas altas ubicados en las aulas de la planta primera. Se les aportará mayor rigidez mediante la incorporación de montantes de acero de 50x70mm entre los paños de las ventanas.

El edificio "La granja" tiene forjado con viguetas de madera y el acabado del suelo es asimismo de madera. Para su protección contra el fuego será necesario aplicar un barniz ignífugo a todo el suelo e instalar bajo el forjado un nervometal para proyectar posteriormente yeso y garantizar una resistencia al fuego R60 en toda la estructura. Posteriormente se instalará un falso techo registrable.

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023



Juan José Peralta Gracia
ARQUITECTO COAVN 3.309

Andrés Ayesa Pascual
ARQUITECTO COAVN 3.341

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Los apartados DB-SUA y DB-SI se justifican en la memoria del proyecto de actividad.

El apartado HE1 no es de aplicación, ya que no hay cambio de uso, ni ampliación, ni reforma.

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA	2
1.1. Versión del programa y número de licencia	2
1.2. Datos generales de la estructura	2
1.3. Normas consideradas	2
1.4. Acciones consideradas	2
1.4.1. Gravitatorias	2
1.4.2. Viento	2
1.4.3. Sismo	3
1.4.4. Fuego	3
1.4.5. Hipótesis de carga	3
1.5. Estados límite	4
1.6. Situaciones de proyecto	4
1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)	5
1.7. Elementos de cimentación	7
1.8. Materiales utilizados	8
1.8.1. Hormigones	8
1.8.2. Aceros por elemento y posición	8

LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2023.e

Número de licencia: 112867

1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: AMPLIACION DEL I.E.S. JULIO CARO BAROJA (PAMPLONA)

Clave: esc emerg_013

1.3. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.4. Acciones consideradas

1.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Escalera	0.40	0.05

1.4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

C_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

C_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Se trata de una estructura metálica abierta sobre la que apenas tendrá incidencia el viento.

1.4.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.040 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

Ω : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.60

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

1.4.4. Fuego

Datos por planta			
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón
			Perfiles
Escalera	R 60	-	Pintura intumescente
Notas: - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos. - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.			

1.4.5. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--

1.5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.6. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica

- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.7. Elementos de cimentación

1.7.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.50 kp/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.75 kp/cm²

Para alcanzar estos valores será necesario realizar pozos de cimentación hasta alcanzar las gravas descritas en el geotécnico como N-G.2

Referencias	Geometría	Armado
(N2 - N8)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 45 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 205 cm Canto: 30 cm	X: 7Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30
(N1 - N22) y (N3 - N18)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45 cm Ancho inicial Y: 168.2 cm Ancho final X: 45 cm Ancho final Y: 141.8 cm Ancho zapata X: 90 cm Ancho zapata Y: 310 cm Canto: 35 cm	Sup X: 12Ø12c/25 Sup Y: 4Ø12c/20 Inf X: 12Ø12c/25 Inf Y: 4Ø12c/20

1.8. Materiales utilizados

1.8.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Árido		E_c (kp/cm ²)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	255	1.50	Cuarcita	20	320856

1.8.2. Aceros por elemento y posición

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	2803	2140673

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL Y DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
CE-21	.	Código Estructural	☒	☐

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: Código Estructural

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO	

Situación que de ser superada se afecta::

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

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

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación del CE-21

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$$Ed_{dst} \leq Ed_{stb}$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas

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

Desplazamientos
horizontales

El desplome total limite es $1/500$ de la altura total

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Estimado directamente por el programa de cálculo empleado.
	Cargas Muertas:	Indicado en la memoria
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Indicado en la memoria
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> Indicado en la memoria <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros <u>La nieve:</u> Indicado en la memoria
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

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

CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:

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

Verificaciones:

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

Acciones:

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

Estudio geotécnico.

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos estimados

Tipo de reconocimiento:

Ver estudio geotécnico anexo.

Cimentación:

Descripción:

La opción adoptada es la de zapatas aisladas empotradas en el estrato NG2 gravas mediante pozos.

Material adoptado:

Hormigón armado HA-25/F/20/XC2

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura.

Condiciones de ejecución:

Se ejecutarán las zapatas y vigas de cimentación según las características descritas en la documentación gráfica.

ACCION SISMICA (NCSE-02)

Ver memoria de cálculo

ESTRUCTURAS DE ACERO.

Bases de cálculo

Criterios de verificación

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

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura:	Nombre del programa:	CYPECAD-CYPE 3D
				Versión:	2023.e
				Empresa:	Cype ingenieros-
				Domicilio:	Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

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

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

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒ la estructura está formada por pilares y vigas	☐ existen juntas de dilatación	☐ separación máxima entre juntas de dilatación	d > 40 metros	☐ ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☐	
	☒ no existen juntas de dilatación	☐ ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?		si ☐ no ☒	Pequeño tamaño	

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

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

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

y para el estado límite último de resistencia, en donde

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

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

Estados límite de servicio

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

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	---

Geometría

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

Durabilidad

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

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm ²)			f_u (N/mm ²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S275JR	275	265	255	410	20

Análisis estructural

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

Estados límite últimos

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

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

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

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

Estados límite de servicio

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

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

3.2 SALUBRIDAD

PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. MUROS:

- El presente proyecto no tiene muros en contacto con el terreno;

2. SUELOS:

- El presente proyecto no tiene suelos en espacios habitables cerrados;

3. FACHADAS:

- El presente proyecto no tiene fachadas;

4. CUBIERTAS:

Grado de permeabilidad: El grado de impermeabilidad exigido a las cubiertas es único, no dependiendo de factores climatológicos.

Condiciones de los componentes:

Sistema de formación de pendientes. En la cubierta inclinada de chapa tipo sándwich la pendiente mínima es del 5%.

Aislamiento térmico. La cubierta protege una escalera exterior. Por lo que no es necesario.

Tejado. Está formado por paneles con solapes propios del sistema proyectado, adaptados a la pendiente y fijados al soporte con cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad;

Condiciones de los puntos singulares:

Cubiertas inclinadas

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Se disponen elementos de protección en el encuentro de la cubierta con los paramentos verticales;

Limahoyas. Disponen de elementos de protección y la separación de las piezas de dos faldones de 20 cm.

Cumbreras y limatesas. Disponen de piezas de solape de 5 cm. como mínimo;

Canalones. Disponen de elementos de protección, pendiente del 1% hacia las bajantes, las piezas del tejado sobresalen 5 cm. sobre el canalón. Las piezas del canalón están soldadas entre sí.

En Pamplona, a octubre de 2023

Juan José Peralta Gracia
ARQUITECTO COAVN 3.309

Andrés Ayesa Pascual
ARQUITECTO COAVN 3.341

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

PLIEGO DE CONDICIONES

1 CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

1.2 HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con la Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

1.2.1 HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la EHE.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la EHE haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la EHE, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la EHE. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la EHE.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la EHE.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo *d* y máximo *D* en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido *d/D*., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la EHE. Se entiende por *arena* ó *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava o árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
 - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la **EHE** y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la **EHE**, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la **EHE**. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la **EHE**.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la **EHE** y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las **EHE**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

1.2.2 HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del **artículo 66º** de la **EHE** y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la **EHE**.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las mismas, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la **EHE** con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la **EHE**, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- a) 2 cm.
- b) el diámetro mayor.
- c) 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes **expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE.**

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b , según la **figura 66.6.1 de la EHE.**

Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de $4 \varnothing$ como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.

Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0° C inmediatamente después de soldar.

Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 68º** de la EHE, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30º** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m³ de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29º** de la EHE.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** de la EHE.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la EHE.

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m³, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la EHE, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º** de la EHE. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la EHE.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m³, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la EHE. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la EHE.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la EHE.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Se realizará según los **artículos 72º y 73º** de la EHE.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40ºC o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.

Se realizará según el **artículo 74º** de la EHE.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el **artículo 75º** de la EHE.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.

Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la EHE con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la EHE en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

1.2.3 HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el **artículo 81º** de la EHE.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la EHE.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl⁻, según del **artículo 26º** de la EHE. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueiras de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizados sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1 y 29.2.2 del artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el **artículo 83º** de la **EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 85º** de la **EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- **Control documental de las hojas de suministro**, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
- **Control de la profundidad de penetración de agua** se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º, 86º y 87º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayos previos (art. 86º de la EHE)

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (art. 87º de la EHE)

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84 y 83304:84.

- Ensayos de control (art. 88º de la EHE)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm².

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4 de la EHE**.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (art. 88.5 de la EHE)

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

- Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
- Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (art. 89º de la EHE)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_s/f_y), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º y 32º** de la **EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Únicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

Serie fina	Serie media	Serie gruesa
$\varnothing \leq 10 \text{ mm}$	$\varnothing \text{ de } 12 \text{ a } 25 \text{ mm}$	$\varnothing > 25 \text{ mm}$

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

- La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.
- Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.
- Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el **punto 90.4** de la **EHE**. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

1.3 CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**.

Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hinca y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hinca alcanzadas por cada pilote, este control de hinca o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.

La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

1.4 FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGON ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

Generalidades.

Los forjados realizados con elementos constituidos por viguetas armadas o pretensadas, losas alveolares pretensadas, prefabricados en instalación industrial fija exterior a la obra, que soportan cargas habituales en el campo de la edificación, deberán cumplir las normas y condiciones especificadas en la **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados EFHE**, aprobada por Real Decreto 642/2002 de 5 de julio, así como en la **EHE**.

En el ámbito de esta Instrucción sólo podrán utilizarse productos de construcción legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión europea o bien que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre(modificado por Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el Art.9 del citado Real Decreto.

Con independencia del contenido del Proyecto de ejecución, antes de la ejecución de la obra deberá disponerse de :

- Una memoria con:
 - Acciones de cálculo, mínimo sobrecargas de forjado y carga total.
 - Coeficientes parciales de seguridad y niveles de control
 - Características del Hormigón y del Acero vertido en obra
 - Solicitaciones más desfavorables de cada nervio
 - Indicación de los elementos componentes del forjado que cuenten con distintivo oficialmente reconocido.
 - La necesidad de exigir los certificados de garantía de la capacidad a cortante o a rasante, firmados por persona física, del forjado, o la posesión del distintivo oficialmente reconocido en su defecto.
- Unos Planos con:
 - Planos de ejecución del forjado, firmados por el Proyectista o por la Dirección Facultativa, como proyectista, o conformados por la Dirección Facultativa cuando el autor del proyecto no sea el Proyectista o la Dirección Facultativa (consultor, prefabricador,...), debiendo contar además con la firma de persona física que los haya realizado.
 - Canto total del forjado y espesor de la losa superior de Hormigonado
 - Dimensión y situación de los huecos de instalaciones si tienen trascendencia estructural, indicando la forma de resolverlos.
 - El tipo de elemento a colocar en cada zona, indicando, si procede, el espesor de la losa superior hormigonada en obra. En el caso de forjados de viguetas se indicará, además la separación entre elementos, la forma, las dimensiones y el material de las piezas de entrevigado.
 - Longitud, posición y diámetro de las armaduras que deben colocarse en obra.
 - Apuntalados necesarios en cada crujía, y en su caso, separación máxima entre sopandas
 - Detalles de los enlaces del forjado con al estructura principal y de las zonas macizadas.

El fabricante de elementos prefabricados con función resistente para forjados debe poseer la Autorización de Uso para sus sistemas, concedida por la autoridad competente, de acuerdo con las disposiciones específicas sobre al materia, sobre una ficha de características técnicas, que contiene datos relevantes para el cálculo, la ejecución y el control del forjado.

Los materiales considerados en el proyecto de forjado y en su ejecución, deberán cumplir con carácter general todas las especificaciones establecidas para ellos, en su caso, en la EHE, además de las de la EFHE.

Condiciones de las Viguetas y Losas Alveolares pretensadas

Las armaduras pasivas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

En el caso de grupos de barras se cumplirá lo que prescribe el apartado 66.4.2. de la EHE.

Los recubrimientos de las armaduras respecto a las superficies que lo sean de modo definitivo, cumplirán las prescripciones del Art.13. Cuando se trate de superficies límite de hormigonado, el recubrimiento no será menor al diámetro del a barra o diámetro equivalente cuando se trate de un grupo de barras, ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido.

En las viguetas armadas, la armadura básica se dispondrá en toda su longitud de acuerdo con el Art.18. la armadura complementaria inferior podrá disponerse solamente en parte de su longitud de forma simétrica respecto al punto medio de al vigueta.

Las armaduras activas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm para la horizontal y 10mm para la vertical, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido para la horizontal y 0,8 para la vertical.

Se podrán agrupar dos alambres en posición vertical siempre que sean de la misma calidad y diámetro, en cuyo caso, para determinar la magnitud de los recubrimientos y las distancias libres a las armaduras vecinas, se considerará el perímetro real de las armaduras.

Los recubrimientos de las armaduras cumplirán las prescripciones del Art.13.

La armadura activa situada en la zona inferior de una vigueta pretensada estará constituida, al menos, por dos armaduras dispuestas en el mismo plano horizontal y en posición simétrica respecto al plano vertical medio. En las losas alveolares pretensadas la distancia ente las armaduras será menor que 400mm y que dos veces el canto de la pieza.

La cuantía geométrica ρ de la armadura no será menor que el 1,5‰ del área de la sección total ni menor que el 5‰ del área cobaricéntrica con la armadura situada en la zona inferior de la misma.

El Hormigón de viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirá con el Art.30 de la EHE, tipificándose según el Art.39.2 de la EHE.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Condiciones de las piezas de entrevigado.

Toda pieza de entrevigado será capaz de soportar una carga de rotura a flexión de 1,0 kN, determinada según UNE 53981:98 para las piezas de poliestireno expandido y según UNE 67037:99, para piezas de otros materiales.

En piezas de entrevigado cerámico, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55mm/m.

El comportamiento de reacción al fuego de las piezas que estén o pudieran quedar expuestas al exterior durante la vida útil de la estructura, alcanzará al menos la clasificación M1 de acuerdo con la UNE 23727:90. Las bovedillas fabricadas con material inflamable deberán guardarse de la exposición al fuego mediante capas protectoras eficaces. La idoneidad de las capas de protección deberá ser justificada empíricamente para el rango de temperaturas y deformaciones previsibles bajo la actuación del fuego de cálculo.

Las Piezas Aligerantes podrán ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas.

Las Piezas Colaborantes podrán ser de cerámica o de hormigón u otro material resistente y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas. Su resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado. Puede considerarse que estas piezas forman parte de la sección resistente del forjado cuando se cumplen las condiciones indicadas en el Art.14.

Condiciones Hormigón vertido en obra.

El Hormigón vertido en obra tanto en la losa superior como en el relleno de nervios o juntas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de al EHE, siendo su resistencia característica la indicada en el proyecto de ejecución, y no será menor que la indicada en la Autorización de Uso.

Se tipificará el Hormigón según el Apdo.39.2 de la EHE como: **T-R/C/TM/A**.

Ejecución

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con medios mecánicos, de las viguetas y losas alveolares pretensadas. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 4m, se realizará un estudio detallado de los apuntalados, que figurará en el proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desmontaje con facilidad.

1. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado.

Antes de la recepción de los elementos constitutivos de los forjados (viguetas, losas alveolares pretensadas, piezas de entrevigado, etc.), se solicitarán del constructor las autorizaciones de uso de los forjados y se comprobará que éstas están vigentes en la fecha de comienzo de construcción de los forjados y que las características físico-mecánicas del tipo elegido son iguales o superiores a las prescritas en el proyecto de ejecución del edificio.

A efectos del control de recepción de los elementos resistentes prefabricados constitutivos de forjados, se establecen los siguientes niveles.

- Control a nivel intenso.
- Control a nivel normal.

Cada suministro que llegue a obra se someterá a un control documental y a un control de los recubrimientos.

1.1 Control documental. Se harán las verificaciones siguientes:

a) para elementos resistentes se comprobará que:

- Las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;
- Las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
- Los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 y recogidos a continuación, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;
- Certificado acreditativo de estar en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, o en su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación de los elementos resistentes del forjado, viguetas y/o losas, aportada por el fabricante y que contendrá como mínimo:
 - Resultados del Hormigón del último mes
 - Resultados del control interno del producto acabado (flexión y cortante) de los últimos seis meses.
- En su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, para los forjados sin armadura transversal a efectos de resistencia a esfuerzo cortante y para los forjados sin armadura de cosido a efectos de resistencia a esfuerzo rasante, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

b) para piezas de entrevigado se comprobará que:

- Las características geométricas de las piezas de entrevigado cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
- La certificación documental del fabricante basada en ensayos sobre el cumplimiento de carga de rotura a flexión, según apartado 11.1, y asimismo, si la pieza de entrevigado es cerámica, de la expansión por humedad según apartado 11.1;

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- La garantía documental del fabricante, basada en ensayos, de que su comportamiento de reacción al fuego alcance al menos una clasificación M1, de acuerdo con UNE 23727:90, en el caso de que las piezas de entrevigado no sean cerámicas o de hormigón.

Lo anterior se entenderá sin perjuicio de las facultades de la Dirección Facultativa para exigir las comprobaciones que estime convenientes.

1.2 Control de los recubrimientos de los elementos resistentes prefabricados.

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

En el caso de que los elementos resistentes estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

Para la realización del control, se dividirá la obra en lotes según Tabla 34.1.

TABLA 34.1		Control a nivel intenso	Control a nivel normal
Tipo de forjado	Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra
Forjado interior	500m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
	sin rebasar dos plantas		
Forjado de cubierta	400m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado sobre cámara sanitaria	300m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado exterior en balcones o terrazas	150m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
	sin rebasar una planta		

Criterios de valoración de los recubrimientos.

Se calculará para cada armadura la desviación δ definida como: $\delta = r_{\min} - X_i$

siendo:

$r_{\min}$ el recubrimiento mínimo según el punto 13.3;

X_i el valor mínimo del recubrimiento real obtenido en la armadura i del elemento.

El criterio de valoración para cualquier elemento resistente (vigueta o losa alveolar pretensada) de la muestra consiste en comprobar el cumplimiento simultáneo de las condiciones siguientes:

- no presentar ninguna armadura con $\delta > 3\text{mm}$;
- presentar como máximo una armadura con $\delta > 2\text{mm}$.

Criterios de aceptación o rechazo

Para aceptar un lote será una condición imprescindible que las verificaciones definidas en el apartado 34.2 sean conformes.

Además, en función de los resultados del control de los recubrimientos se procederá como sigue

- cuando todos los elementos de la muestra seleccionada cumplan los requisitos del apartado 34.3.1 se aceptará el lote;
- cuando algún elemento de la muestra no cumpla los criterios del apartado 34.3.1 se rechazará el lote.

2 Control del hormigón y armaduras colocados en obra.

El control de estos materiales se efectuará según el nivel previsto en el proyecto, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, considerando estos materiales incluidos en los correspondientes lotes de la estructura.

Se desaconseja empleo de hormigones no fabricados en central debido a las dispersiones en la calidad del hormigón a que habitualmente conduce este sistema de fabricación. En caso de utilizarse convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control, que se ha de realizar de acuerdo a lo especificado en el apartado 69.3 de la Instrucción EHE.

Cuando el resto de la estructura sea de hormigón, armado o pretensado, los niveles de control establecidos para la recepción de los materiales y ejecución del forjado serán los mismos que los del resto de la estructura.

3 Control de ejecución.

El control de ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 95.º de la Instrucción EHE. En particular, durante la ejecución del forjado se comprobarán los siguientes aspectos, los cuales quedarán reflejados en la inspección del control:

- los acopios cumplen las especificaciones del artículo 25.º, Viguetas y losas alveolares deberán apilarse limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.
- las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente,
- los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos,
- la ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales,
- la colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos,
- la longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos,
- la posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados,
- las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto,
- se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido de hormigón en obra,
- el espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos,
- la compactación y curado del hormigón son correctos,
- se cumplen las condiciones para proceder al despuntalado,
- las tolerancias son las que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras y

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- n) cuando en el proyecto se hayan utilizado los coeficientes γ_g y γ_q diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6.º se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

1.5 HORMIGON PRETENSADO

Generalidades.

En las estructuras de hormigón pretensado son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)** aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

1.6 ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a roblones y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.

Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según NBE-EA/95	Designación según UNE EN 10025 ⁽¹⁾
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-
A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

⁽¹⁾ La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm² a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

⁽²⁾ Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en el punto 2.1.1, en el punto 2.1.2 y en el punto 2.1.3 de la NBE-EA/95, respectivamente.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.1.2 y 2.1.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado en el punto 2.1.5.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Resistencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	fósforo	UNE 7029
	azufre	UNE 7019
	nitrógeno	UNE 36317-1
	silicio	UNE 7028
	magnesio	UNE 7027

Dureza Brinell (UNE 7422)

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.

Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble. Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.1.6.3 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles huecos de acero

El acero comercial para estos elementos será el A42b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.2.2 y 2.2.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	fósforo	UNE 7029
	azufre	UNE 7019
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente. Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.2.7 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles y placas conformados de acero

El acero comercial para estos elementos será el A37b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.3.2 y 2.3.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	azufre	UNE 7019
	fósforo	UNE 7029
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Roblones de acero

El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.4.5 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen la superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Tornillos

El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.5.1 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.5.2, 2.5.3 y 2.5.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.

Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en los puntos 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.5 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución

Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohíbe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.

Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.

En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento torsor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.

Uniones soldadas

Los procedimientos de soldeo autorizados son:

- I- Soldero eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido
- II- Soldero eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible
- III- Soldero eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo
- IV- Soldero eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.

Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y III pueden ser:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras de ángulo, en rincón (fig. 5.2.1.D), en solape (fig. 5.2.1.E), en esquina (fig. 5.2.1.F) o en ranura (fig. 5.2.1.G).

Y en el tipo IV:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras por puntos (fig. 5.2.1.H).

Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones de los puntos 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 de la NBE-EA/95, respectivamente.

Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.

No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Los cordones se depositarán sin producir mordeduras. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan solicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los 0°C, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas entre 0°C y -5°C, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Montaje en obra

El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.

El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

a) Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.

b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.

c) Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.

d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.

e) Elementos de seguridad y protección del personal.

f) Comprobación de los replanteos.

g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en el punto 5.5 de la NBE-EA/95.

La protección de las superficies se realizará según lo especificado en el punto 5.6 de la NBE-EA/95, recalando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón. No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

1.7 ALBAÑILERIA

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de 0,45 gr/cm² por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engazarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en la fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso de utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

En el caso de tabiques prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

1.8 SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" 0.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible. Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

1.9 SOLADOS Y ALICATADOS

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales

Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales.

No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm. de anchura y 3 mm. de altura.

1.10 YESOS

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el "Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85", aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.11 CARPINTERIA

Carpintería-taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12 centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.

La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

El proveedor de la carpintería de los huecos exteriores, presentará el correspondiente certificado de idoneidad técnica tanto de los materiales (UNE 56220-21-29-31 y 34) como el de cumplimiento de la permeabilidad máxima al aire ensayada de cuerdo con la norma UNE-7-405-76 o la correspondiente europea EN-42, de modo que se cumpla lo especificado en el Artículo 20 y el punto 1.29 del Anexo 1 de la Norma Básica de la edificación (NBE-CT-79) sobre condiciones térmicas en los edificios, así como de la Resistencia al viento (UNE-85204, EN-107), y aislamiento acústico (NBE-CA-88), acordes con las especificaciones de la Memoria del Proyecto.

Carpintería de aluminio

Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. Se tendrá en cuenta, a efectos del espesor necesario del anodizado, la situación de la obra, con especial atención a su proximidad al mar u otra circunstancia que haga agresivo el ambiente.

Otras carpinterías

En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliester, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados

Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.

1.12 FONTANERIA

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fría" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fría serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribución interior de agua fría y caliente, de Polibutileno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o
- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvanizado se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m² de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo ser la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traida como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

acero galvanizado	aguas duras
plomo	aguas blandas
cobre	aguas amoniacales
hormigón	aguas sulfatadas
fibrocemento	aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

1.13 APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

1.14 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA – HE.4. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.14.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1. CONDICIONES GENERALES

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada. Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm;
- el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
- el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

Protección contra heladas

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema.

Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

Sobrecalentamientos

Protección contra sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

Protección contra quemaduras

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

Protección de materiales contra altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

2. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Dimensionados básico

En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:

- la demanda de energía térmica;
- la energía solar térmica aportada;
- las fracciones solares mensuales y anual;
- el rendimiento medio anual.

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.

Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

Sistema de captación

Generalidades

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.

En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

Conexión

Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serie-paralelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Estructura soporte

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

Sistema de acumulación solar

Generalidades

El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

siendo:

A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.

Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.

Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

Situación de las conexiones

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo;
- la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste;
- la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizará por la parte inferior;
- la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

Sistema de intercambio

Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \cdot A$$

Siendo:

P potencia mínima del intercambiador [W];

A el área de captadores [m²].

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

Circuito hidráulico

Generalidades

Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Bombas

Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

Vasos de expansión

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

Purga de aire

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

Drenaje

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

Sistema de energía convencional auxiliar

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.

La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

Sistema de control

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Sistema de medida

Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

- temperatura de entrada agua fría de red;
- temperatura de salida acumulador solar;
- caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3. COMPONENTES

Captadores solares

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- modelo, tipo, año de producción;
- número de serie de fabricación;
- área total del captador;
- peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- superficie de intercambio térmico en m²;
- presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

- acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
- acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;
- acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- acumuladores de cobre;
- acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
- acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
- los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m²·K.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado.

Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

- para aislamiento: válvulas de esfera;
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- para llenado: válvulas de esfera;
- para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- para seguridad: válvula de resorte;
- para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

Vasos de expansión

Vasos de expansión abiertos

Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

Vasos de expansión cerrados

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.

Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación, en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento.

Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

Sistema eléctrico y de control

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

1.15 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS – HE.2. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Esta exigencia en lo que respecta a las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirá en todos sus extremos lo preceptuado por el **Reglamento (RITE)** que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseoso.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión. RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE-04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice 03.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica.

En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

Los manguitos Pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm. Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abastecido y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales competentes. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Si durante el período de garantía se producen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

1.16 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN – HE.3. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

1.17 ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento Electrotécnico para baja tensión**" aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-02.

Art.6. Equipos y Materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

1. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
 - a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
 - b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
 - c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
 - d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
 - e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.
3. La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
4. No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
5. En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

1.18 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA – HE.5. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.18.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1. DEFINICIÓN

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

- sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre sí, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

2. CONDICIONES GENERALES

Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

3. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Sistema generador fotovoltaico

Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

Inversor

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- principio de funcionamiento: fuente de corriente;
- autoconmutado;
- seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;
- no funcionará en isla o modo aislado.

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

Protecciones y elementos de seguridad

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

1.19 APARATOS ELEVADORES

Todos los materiales empleados en la construcción e instalaciones de los aparatos elevadores cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1314/97 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, aprobadas el 1 de agosto de 1997, así como atenderán a las prescripciones definidas en el Reglamento de Aparatos de Elevación y su Mantenimiento aprobado por R.D.2291/1985 de 8 de Noviembre y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AEM1 aprobadas por Orden de 23-IX-87, en lo que el Real Decreto 1314/97 no haya derogado. Así mismo se estará a lo dispuesto en la Instrucción Técnica MIE-AEM2 aprobada por Real Decreto 836/2003 de 27 de junio y MIE-AEM-4 aprobada por Real Decreto 837/2003, así como las Ordenes de 09-03-87, 12-01-88, 21-11-96, 03-04-01, 07-06-02 Y 24-04-01 del Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco.

Los ascensores instalados en las viviendas unifamiliares estarán a lo dispuesto en la Orden de 13 de septiembre de 2005 del Gobierno Vasco.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.20 COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas y otros carburantes líquidos se realizarán, y sus componentes cumplirán la siguiente normativa.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales

Real Decreto 1853/93 22 octubre 1993. Mº Presidencia. B.O.E. 24 noviembre 1993. Corrección de errores. B.O.E. 08 marzo 1994

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles

Orden 17 diciembre 1985. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09 enero 1986

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones Técnicas complementarias ITC-MIG.

Orden 18 noviembre 1974. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 06 diciembre 1974. Corrección de errores B.O.E. 14 febrero 1985.

Modificación puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento.

Orden 26 octubre 1983. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 08 noviembre 1983. Corrección de errores B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 5.6.

Orden 6 julio 1984. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1

Orden 9 marzo 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 21 marzo 1994.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-R.7.1, MIG-R.7.2

Orden 29 mayo 1998. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 11 junio 1998.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.

1.1 Orden 29 enero 1986. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 22 febrero 1986.

Normas para instalaciones de gases licuados del petróleo, con depósitos de capacidad superior a 15 kg.

Resolución de 25-II-63 de la Dirección general de industrias siderometalúrgicas.

Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Real Decreto 2085/94 20 octubre 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 27 enero 1995. Corrección de errores B.O.E. 12-agosto 1985.

MI-IP03. Instalaciones Petrolíferas para uso propio. Instrucción Técnica complementaria.

Real Decreto 1427/97 15 septiembre 1997. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 octubre 1997.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.

Real Decreto 494/20-V-88 Mº de Industria y Energía.

Instrucciones técnicas complementarias de aparatos que utilizan gas como combustible.

ITC MIE.AG. O. 7-6-88 y modificaciones posteriores. Mº Industria y Energía.

Contadores de gas.

O. 26-XII-88 Mº de Industria y Energía.

Disposiciones de aplicación de la directiva 90/396CEE sobre aparatos de gas.

R.D.1428/27-XI-9. Mº de Industria, Comercio y Turismo.

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y de las ITC-MI-IP03 e ITC-MI-IP04

Real Decreto 1523/1999. 01 octubre 1999. Mº de Industria y Energía

Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos.

Real Decreto 379/2001 06 abril 2001 Mº de Ciencia y Tecnología B.O.E. 10/05/01

Evacuación de gases de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas y calentadores.

Orden 12 julio 2000, y Orden 17 febrero 2004.

Instrucciones provisionales de evacuación a patios de ventilación de productos de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas a gas en edificios existentes.

Resolución de 04 septiembre 2000.

1.21 INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Las instalaciones frigoríficas y sus elementos cumplirán el "**Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas**" R.D. 3099/8-IX-77 y las Instrucciones Complementarias MI-IF aprobadas por Ordenes de 24-I-78 a 23-XI-94 y la ITC MIE-AP-9 del Mº de Industria y Energía.

1.22 PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.23 VIDRIOS

Los vidrios responderán a las características técnicas definidas en proyecto, cumpliendo las determinaciones del DB-SU.2 sobre seguridad frente al riesgo de impacto, DB-SU.1, en lo que a dimensionado se refiere para asegurar la limpieza de los mismos sin riesgos de caídas y responderán de los factores solares y transmitancias que se requiera según el DB-HE.1 de Limitación de la Demanda Energética.

Vidrios planos.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.

Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

1.24 IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS

Las condiciones exigibles a las cubiertas que se realicen con impermeabilizantes bituminosos serán, tanto en los materiales empleados, como en su transporte, almacenaje, manipulación, puesta en obra y mantenimiento, los que determina la Norma Básica de la Edificación **NBE QB-90. "Cubiertas con materiales bituminosos".**

Dada la variedad de productos bituminosos existentes, así como la diversidad de sus características y sistemas de aplicación, como la gran importancia que tiene la correcta puesta en obra de los materiales y muy especialmente en los remates de borde, sumideros, o elementos sobresalientes, se confiará este trabajo a un especialista, que en caso de tener alguna duda respecto a la interpretación de la citada Norma o de la documentación del Proyecto, consultará a la Dirección facultativa antes de proceder a la iniciación de los trabajos de impermeabilización. Los productos utilizados deberán estar oficialmente homologados, de acuerdo con la Orden de 12 de Marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía, o si proceden de la Comunidad Económica Europea, cumplirán el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación. RD 2584/1981 y RD 105/1988.

Se realizará una prueba de servicio, durante 24 horas, consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm. inferior al de entrega en el paramento, sin sobrepasar los límites de resistencia estructural de la cubierta, o en su defecto, un riego continuo durante 48 horas.

Poliéster

La impermeabilización por medio de resinas plásticas de la familia de los Poliesteres se realizará sobre soporte limpio y seco.

Sobre una imprimación de resina de poliéster termoestable, de alta colabilidad y 5 Poises de viscosidad máxima a 25oC, se aplicarán las capas sucesivas de tejido de fibra de vidrio y resina de poliéster definidos en el presupuesto, sobre las que se aplicará una capa de resina de acabado con protección anti-UV (rayos ultravioleta) si va a permanecer vista.

Cubiertas de chapa de acero

Cumplirán la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

1.25 AISLANTES TERMICOS

Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Conductividad térmica

Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Densidad aparente

Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

Permeabilidad al vapor de agua

Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Absorción de agua por volumen

Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

Otras propiedades

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

FIBRA DE VIDRIO

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

POLIESTIRENO EXPANDIDO

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

1.26 TELECOMUNICACIÓN

Con el fin de satisfacer el requisito básico relativo a la funcionalidad:

a. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se estará a lo dispuesto en su normativa específica:

Normativa

Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:

Ley general de Telecomunicaciones

Ley 32/03 del 03 noviembre 2003 de la Jefatura del estado. B.O.E. 04/11/2003

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.

Real Decreto-Ley 1/98 de 27 febrero 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 28 febrero 1998

Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, Mº de Fomento. B.O.E. 14 mayo 2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios.

Orden CTE 1296/2003

Instalaciones de Telecomunicaciones.

Las arquetas de entrada y enlace de las instalaciones deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado de protección IP55.

Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150mm del fondo y que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provisto de cierre de seguridad.

Los registros de acceso tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

Conductos

Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características

	Montaje superficial	Tipo de tubos Montaje empotrado	Montaje
enterrado			
Resistencia a la Compresión.	$\geq 1.250 \text{ N}$	$\geq 320 \text{ N}$	
$\geq 450 \text{ N}$			
Resistencia al impacto.	$\geq 2 \text{ Joules}$	$\geq 1 \text{ Joule para } R = 320 \text{ N}$	
$\geq 15 \text{ Joules}$			

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

		$\geq 2 \text{ Joule para } R \geq 320 \text{ N}$	
Temperatura de instalación y servicio.	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.	Protección exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	No propagador.	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

Los conductos mediante Canales, bandejas y sus accesorios tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media/ 2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador
Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan con la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan con la norma UNE EN 61537.	

Registros de enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Recintos de instalaciones

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.

b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.

c) El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el apartado 7 de estas especificaciones técnicas.

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas del Reglamento.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora. Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T \text{ mm}^2$ de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra. En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 2,5 + T \text{ mm}^2$ de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV. En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

En todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros

Se considerarán conformes los registros principales para TB+RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Los registros secundarios podrán practicarse bien como huecos en el muro a un mínimo de 300mm del techo en su parte más alta, colocando un placa aislante de plástico o madera en su fondo, enluciendo sus paredes laterales y del fondo. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10. Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

Los Registros de Paso, terminación de Red y Toma, si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Requisitos de Seguridad entre Instalaciones

Como requisitos de seguridad las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán en su trazado paralelo de otros canalizaciones 10cm, y 3cm en los cruces, pasando preferentemente las de telecomunicaciones por encima. De ser la canalización por canaleta y completarse esta con otros servicios se hará siempre por compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica entre tabiques de separación de canalizaciones secundarias conjuntas habrá de tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas se pondrán a tierra.

Instalaciones de radio y televisión

El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad reglamentados en el apartado 4.5 del R.D.401/2003.

Los elementos de captación de servicios terrenales, antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos. Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger. Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm² de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil. La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas. Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fabrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos. Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento: a) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h. b) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h. Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

Los elementos de captación de servicios por satélite, cuando exista, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario fijados en la presente norma.

Equipo de amplificación y distribución, compuesto por: Armario de protección; Equipo amplificador; Cajas de distribución; Cable coaxial. El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

La red de distribución, la de dispersión y la interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, este estará situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.

En cada uno de los dos cables que componen las redes de dispersión y distribución se situarán las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Registros secundarios que recogen los derivadores donde finaliza la red de dispersión y comienza la red interior. Se ubicarán en zona comunitaria (rellano de escaleras). La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Registros de paso instalados en la red de dispersión y empotrados en la pared. Registros de terminación de red al interior de vivienda o local empotrados, a más de 20cm y menos de 180cm del suelo y con una toma de corriente. Registros de toma empotrados en la pared y con una toma de corriente a menos de 50cm.

Instalaciones de telefonía

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

Cuando la red sea exterior (caso de viviendas unifamiliares), la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto estanco.

En la red de dispersión y en la interior de usuario se utilizará cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífuga. Cuando esta red sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las regletas de conexión estarán formadas por un bloque de material aislante provisto de los correspondientes terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión, la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo 5 pares. Estas regletas deberán permitir medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

Las bases de acceso de terminal tendrán un conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla con el R.D. 1376/89 de 27 de octubre.

De los cables:

La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω /km. La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 V_{cc} ni 350 V_{ef ca}. La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1.500 V_{cc} ni 1.000 V_{ef ca}. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 M Ω /km. La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

De los elementos de conexión:

La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H.R.), deberá ser superior a 10⁶ M Ω . La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mW. La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos de 1000 V_{ef ca}, con una variación admitida del 10% y 1500 V_{cc}, con una variación admitida del 10%.

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red interior de usuario, desconectada esta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a la misma están en condición de reposo:

- Corriente continua: la corriente continua medida con 48 V_{cc} entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
- Capacidad de entrada: El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 μ F. Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Ω , una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultánea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simultáneamente conectados, no es superior a tres.

6.3.2 Con terminales desconectados.

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

a) Resistencia óhmica. La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Ω . Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

b) Resistencia de aislamiento. La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 M Ω .

Telefonía a través de la red digital de servicios integrados

La configuración del cableado por pares simétricos, para el acceso básico de RDSI, se diseñará por bus pasivo corto, cuya longitud máxima será de 150m con cables de baja impedancia 75 Ω , y de 200m para cables de alta impedancia 150 Ω , admitiendo 10 bases de acceso de terminal y 8 terminales conectados. Podrá ser mediante bus pasivo ampliado pudiendo alcanzar 500 a 600m de longitud y el número máximo de terminales conectados será de cuatro. Punto a punto es la configuración que se utiliza para conectar una terminación de red por terminal, pudiendo alcanzar el cableado una longitud máxima de 1000m.

El acceso primario de RDSI, podrá darse por cable apantallado, en número de dos, uno por cada sentido de transmisión. La impedancia será de 120 $\Omega \pm 20\%$ en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120 $\Omega \pm 10\%$ en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75 $\Omega \pm 5\%$ en frecuencias de 1MHz, en número de dos. O cable interior de dos hilos para conectar la terminación de red con el terminal. La configuración del cableado será punto a punto.

Instalaciones de telecomunicaciones por cable

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Cuando exista, deberá cumplir los siguientes requisitos, considerados mínimos:

a) Bandas de frecuencias en las que deberá ser operativa:

Banda de distribución de frecuencias: 86-862 MHz.

Banda de radiodifusión sonora en FM: 87.5-108 MHz.

Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz.

Banda de retorno: 5-65 MHz.

b) El cableado coaxial empleado se adecuara a la Norma UNE 50117-1.

Los puntos de terminación de red o tomas para usuario de los servicios de televisión analógica o digital, vídeo bajo demanda o vídeo a la carta, se adaptaran a la Norma UNE 20523-7,9, con toma blindada según Norma UNE-EN 50083-2. Sus características eléctricas serán: Impedancia de 75 Ohm, Banda de frecuencia comprendida entre 86 – 862 MHz, Banda de retorno 5 – 65 MHz, Perdidas de retorno TV (40-862 MHz): $> 14\text{dB} - 1,5\text{dB/Octava}$, y siempre $> 10\text{dB}$, Perdidas de retorno radiodifusión sonora FM: $> 10\text{dB}$.

La señal de televisión analógica deberá cumplir: Un nivel de señal de televisión: 62-82 dBV, Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM: Señal monofónica: 40-70 dBV, Señal estereofónica: 50-70 dBV. Relación portadora/ruido: Señal de televisión (AM-BLV): $\geq 44\text{ dB}$, Señal de radiodifusión sonora FM monofónica: $\geq 38\text{ dB}$, Señal de radiodifusión sonora FM estereofónica: $\geq 48\text{ dB}$. Diferencia de nivel entre canales: $\leq 12\text{ dB}$. Relaciones de interferencia en canal de televisión: Interferencia a frecuencia simple: $\geq 57\text{ dB}$, Producto intermodulación canal simple: $\geq 54\text{ dB}$, Producto intermodulación a frecuencia múltiple: $\geq 52\text{dB}$. Aislamiento entre tomas de usuario distinto: $\geq 36\text{ dB}$. Rechazo del zumbido de red: $\geq 46\text{ dB}$. Respuesta amplitud/frecuencia: Dentro del canal: $\pm 2\text{ dB}$, en un margen de 0,5 MHz: $\pm 0,5\text{ dB}$. Características de vídeo: Ganancia diferencial: $\leq 10\%$, Fase diferencial: $\leq 10^\circ$.

Servicios de acceso fijo inalámbrico

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los SAFI) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de acceso fijo inalámbrico, caso de existir, deberán satisfacer las características siguientes:

Serán RJ-45 para 120 ohmios, DIN 1,6/5,6, BNC para 75 ohmios, DB 15 para X.21 y Winchester (M 34) para V.35.

Con características eléctricas de G. 703, X.21/V.35.

1.27 VENTILACION

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.28 DEMANDA ENERGÉTICA – HE.1. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Características de los productos

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Para productos de muros y parte ciega de cubiertas:

Conductividad térmica (W/mK)

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

En su caso además se podrán definir otras características:

Densidad (Kg/m³)

Calor específico (J/KgK)

Para huecos y lucernarios:

Parte semitransparente del hueco:

Transmitancia térmica (W/m²K);

Factor solar

Para Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

Transmitancia térmica (W/m²K);

Absortividad

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

Las características higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio se han tomado del Documento Reconocido programa LIDER.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, calculados a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Otras propiedades

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Permeabilidad al aire

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

1.29 NORMA BASICA NBE-CA-88, LEY DEL RUIDO (LEY 37/2003)

Cumplimiento de la Norma **NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas de los edificios**. - Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atenderán a las especificaciones dictadas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.

Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.30 COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones técnicas exigibles a los materiales

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI

Instalaciones

Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

1.31 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.

Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005

Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

1.32 CONTROL DE CALIDAD

Normativa

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- **Control de recepción** en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

- El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

- El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3
Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.
En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.

En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente. Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:

- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Al **certificado final de obra** se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados

1.33 SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del "Estudio Básico de Seguridad y Salud", del "Estudio de Seguridad y Salud" y del "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo"), a la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

1.34 DERRIBOS

En toda obra de demolición se tendrán en cuenta las determinaciones de la Ley 10/98 y Ley 62/2003 de Residuos, así como normativas autonómicas sobre Gestión de Residuos inertes e inertizados, Decreto 423/1994 y contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento del terreno de Orden, 15 febrero 1995

Así mismo se conocerá y respetará el Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y posteriores, Resolución del 14/06/2001 del Ministerio de Medio Ambiente.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:
- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.
- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizar y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

Demolición de cubiertas:

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.

- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.

- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.

- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbre. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostramiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.

- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.

- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.

- No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.

- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.

- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.

- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.

- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.

- No se dejarán tabiques sin arriostrar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.

- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.

- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostrados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecta tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.

- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.
- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se dismantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior.

Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujiás o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujiás, antes del corte se procederá a apear el vano de las crujiás o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombros a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obturará el orificio resultante. Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.

Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales.

Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizar y venir a caer sobre la máquina.

Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tabloneros dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de parales: Compuestos de tabloneros apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tabloneros horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloneros horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.
- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquéllos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
- La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
- El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
- En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
- Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
- No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
- Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y contruados de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio. En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m²., aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apeaer suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acunados a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.

PERALTA AYESA arquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostramiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023

Juan José Peralta Gracia
ARQUITECTO COAVN 3.309

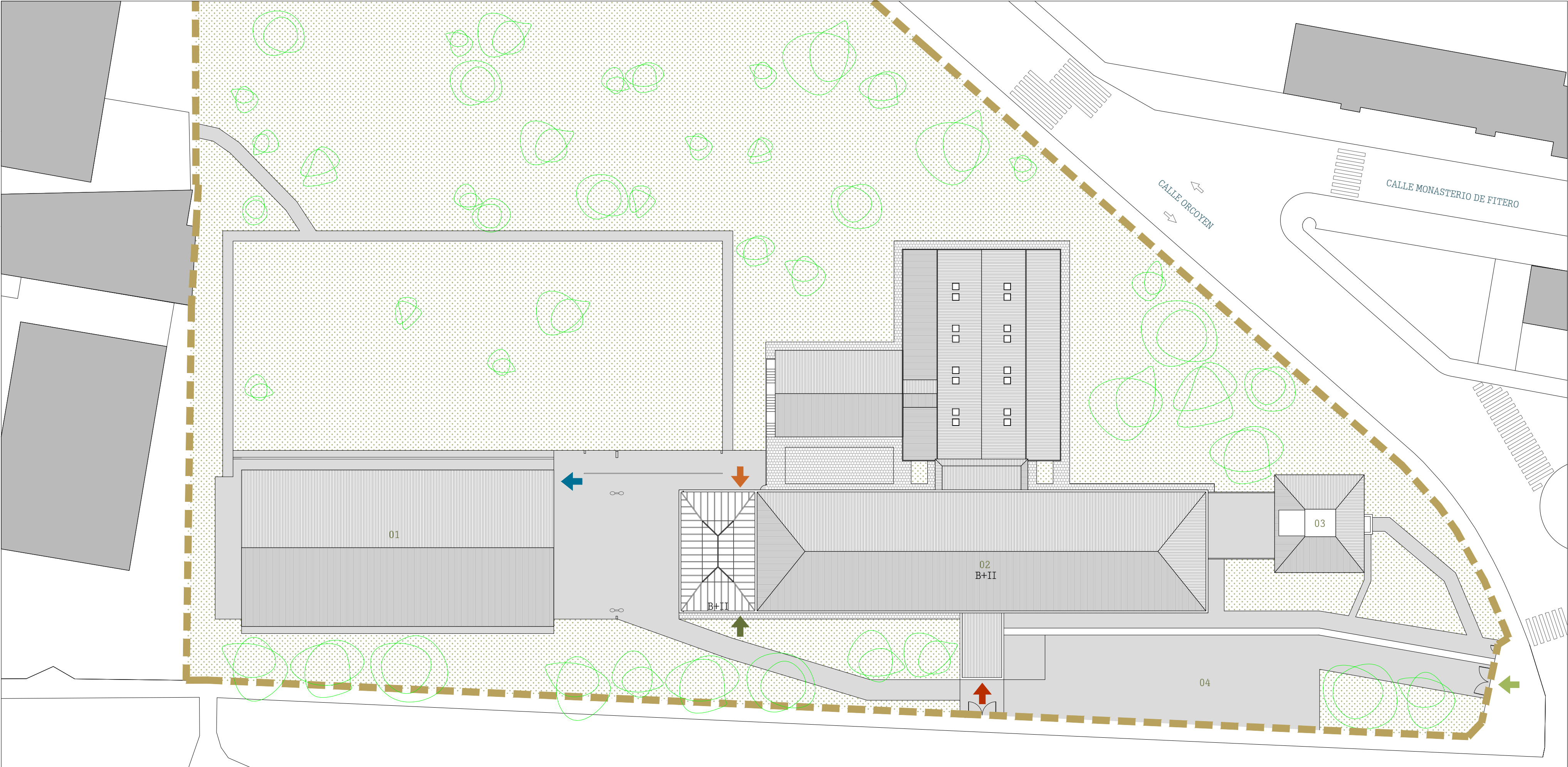
Andrés Ayesa Pascual
ARQUITECTO COAVN 3.341

PROYECTO DE EJECUCION

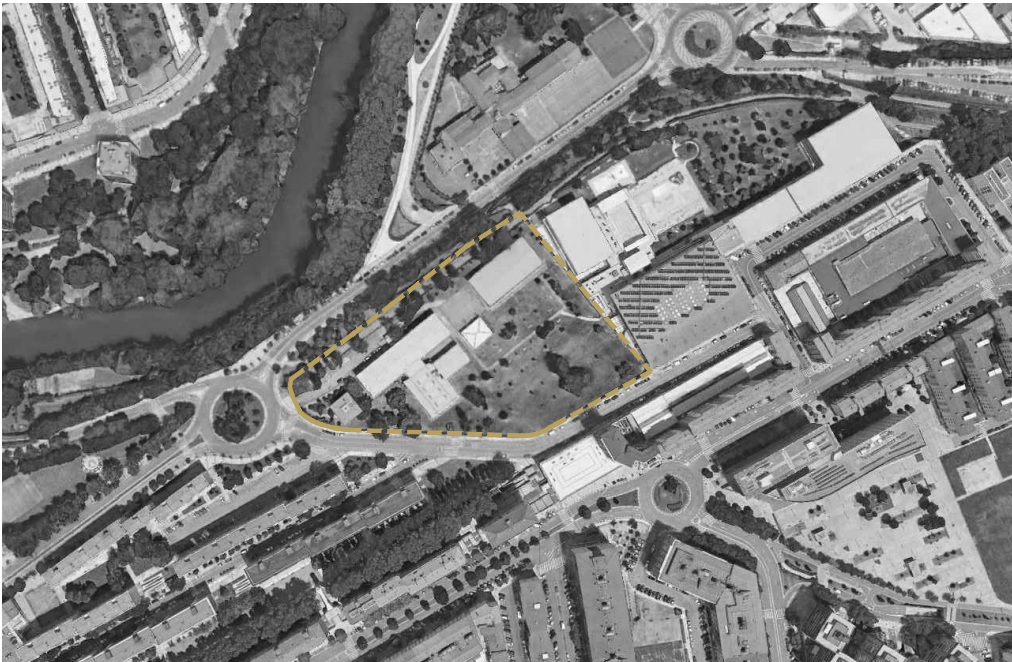
PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

III. PLANOS



PLANTA EMPLAZAMIENTO ②
e 1.600



PLANTA SITUACION ①

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

	01	02	03	TOTAL
PLANTA BAJA	10300,00 M2	2321,05 M2	185,95 M2	
PLANTA PRIMERA		1645,40 M2	185,95 M2	
PLANTA SEGUNDA		1394,80 M2	185,95 M2	
PLANTA TERCERA		40,50 M2	185,95 M2	
TOTAL	10300,00 M2	5401,75 M2	743,80 M2	

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

	01	02	03
PLANTA BAJA	10300,00 M2	2024,50 M2	143,40 M2
PLANTA PRIMERA		1473,85 M2	146,05 M2
PLANTA SEGUNDA		1260,50 M2	148,15 M2
PLANTA TERCERA		37,80 M2	149,35 M2
TOTAL		4796,65 M2	586,95 M2

- Parcela 358 y parcela 1340

B+II Altura de la nueva edificación

Zona verde

Acceso peatonal al centro actual

Acceso peatonal a planta baja desde patio

Acceso rodado aparcamiento en superficie

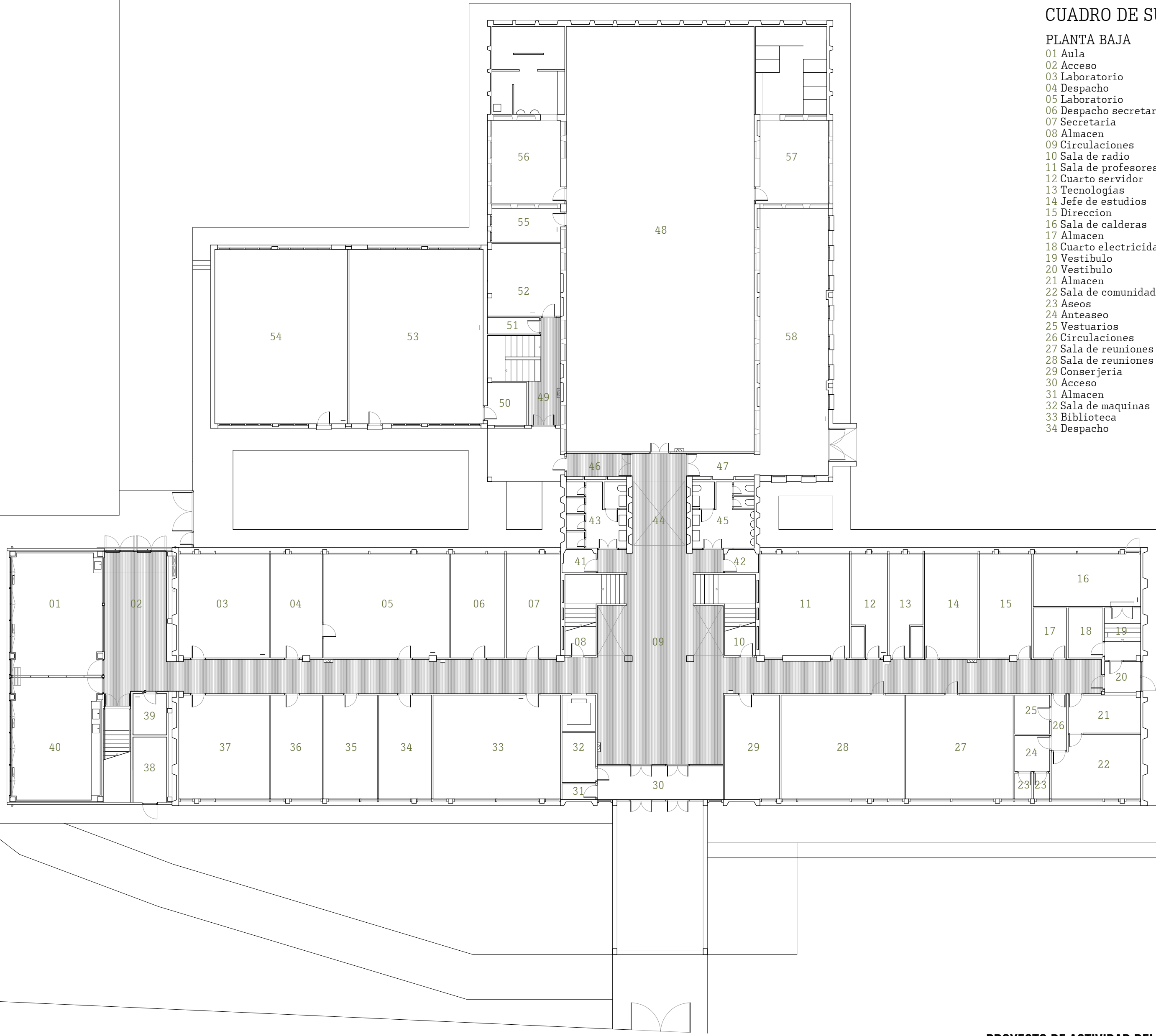
Acceso pista deportiva cubierta

Cuarto de jardinería
- 01 Pista deportiva

02 Edificio principal

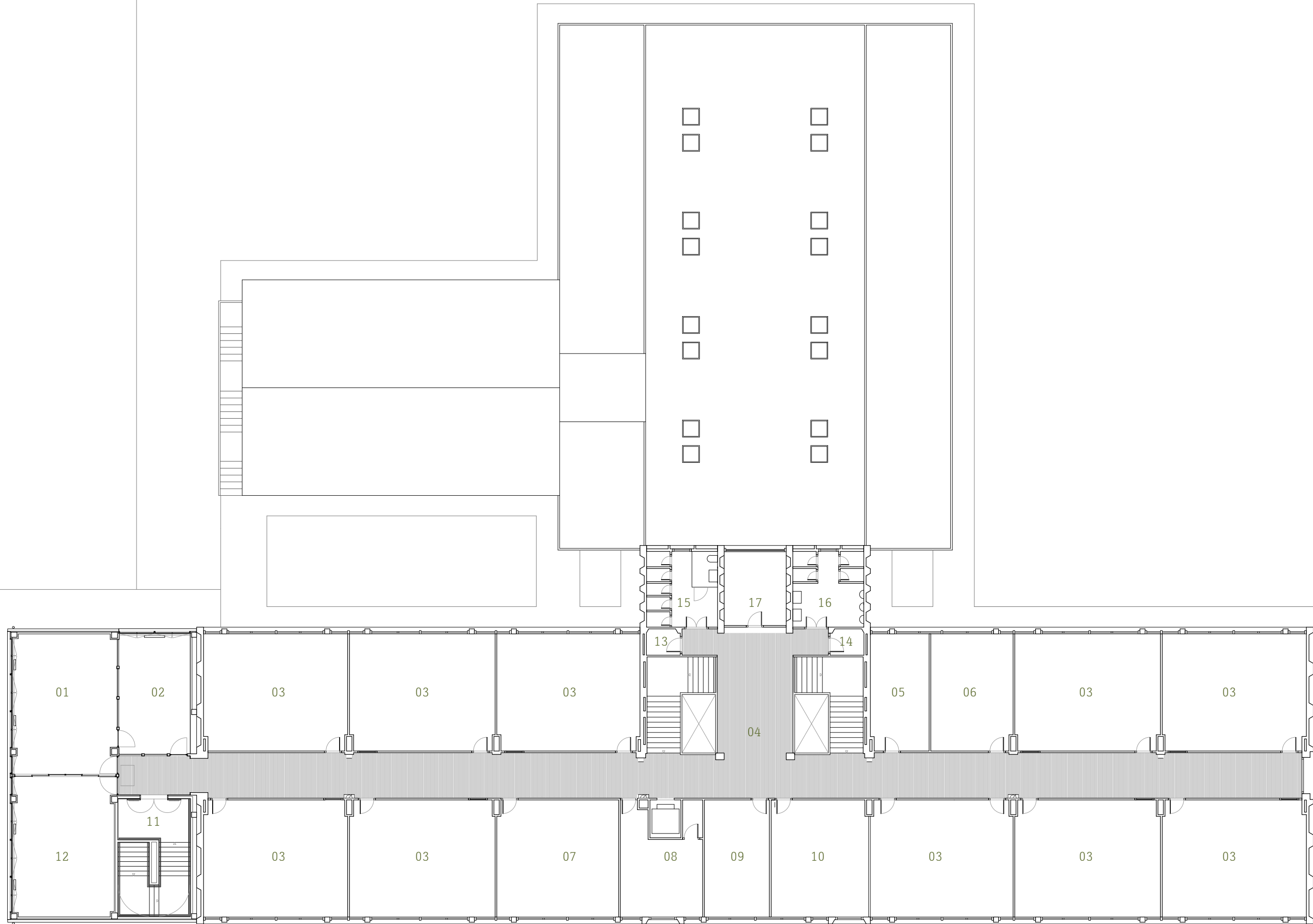
03 "La granja"

04 Aparcamiento



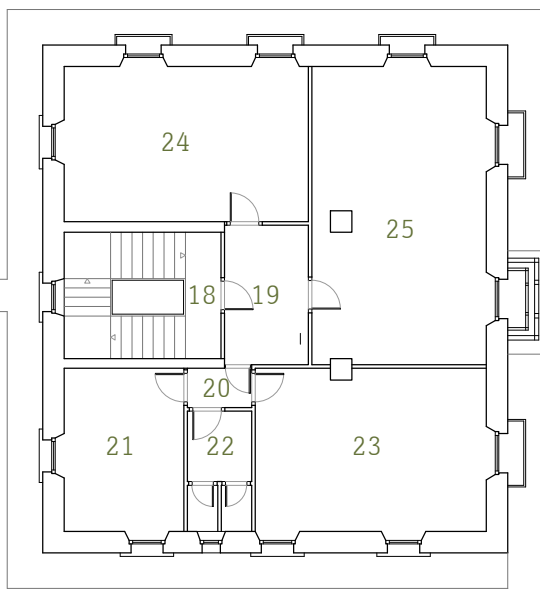
CUADRO DE SUPERFICIES

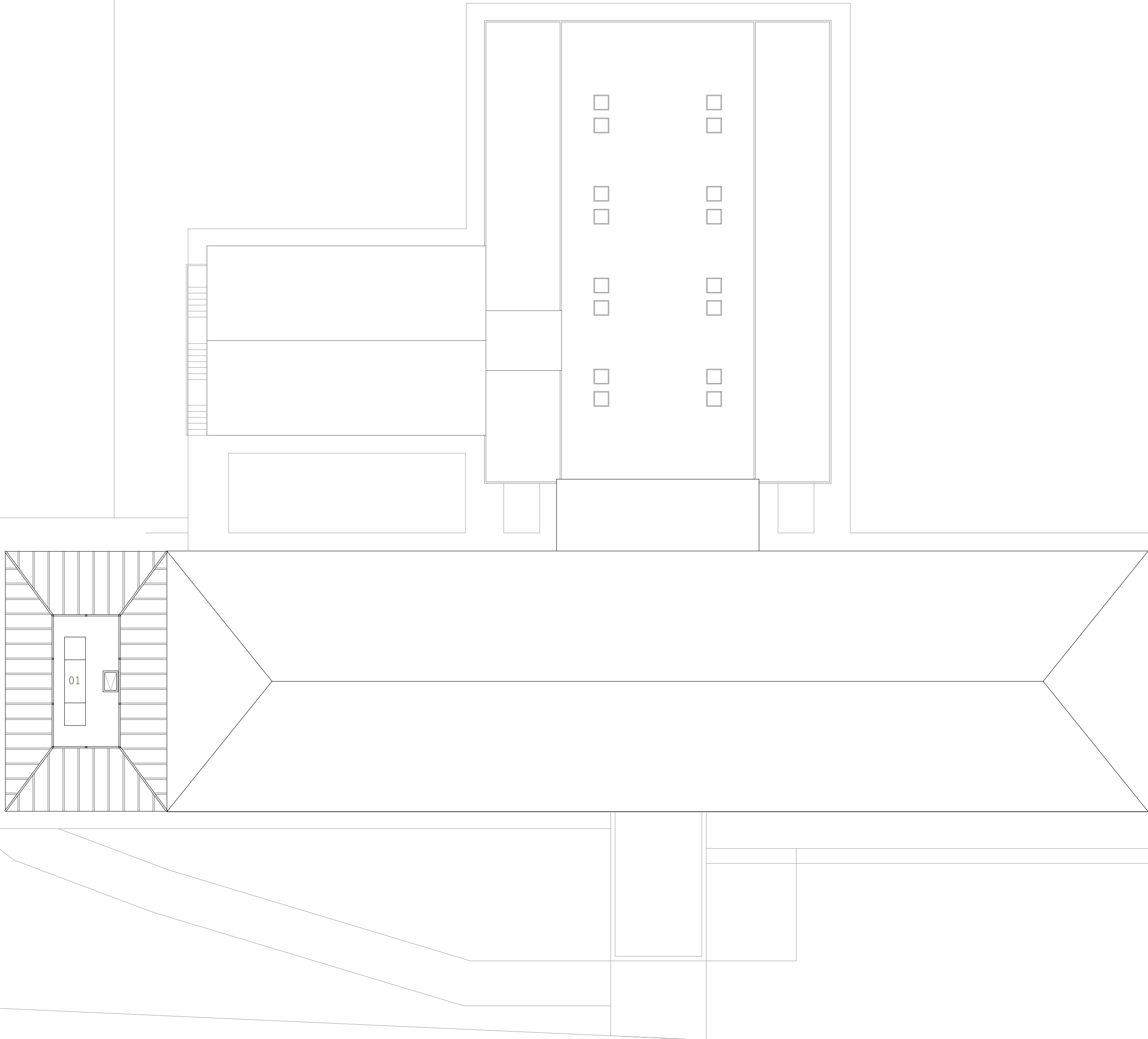
PLANTA BAJA			
01 Aula	50,15 M2	35 Despacho	24,75 M2
02 Acceso	21,60 M2	36 Despacho	24,75 M2
03 Laboratorio	42,20 M2	38 Jardineria	09,25 M2
04 Despacho	24,15 M2	39 Almacen	06,40 M2
05 Laboratorio	58,60 M2	40 Aula taller	49,00 M2
06 Despacho secretaria	25,30 M2	41 Limpieza	03,40 M2
07 Secretaria	25,25 M2	42 Limpieza	03,40 M2
08 Almacen	03,50 M2	43 Aseos	18,00 M2
09 Circulaciones	272,00 M2	44 Vestibulo	24,00 M2
10 Sala de radio	03,50 M2	45 Aseos	18,00 M2
11 Sala de profesores	41,90 M2	46 Acceso	06,40 M2
12 Cuarto servidor	14,90 M2	47 Vestibulo	06,40 M2
13 Tecnologias	14,90 M2	48 Gimnasio	360,00 M2
14 Jefe de estudios	25,00 M2	49 Acceso	15,45 M2
15 Direccion	24,90 M2	50 Almacen	07,50 M2
16 Sala de calderas	25,30 M2	51 Almacen	05,00 M2
17 Almacen	07,50 M2	52 Almacen	31,60 M2
18 Cuarto electricidad	07,85 M2	53 Aula taller	105,20 M2
19 Vestibulo	08,50 M2	54 Aula taller	104,20 M2
20 Vestibulo	04,80 M2	55 Almacen	08,50 M2
21 Almacen	12,35 M2	56 Vestuarios	54,60 M2
22 Sala de comunidad	24,60 M2	57 Vestuarios	54,60 M2
23 Aseos	(x2) 02,00 M2	58 Aula de musica	82,15 M2
24 Anteaseo	05,70 M2		
25 Vestuarios	06,10 M2	59 Aula	48,00 M2
26 Circulaciones	03,90 M2	60 Vestibulo	33,70 M2
27 Sala de reuniones	50,30 M2	61 Archivo	16,15 M2
28 Sala de reuniones	57,50 M2	62 Aula	33,80 M2
29 Conserjeria	25,65 M2	63 Almacen	02,30 M2
30 Acceso	19,30 M2	64 Almacen	09,45 M2
31 Almacen	02,40 M2		
32 Sala de maquinas	07,55 M2		
33 Biblioteca	59,50 M2		
34 Despacho	24,75 M2		



CUADRO DE SUPERFICIES

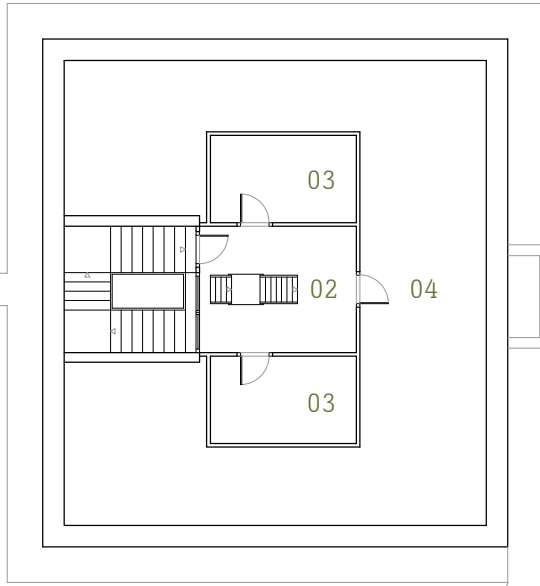
PLANTA SEGUNDA		
01 Aula		50,60 M2
02 Aula desdoble		29,85 M2
03 Aula	(x10)	57,90 M2
04 Circulaciones		265,40 M2
05 Departamento		23,60 M2
06 Departamento		33,00 M2
07 Aula desdoble		49,00 M2
08 Despacho		28,00 M2
09 Despacho		26,10 M2
10 Aula UCE		39,20 M2
11 Escalera		28,80 M2
12 Aula		49,25 M2
13 Limpieza		03,50 M2
14 Limpieza		03,50 M2
15 Aseos		18,00 M2
16 Aseos		18,00 M2
17 Despacho		15,70 M2
18 Escalera		15,60 M2
19 Circulaciones		09,20 M2
20 Circulaciones		02,00 M2
21 Despacho		15,30 M2
22 Aseos		05,55 M2
23 Despacho		29,70 M2
24 Taller		29,80 M2
25 Taller		41,00 M2

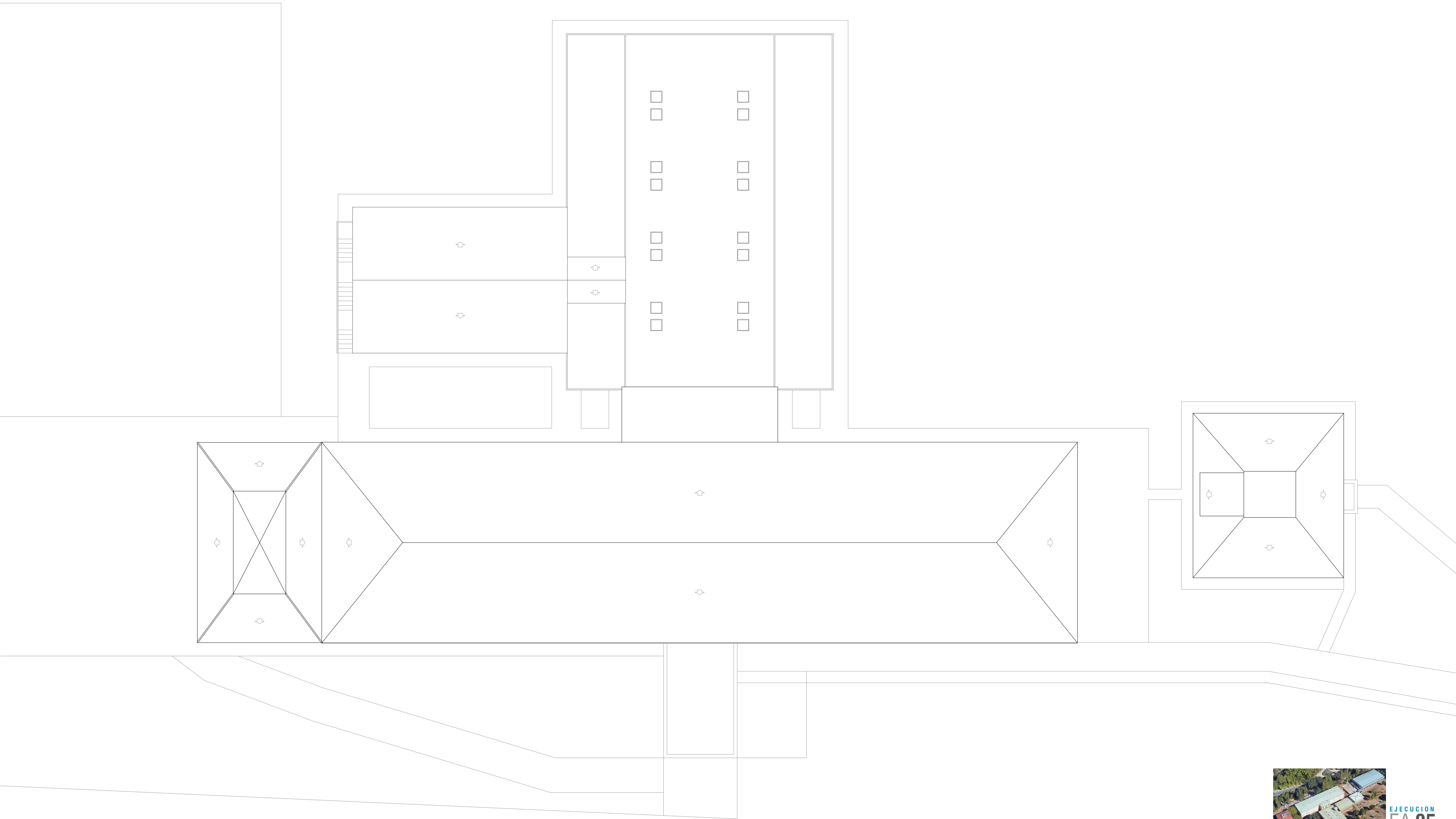


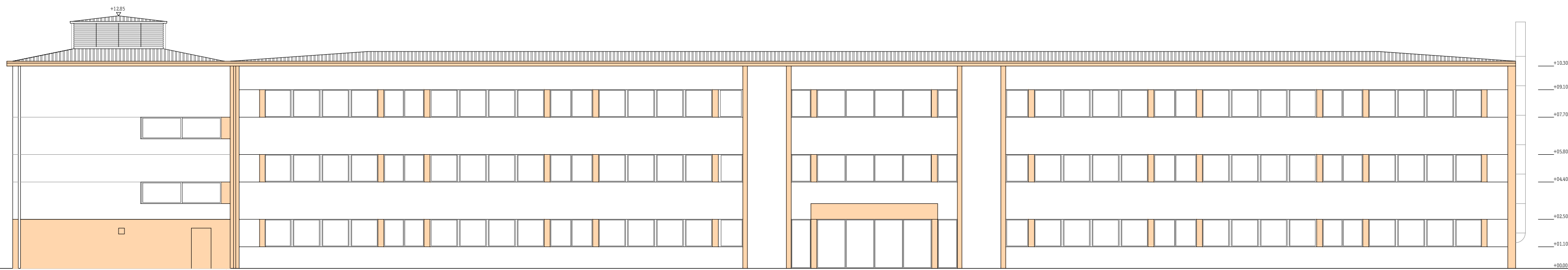


CUADRO DE SUPERFICIES

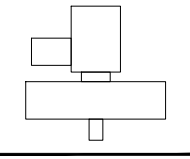
PLANTA ATICO		
01	Instalaciones	37,80 M2
"LA GRANJA"		
02	Circulaciones	29,10 M2
03	Almacen	(x2) 10,05 M2
04	Desvan	100,15 M2



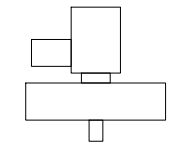


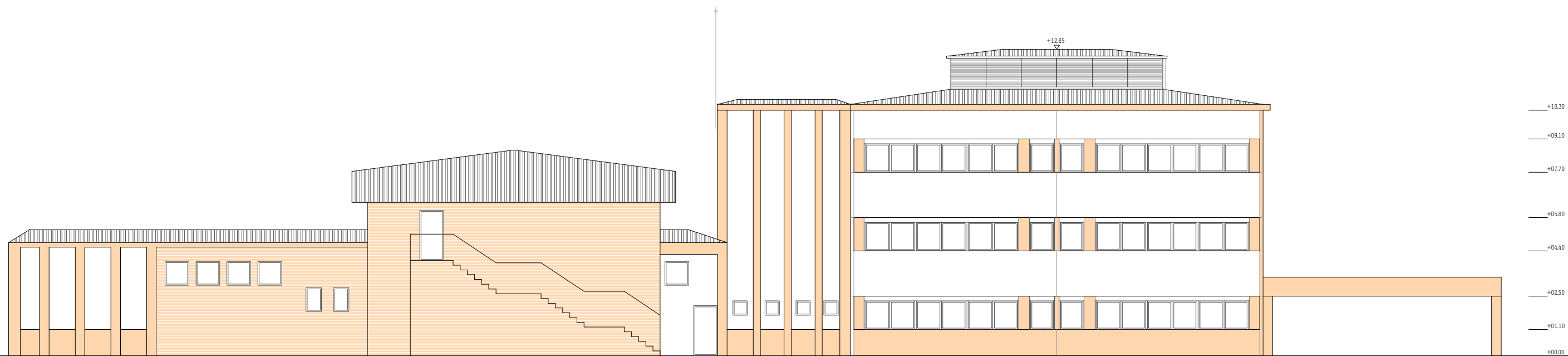


ALZADO PRINCIPAL

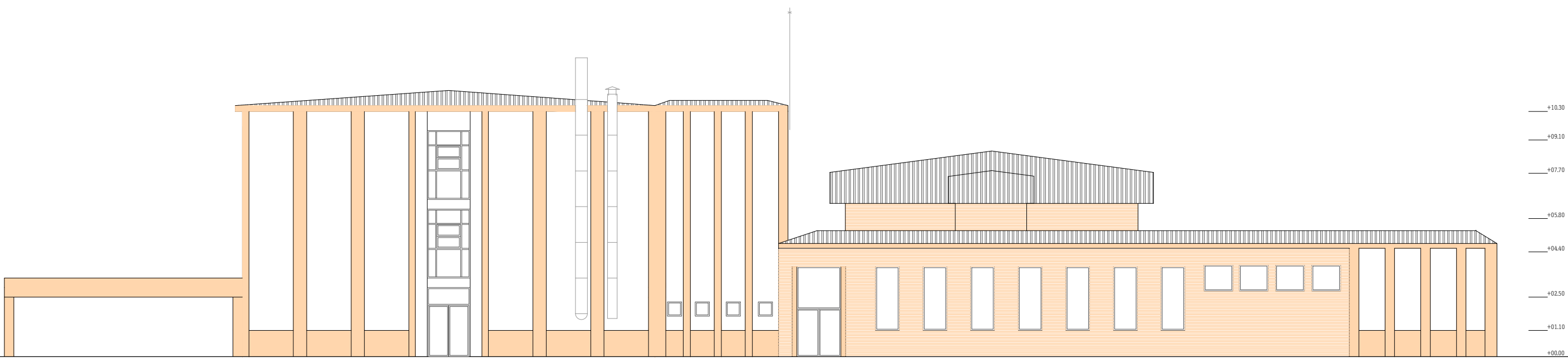
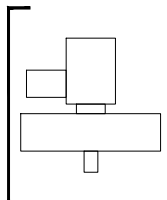


ALZADO POSTERIOR

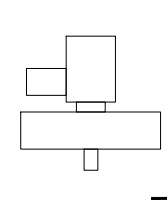


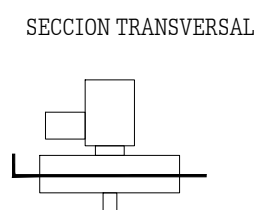
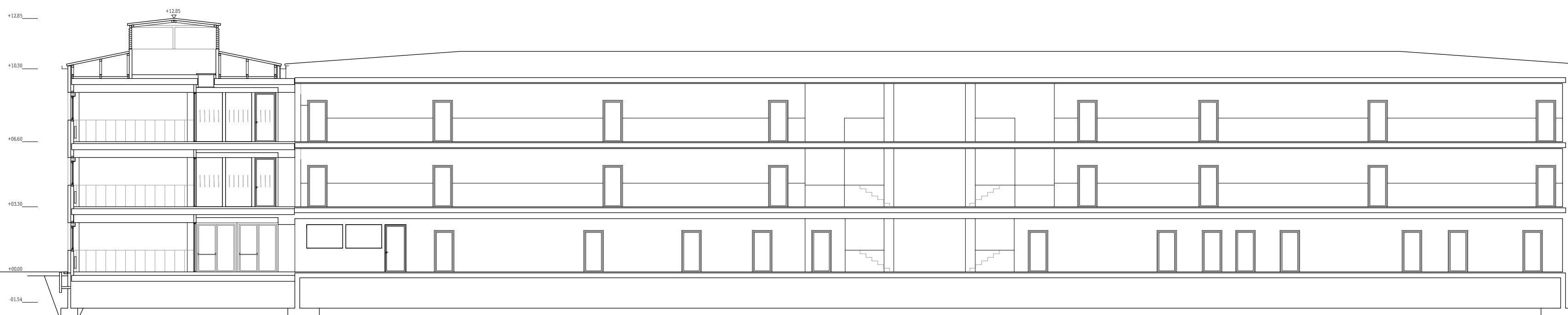
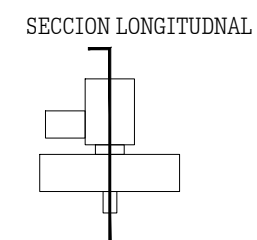
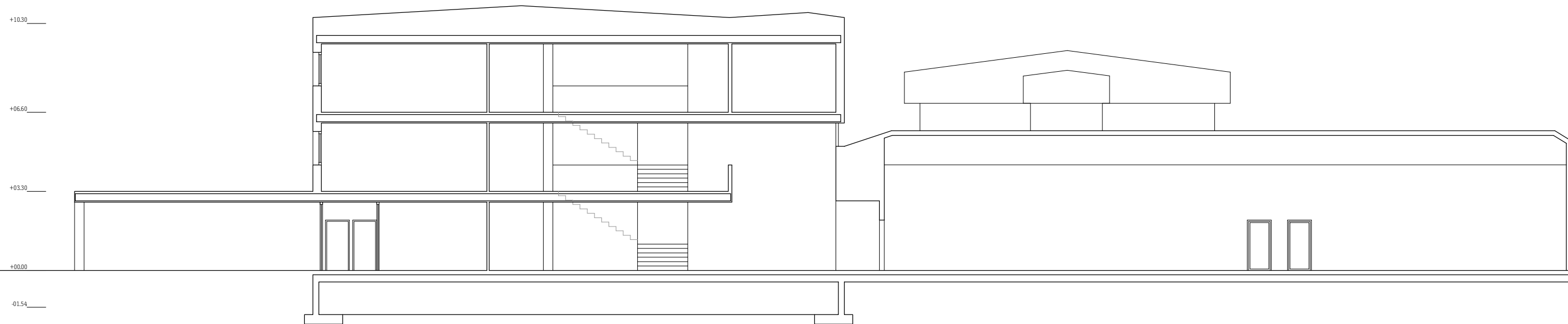


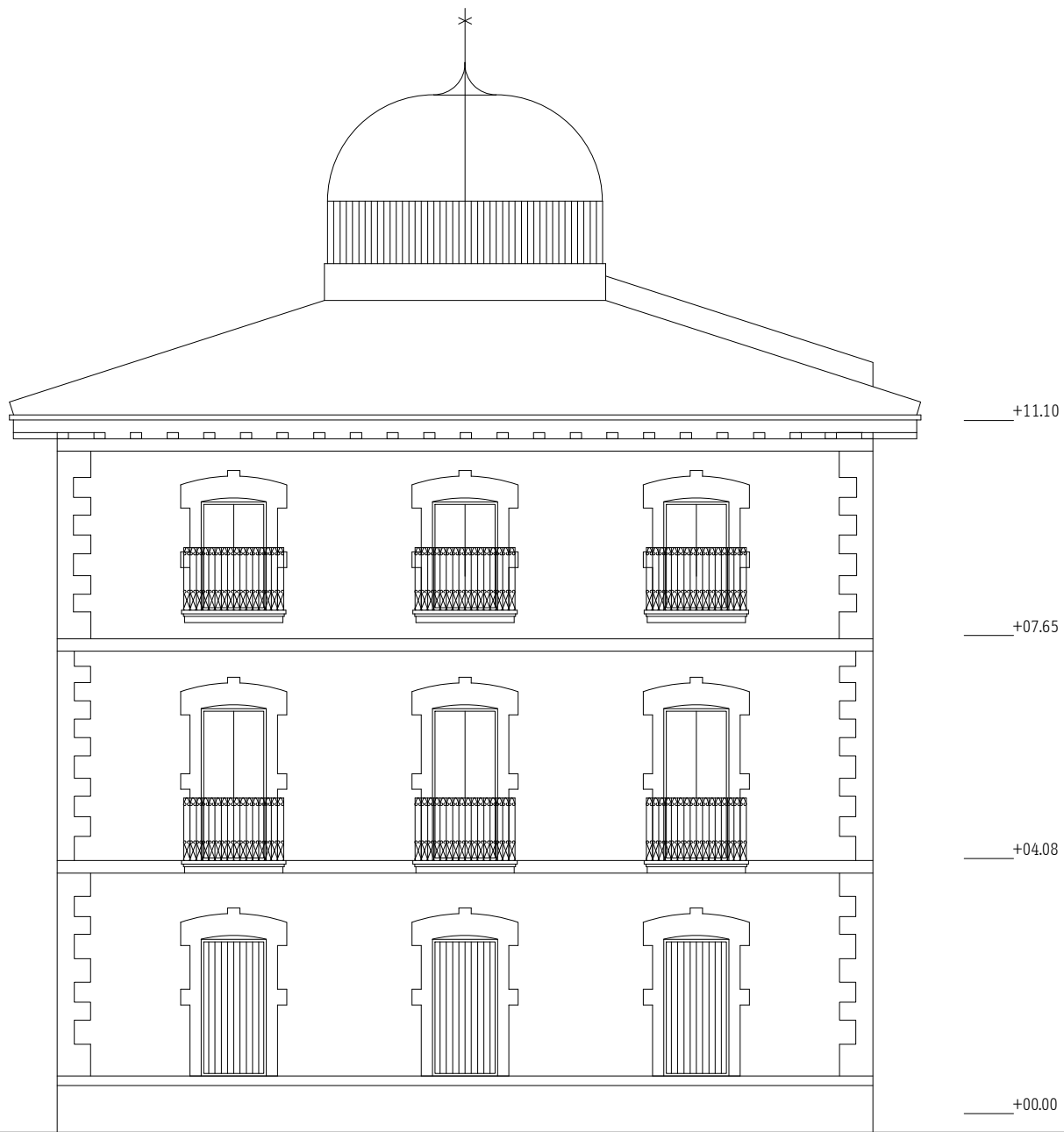
ALZADO LATERAL



ALZADO LATERAL



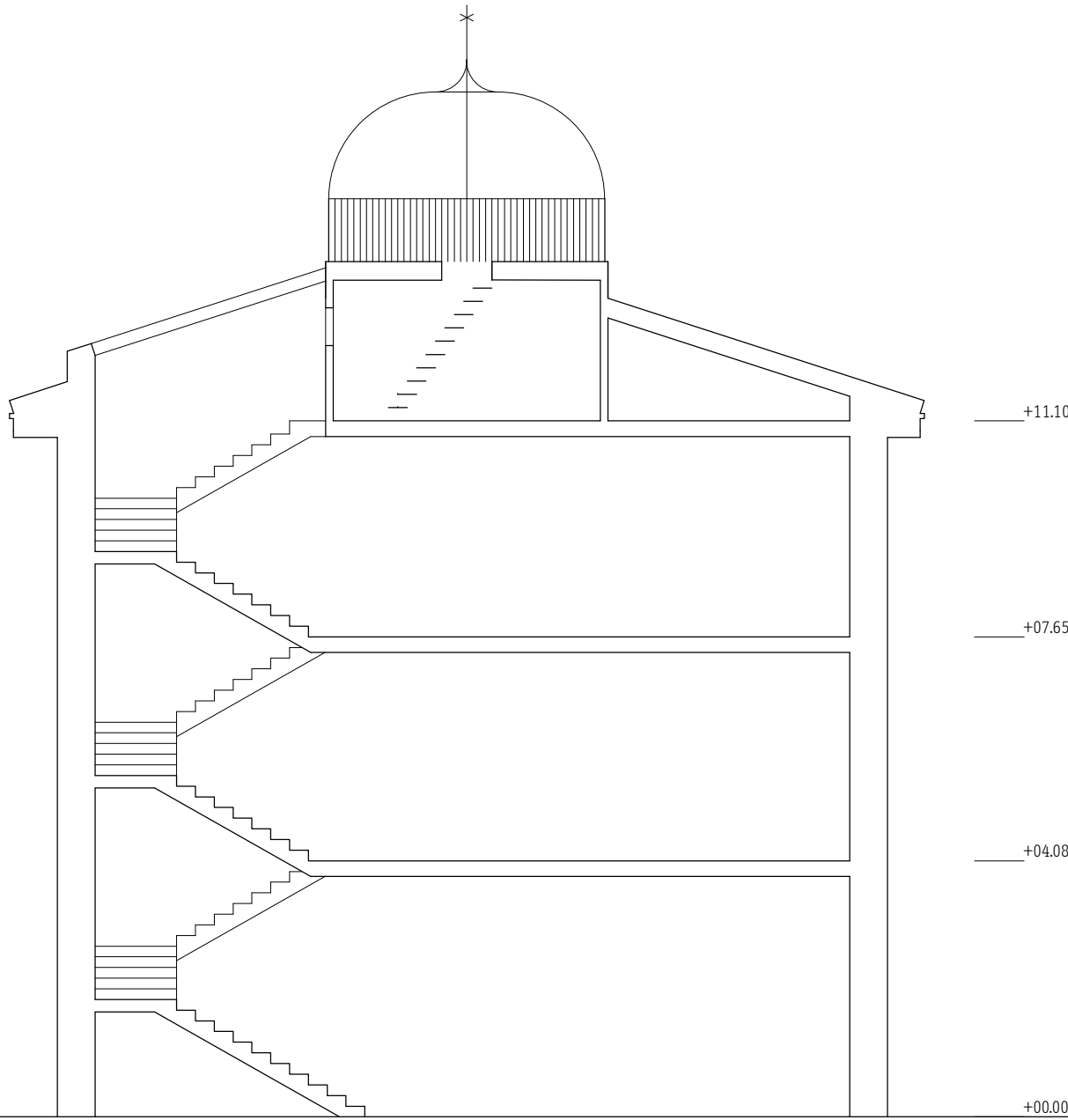




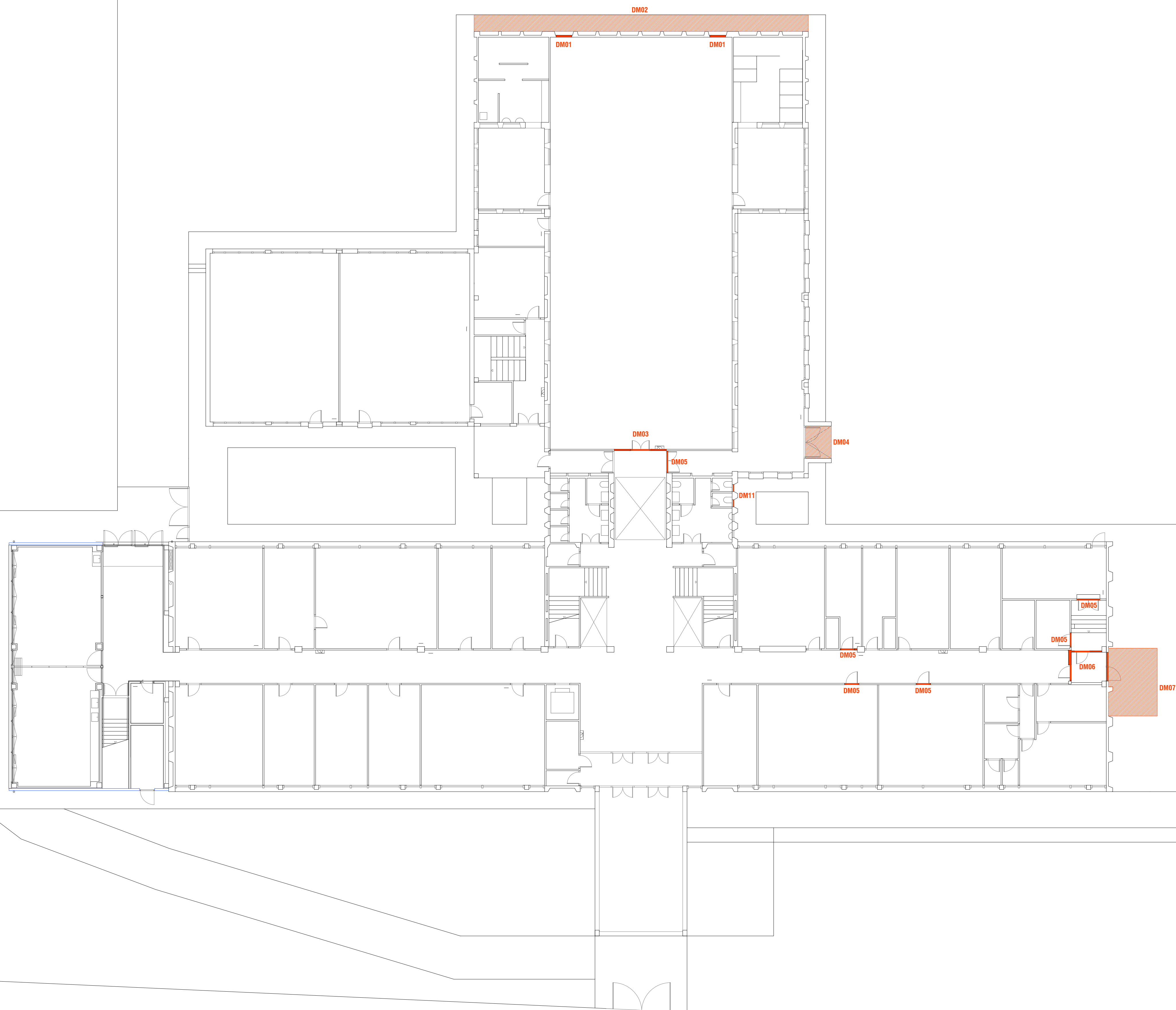
ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL

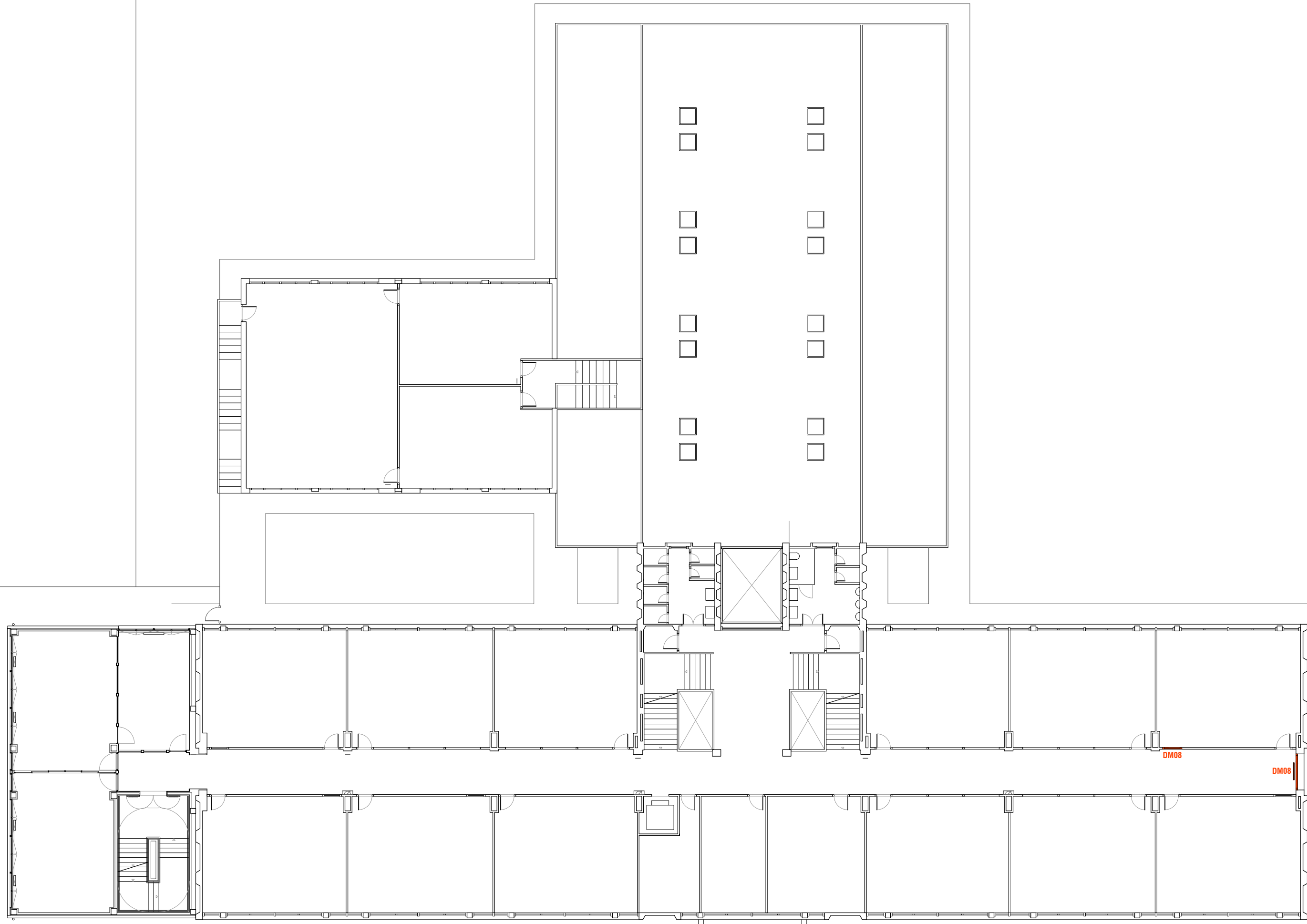


SECCION TRASVERSAL

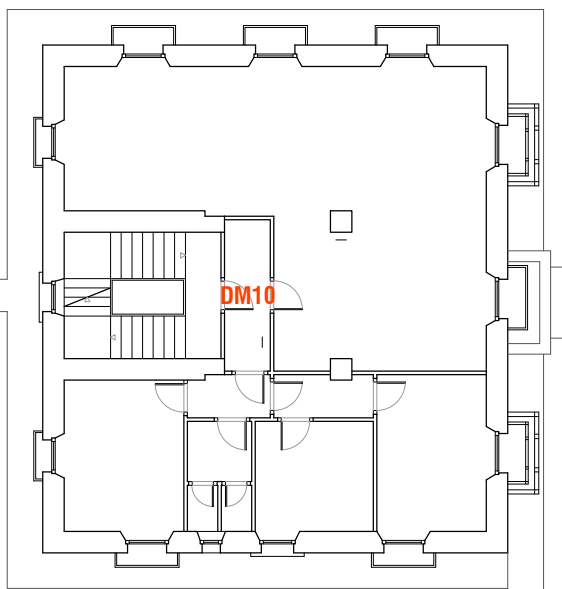


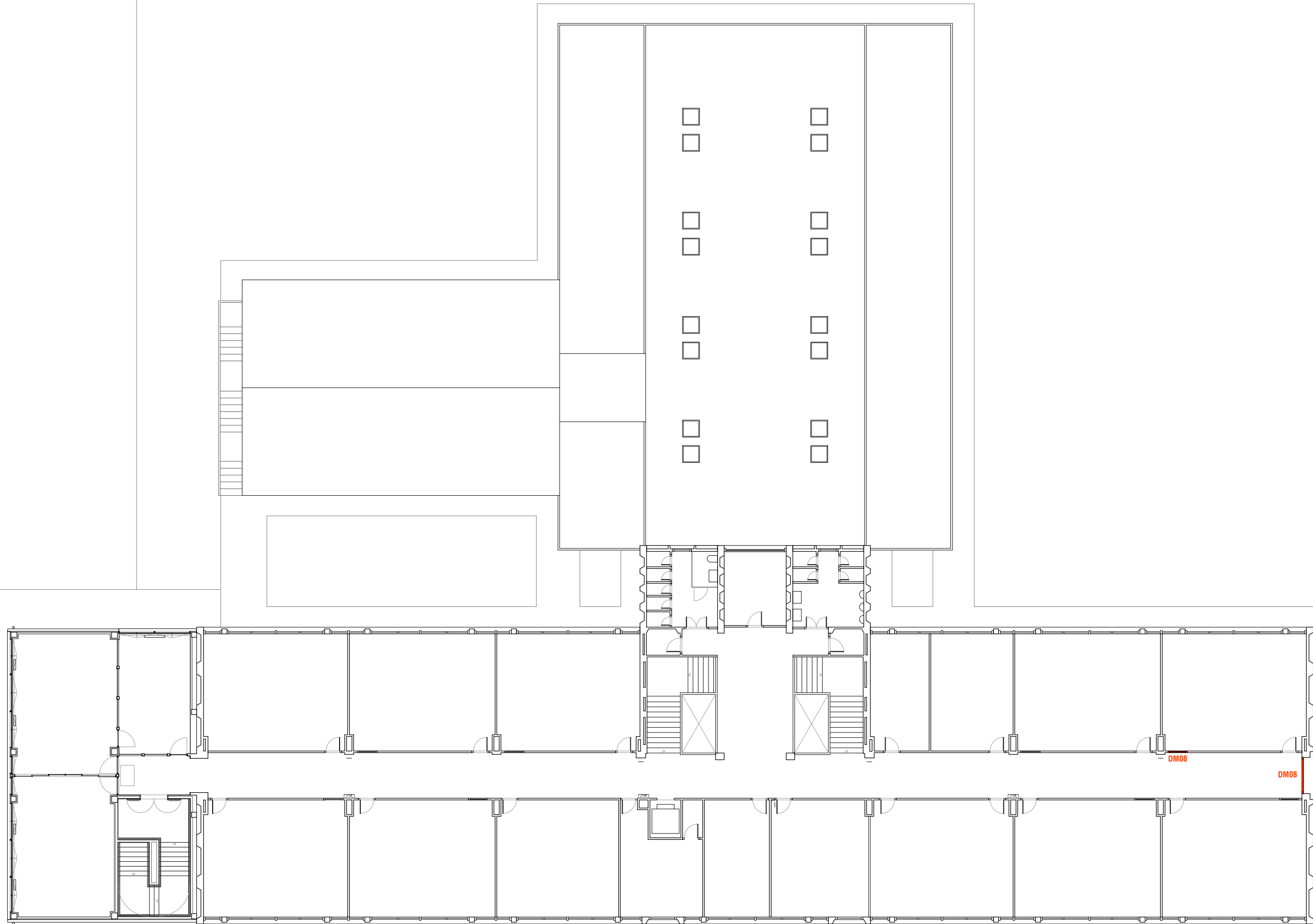
- DEMOLICIONES**
- DM01** APERTURA DE HUECO 110x220 EN FACHADA EXISTENTE
 - DM02** RETIRO DE LOSA EXISTENTE PARA POSTERIOR AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR CON INTERIOR
 - DM03** DERRIBO DE TABIQUE Y CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVO TABIQUE
 - DM04** ELIMINACION DE RAMPA PARA PREPARACION DE NUEVA URBANIZACION EXTERIOR
 - DM05** ELIMINACION CARPINTERIA Y APERTURA DE HUECO
 - DM06** DERRIBO DE TABIQUES Y TRES CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVAS
 - DM07** DERRIBO DE URBANIZACION EXTERIOR PARA AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR / INTERIOR
 - DM08** DERRIBO DE CARPINTERIA EXISTENTE
 - DM09** DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXTERIOR
 - DM10** RETIRO DE FALSO TECHO EN EL EDIFICIO
 - DM11** RETIRO DE CARPINTERIAS



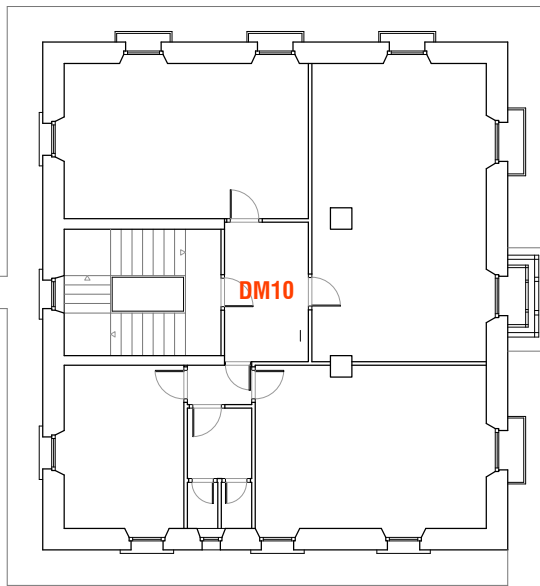


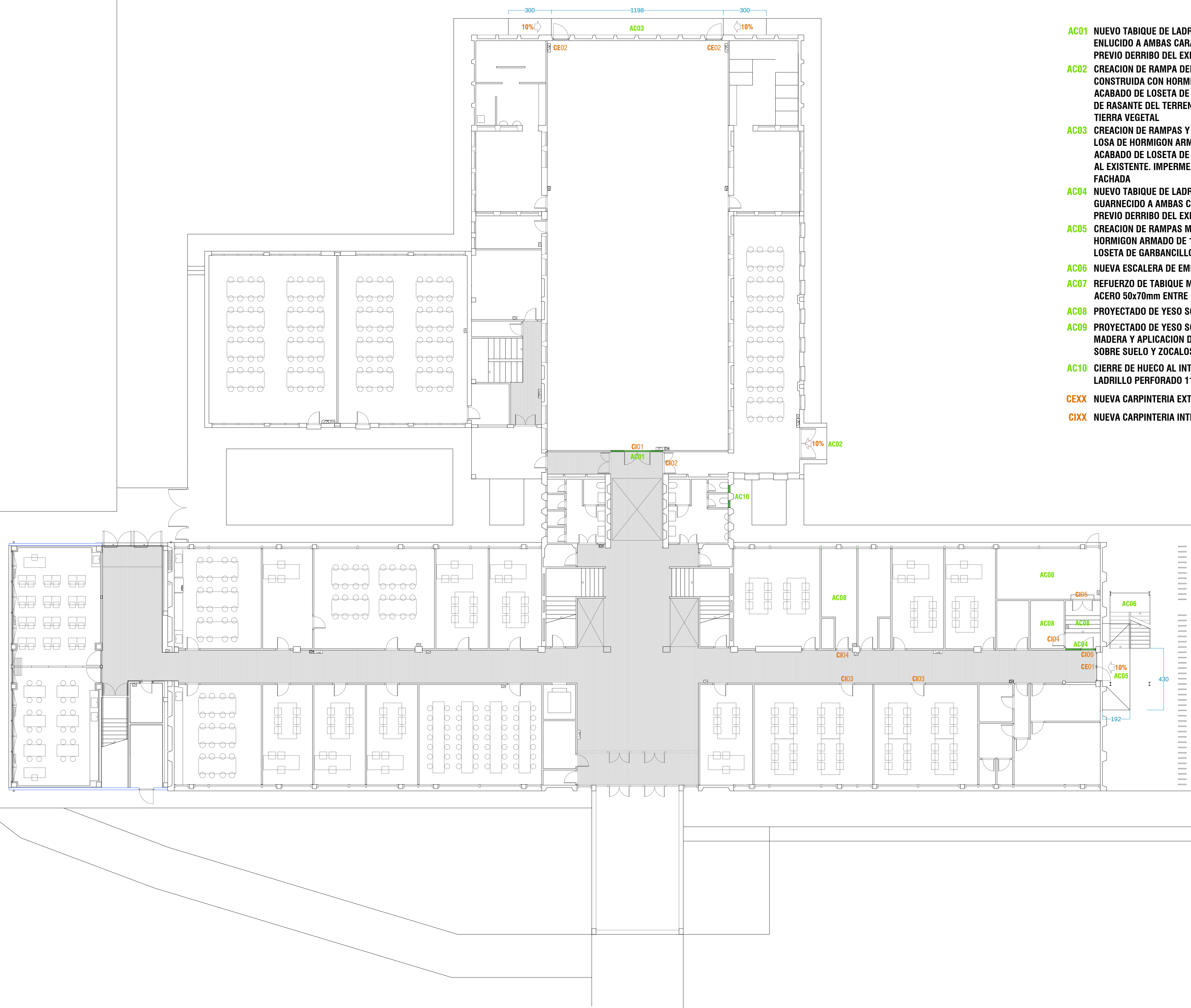
- DEMOLICIONES**
- DM01** APERTURA DE HUECO 110x220 EN FACHADA EXISTENTE
 - DM02** RETIRO DE LOSA EXISTENTE PARA POSTERIOR AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR CON INTERIOR
 - DM03** DERRIBO DE TABIQUE Y CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVO TABIQUE
 - DM04** ELIMINACION DE RAMPA PARA PREPARACION DE NUEVA URBANIZACION EXTERIOR
 - DM05** ELIMINACION CARPINTERIA Y APERTURA DE HUECO SI FUERA NECESARIO
 - DM06** DERRIBO DE TABIQUES Y TRES CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVAS
 - DM07** DERRIBO DE URBANIZACION EXTERIOR PARA AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR / INTERIOR
 - DM08** DERRIBO DE CARPINTERIA EXISTENTE
 - DM09** DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXTERIOR
 - DM10** RETIRO DE FALSO TECHO EN EL EDIFICIO



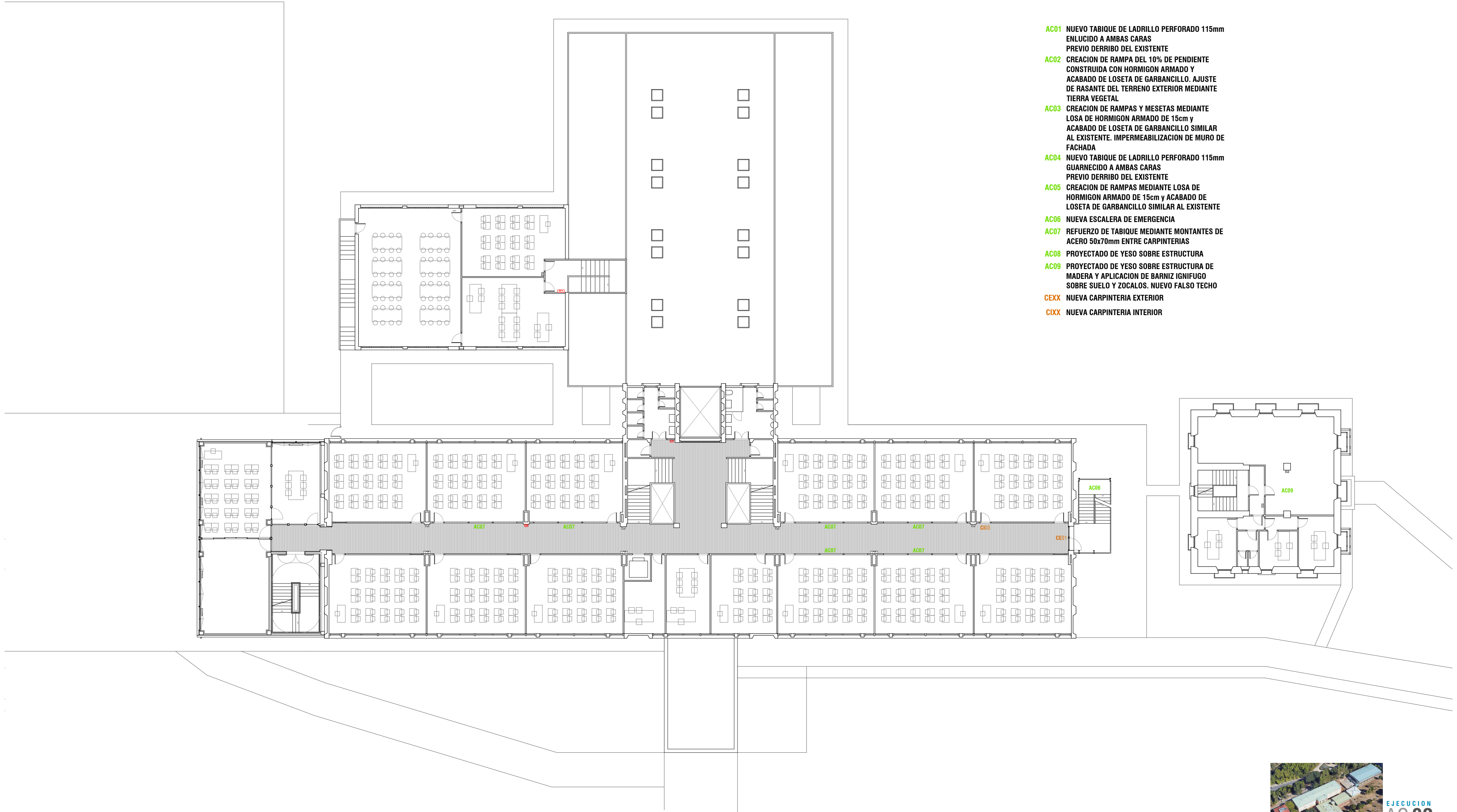


- DEMOLICIONES**
- DM01** APERTURA DE HUECO 110x220 EN FACHADA EXISTENTE
 - DM02** RETIRO DE LOSA EXISTENTE PARA POSTERIOR AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR CON INTERIOR
 - DM03** DERRIBO DE TABIQUE Y CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVO TABIQUE
 - DM04** ELIMINACION DE RAMPA PARA PREPARACION DE NUEVA URBANIZACION EXTERIOR
 - DM05** ELIMINACION CARPINTERIA Y APERTURA DE HUECO SI FUERA NECESARIO
 - DM06** DERRIBO DE TABIQUES Y TRES CARPINTERIAS PARA LEVANTAMIENTO DE NUEVAS
 - DM07** DERRIBO DE URBANIZACION EXTERIOR PARA AJUSTE DE RASANTE EXTERIOR / INTERIOR
 - DM08** DERRIBO DE CARPINTERIA EXISTENTE
 - DM09** DESPLAZAMIENTO DE LUMINARIA EXTERIOR
 - DM10** RETIRO DE FALSO TECHO EN EL EDIFICIO



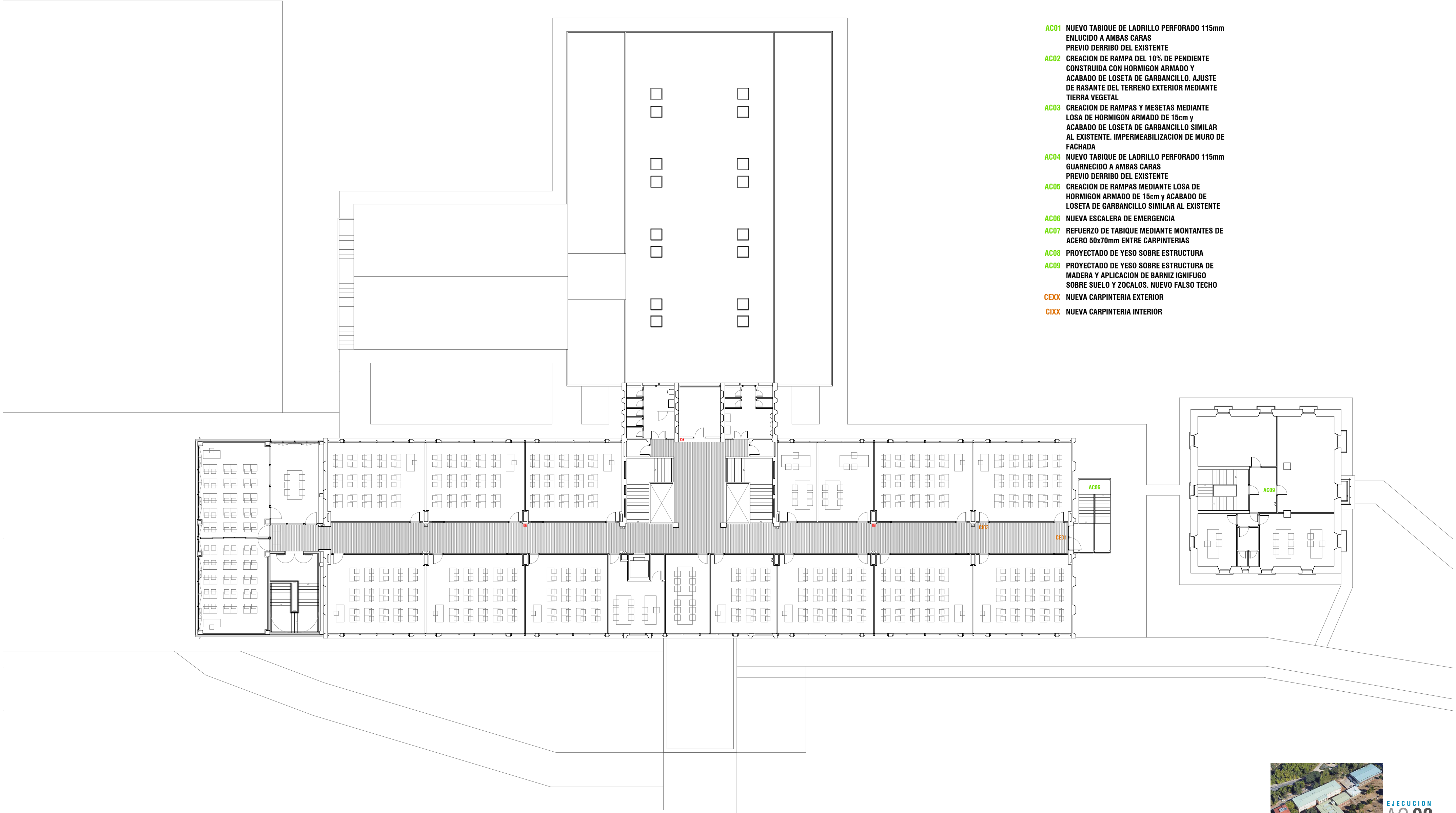


- AC01** NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm ENLUCIDO A AMBAS CARAS
PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC02** CREACION DE RAMPA DEL 10% DE PENDIENTE CONSTRUIDA CON HORMIGON ARMADO Y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO. AJUSTE DE RASANTE DEL TERRENO EXTERIOR MEDIANTE TIERRA VEGETAL
- AC03** CREACION DE RAMPAS Y MESETAS MEDIANTE LOSA DE HORMIGON ARMADO DE 15cm y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR AL EXISTENTE. IMPERMEABILIZACION DE MURO DE FACHADA
- AC04** NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm GUARNECIDO A AMBAS CARAS
PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC05** CREACION DE RAMPAS MEDIANTE LOSA DE HORMIGON ARMADO DE 15cm y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR AL EXISTENTE
- AC06** NUEVA ESCALERA DE EMERGENCIA
- AC07** REFUERZO DE TABIQUE MEDIANTE MONTANTES DE ACERO 50x70mm ENTRE CARPINTERIAS
- AC08** PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA
- AC09** PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA DE MADERA Y APLICACION DE BARNIZ IGNIFUGO SOBRE SUELO Y ZOCALOS. NUEVO FALSO TECHO
- AC10** CIERRE DE HUECO AL INTERIOR MEDIANTE LADRILLO PERFORADO 115mm ENLUCIDO
- CEXX** NUEVA CARPINTERIA EXTERIOR
- CIXX** NUEVA CARPINTERIA INTERIOR



- AC01 NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm
ENLUCIDO A AMBAS CARAS
PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC02 CREACION DE RAMPA DEL 10% DE PENDIENTE
CONSTRUIDA CON HORMIGON ARMADO Y
ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO. AJUSTE
DE RASANTE DEL TERRENO EXTERIOR MEDIANTE
TIERRA VEGETAL
- AC03 CREACION DE RAMPAS Y MESETAS MEDIANTE
LOSA DE HORMIGON ARMADO DE 15cm y
ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR
AL EXISTENTE. IMPERMEABILIZACION DE MURO DE
FACHADA
- AC04 NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm
GUARNECIDO A AMBAS CARAS
PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC05 CREACION DE RAMPAS MEDIANTE LOSA DE
HORMIGON ARMADO DE 15cm y ACABADO DE
LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR AL EXISTENTE
- AC06 NUEVA ESCALERA DE EMERGENCIA
- AC07 REFUERZO DE TABIQUE MEDIANTE MONTANTES DE
ACERO 50x70mm ENTRE CARPINTERIAS
- AC08 PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA
- AC09 PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA DE
MADERA Y APLICACION DE BARNIZ IGNIFUGO
SOBRE SUELO Y ZOCALOS. NUEVO FALSO TECHO
- CEXX NUEVA CARPINTERIA EXTERIOR
- CIXX NUEVA CARPINTERIA INTERIOR

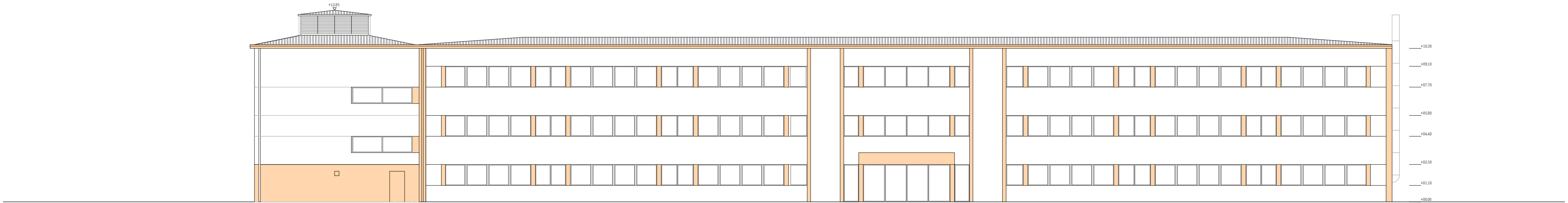




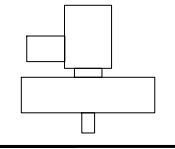
- AC01 NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm ENLUCIDO A AMBAS CARAS PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC02 CREACION DE RAMPA DEL 10% DE PENDIENTE CONSTRUIDA CON HORMIGON ARMADO Y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO. AJUSTE DE RASANTE DEL TERRENO EXTERIOR MEDIANTE TIERRA VEGETAL
- AC03 CREACION DE RAMPAS Y MESETAS MEDIANTE LOSA DE HORMIGON ARMADO DE 15cm y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR AL EXISTENTE. IMPERMEABILIZACION DE MURO DE FACHADA
- AC04 NUEVO TABIQUE DE LADRILLO PERFORADO 115mm GUARNECIDO A AMBAS CARAS PREVIO DERRIBO DEL EXISTENTE
- AC05 CREACION DE RAMPAS MEDIANTE LOSA DE HORMIGON ARMADO DE 15cm y ACABADO DE LOSETA DE GARBANCILLO SIMILAR AL EXISTENTE
- AC06 NUEVA ESCALERA DE EMERGENCIA
- AC07 REFUERZO DE TABIQUE MEDIANTE MONTANTES DE ACERO 50x70mm ENTRE CARPINTERIAS
- AC08 PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA
- AC09 PROYECTADO DE YESO SOBRE ESTRUCTURA DE MADERA Y APLICACION DE BARNIZ IGNIFUGO SOBRE SUELO Y ZOCALOS. NUEVO FALSO TECHO
- CEXX NUEVA CARPINTERIA EXTERIOR
- CIXX NUEVA CARPINTERIA INTERIOR

Handwritten signature

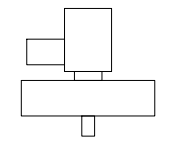


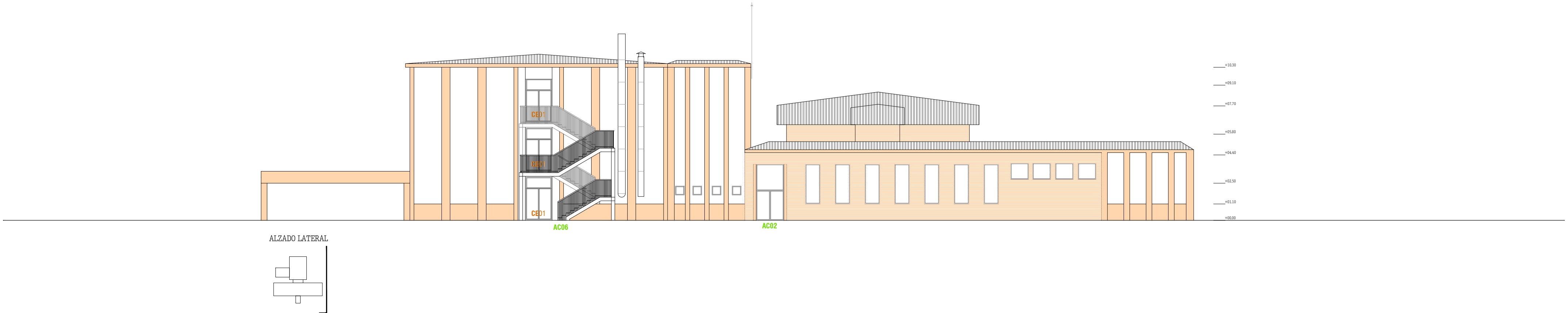
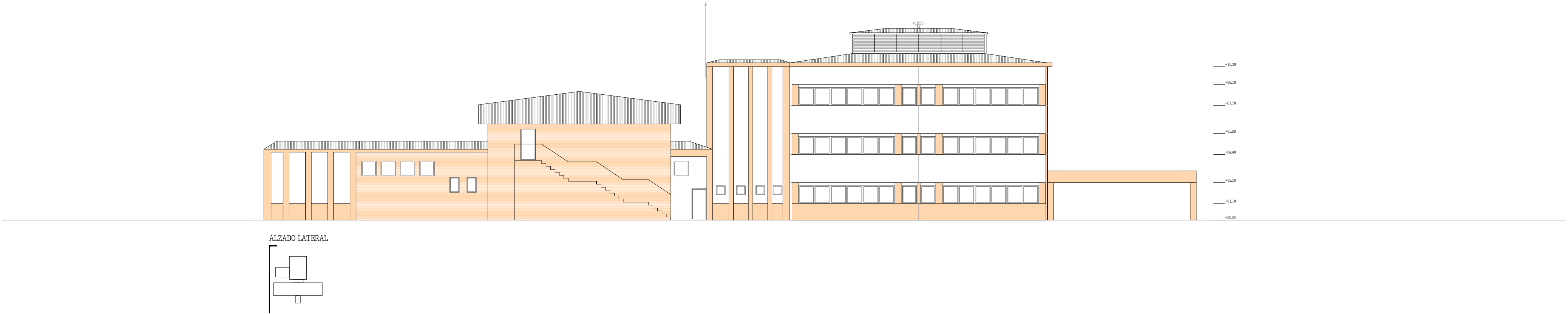


ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR



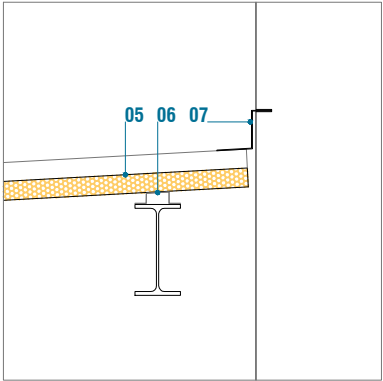
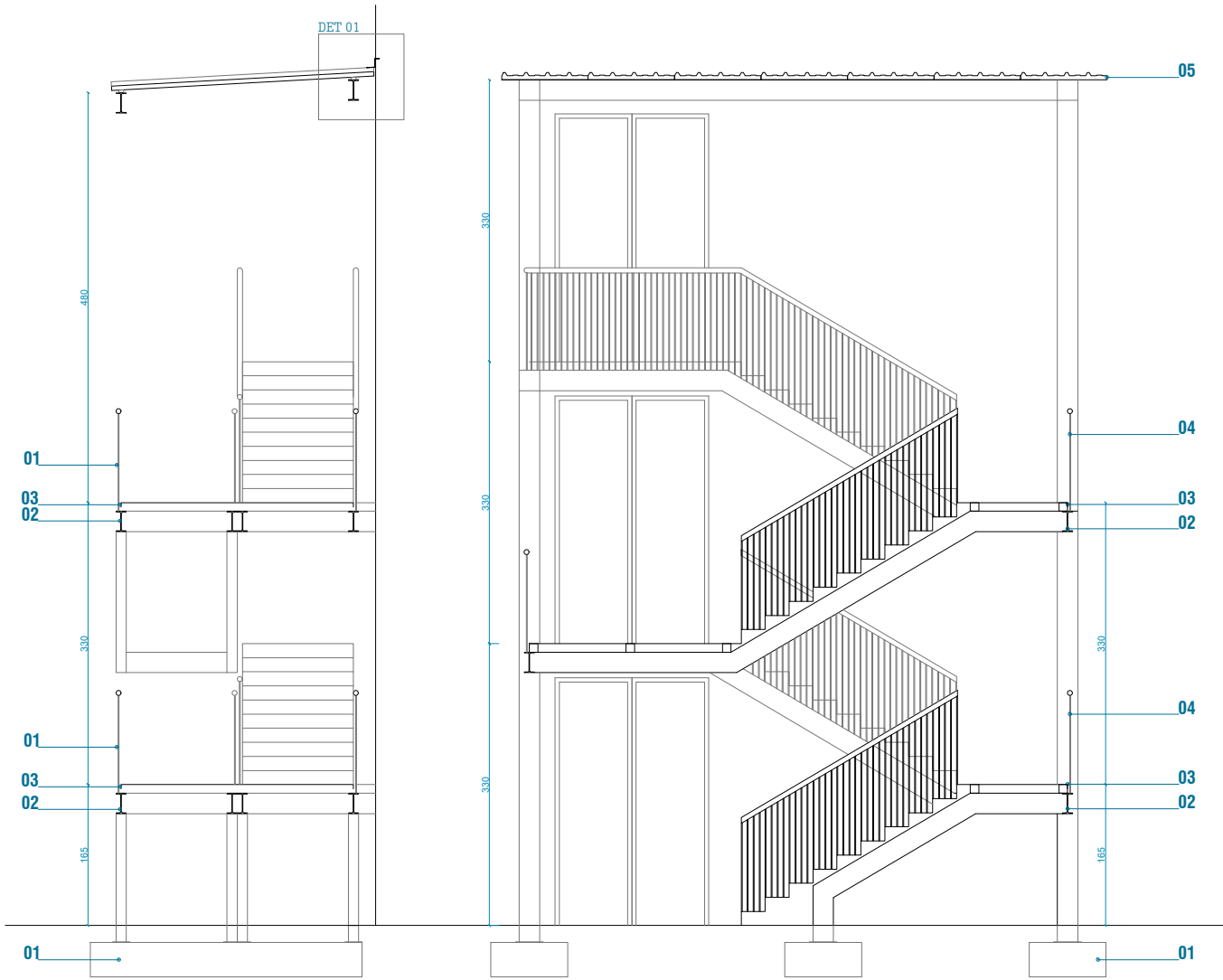


PROYECTO DE ACTIVIDAD DEL I.E.S. JULIO CARO BAROJA (PAMPLONA)

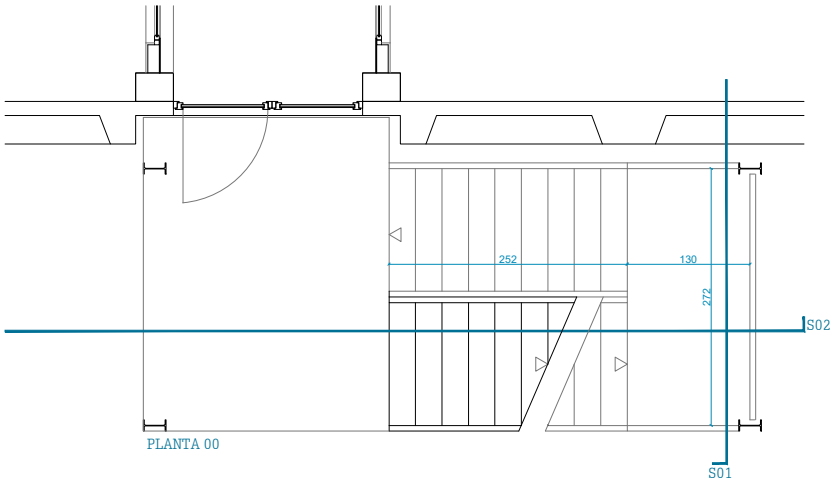
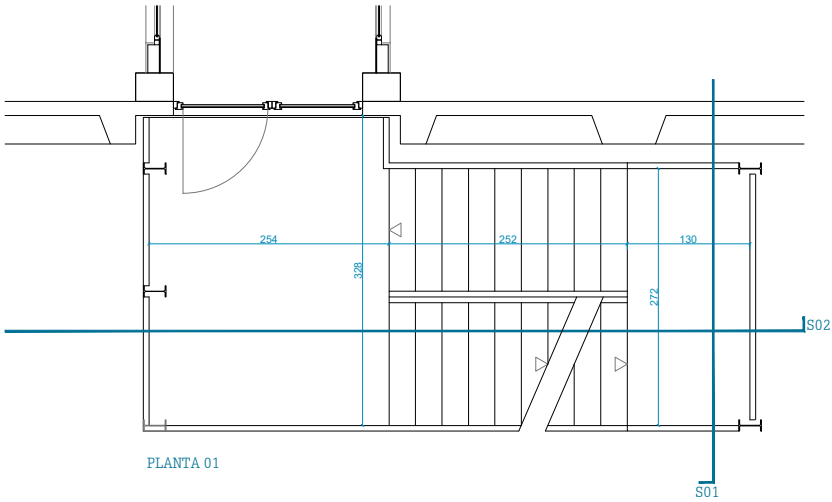
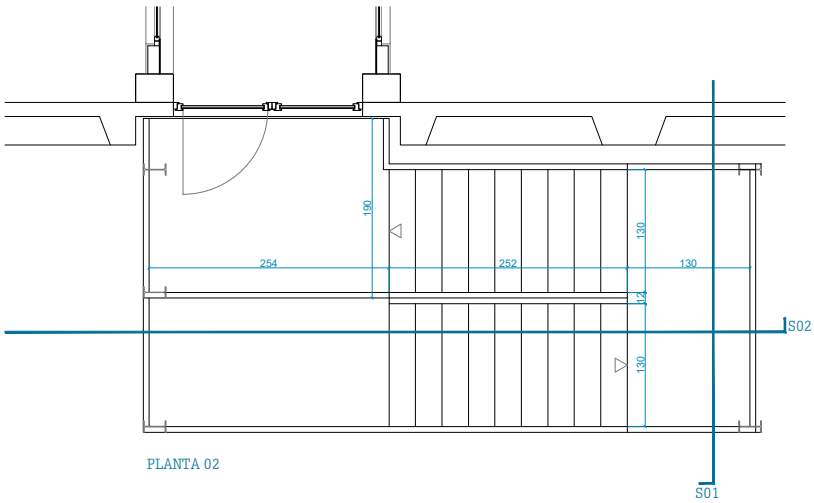
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
ANDRES AYER PASCUAL ARQUITECTO

ESTADO REFORMADO ALZADOS



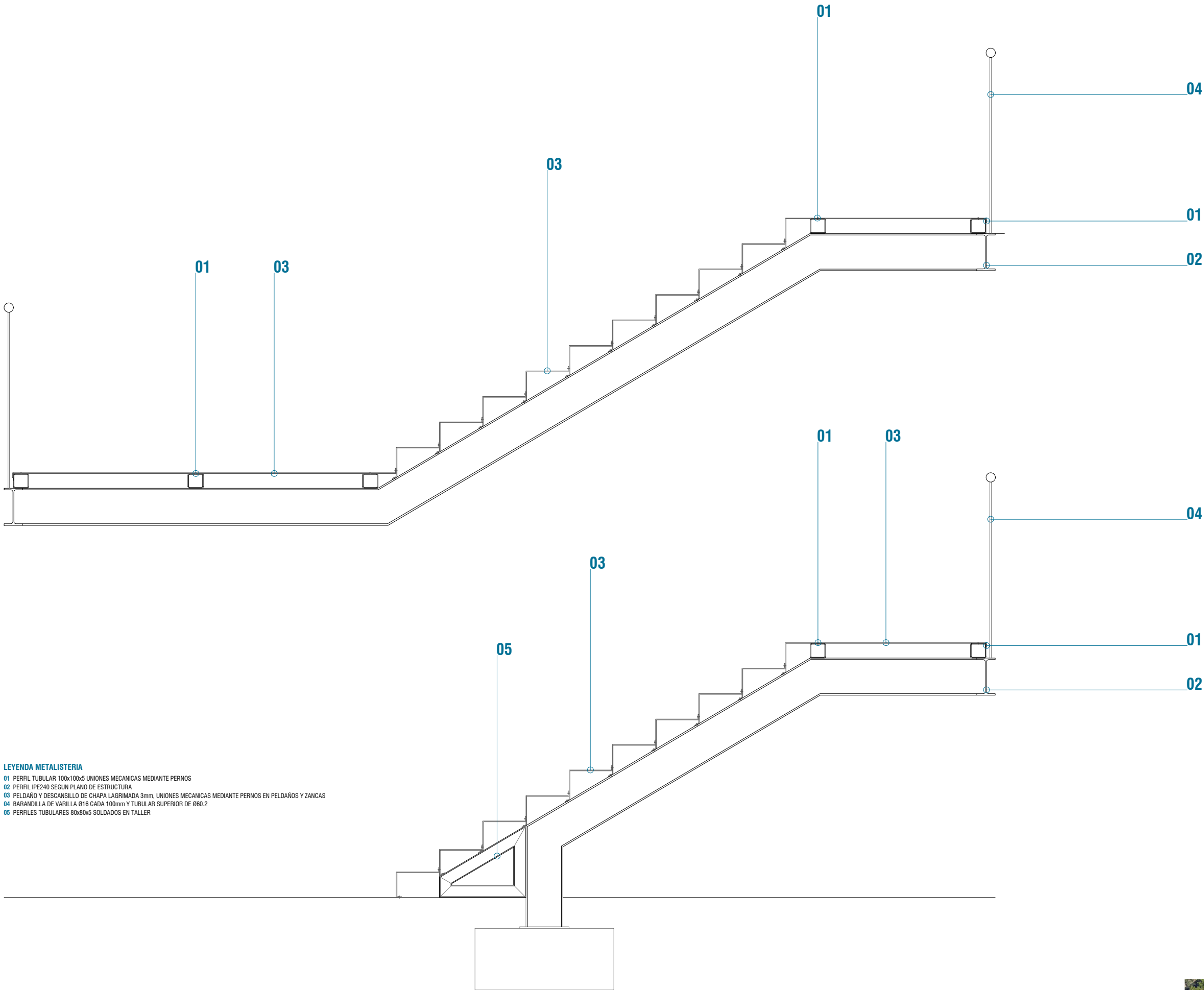


DET 01
e 1/20



- LEYENDA METALISTERIA**
- 01 ZAPATA H-25 SEGUN PLANO DE ESTRUCTURA Y CACHABA DE 200mm
 - 02 PERFIL IPE240 SEGUN PLANO DE ESTRUCTURA
 - 03 PELDAÑO Y DESCANSILLO DE CHAPA LAGRIMADA 3mm
 - 04 BARANDILLA DE VARILLA Ø16 CADA 100mm Y TUBULAR SUPERIOR DE Ø60.2
 - 05 PANEL SANDWICH DE 5 GRECAS ESPESOR 50mm CON PERFIL DE REMATE EN CORTES
 - 06 PERFIL OMEGA DE CALCE Y CREACION DE PENDIENTE
 - 07 IMPERMEABILIZACION DE ENCUENTRO DE CUBIERTA CON FACHADA MEDIANTE CHAPA PLEGADA e: 2mm





LEYENDA METALISTERIA

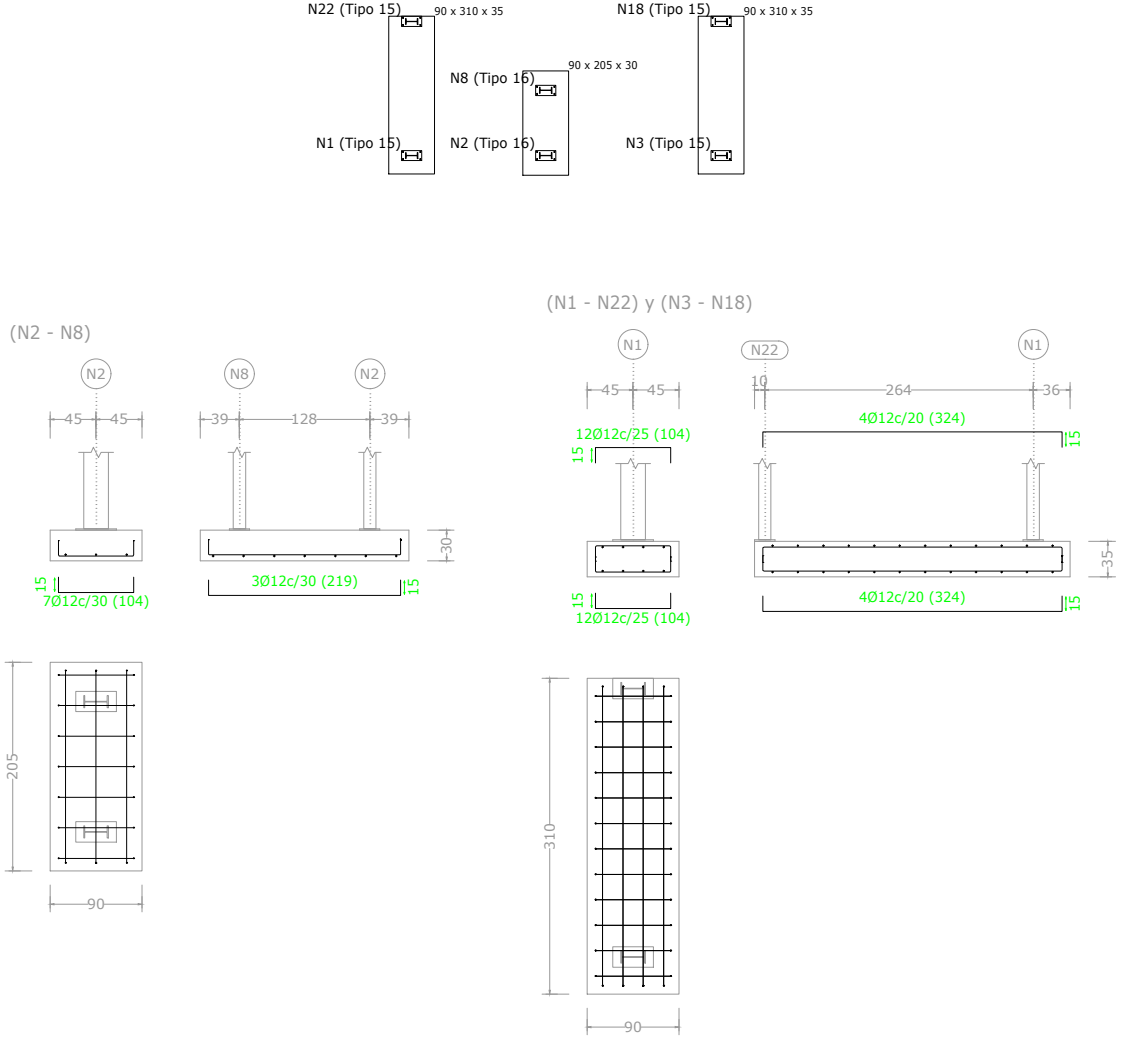
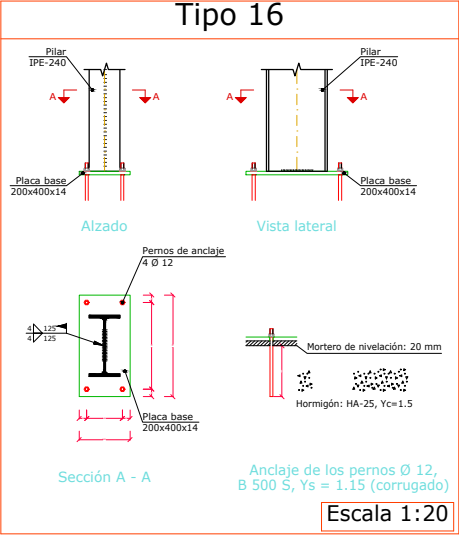
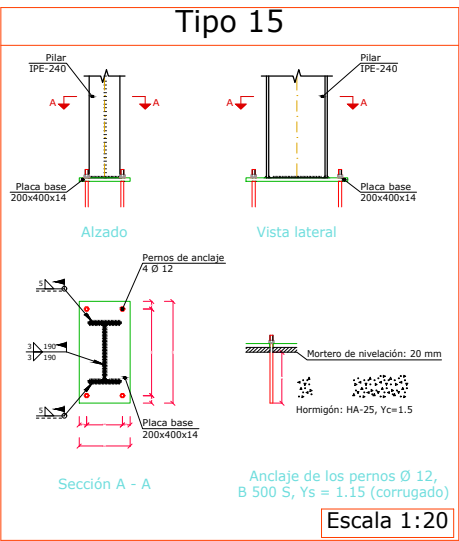
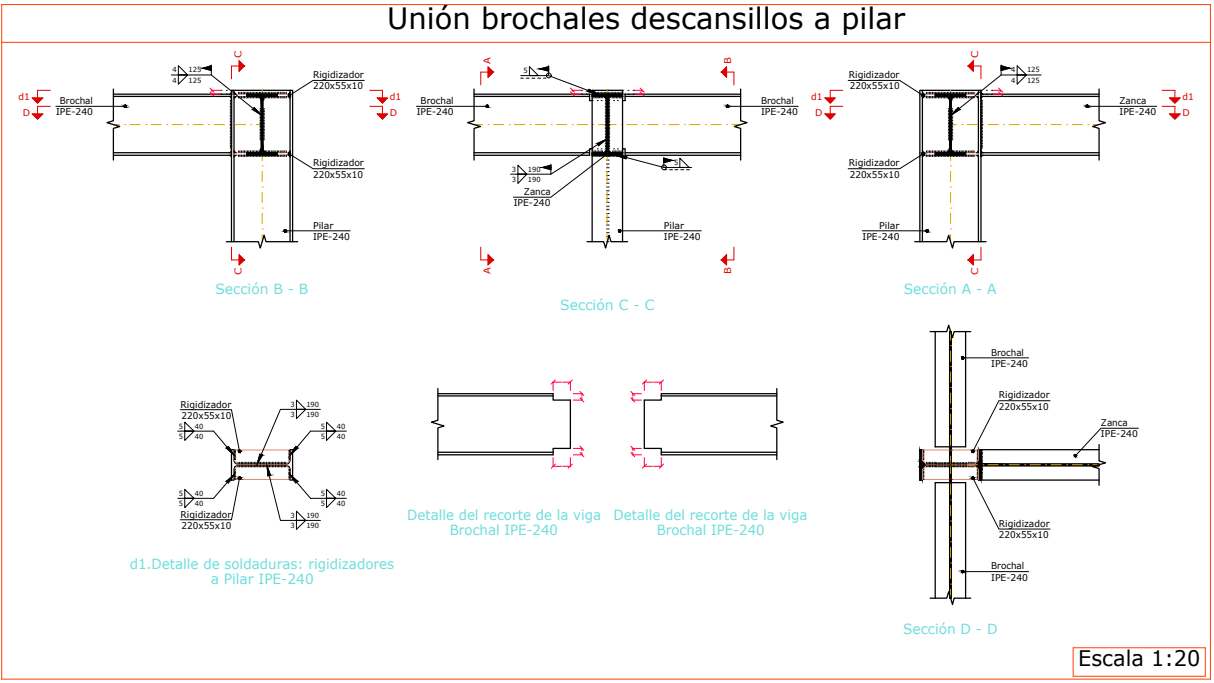
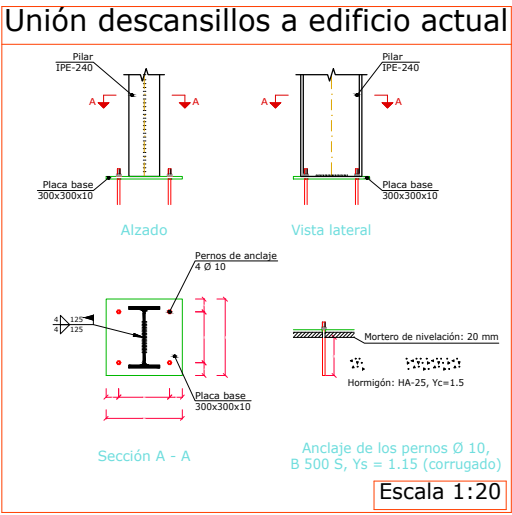
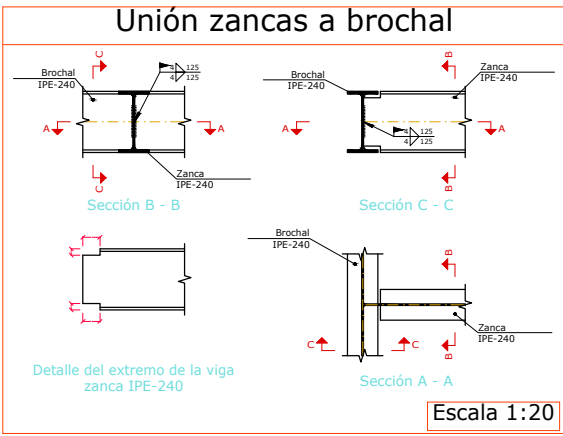
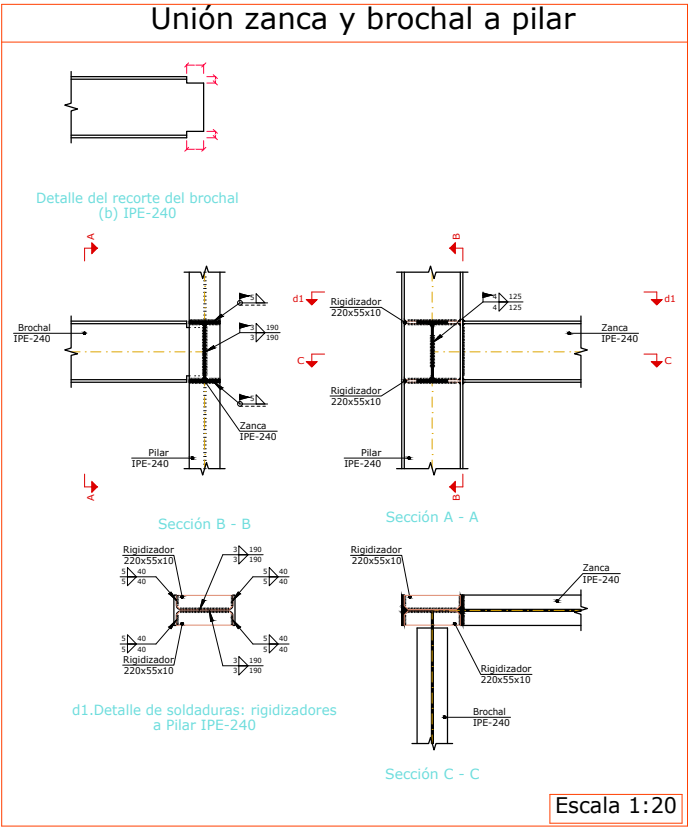
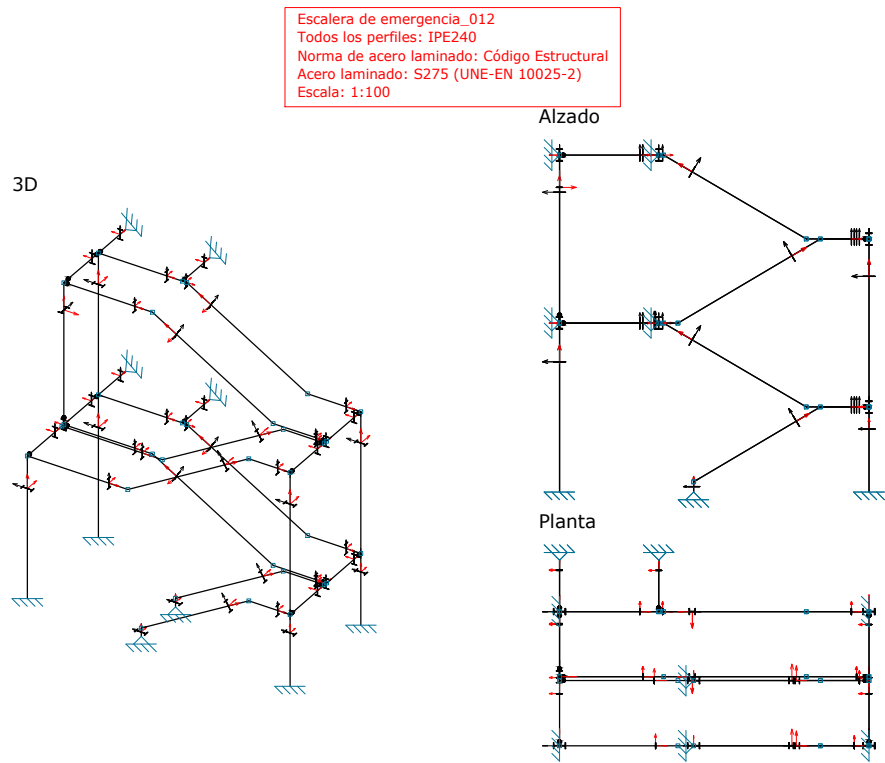
01 PERFIL TUBULAR 100x100x5 UNIONES MECANICAS MEDIANTE PERNOS

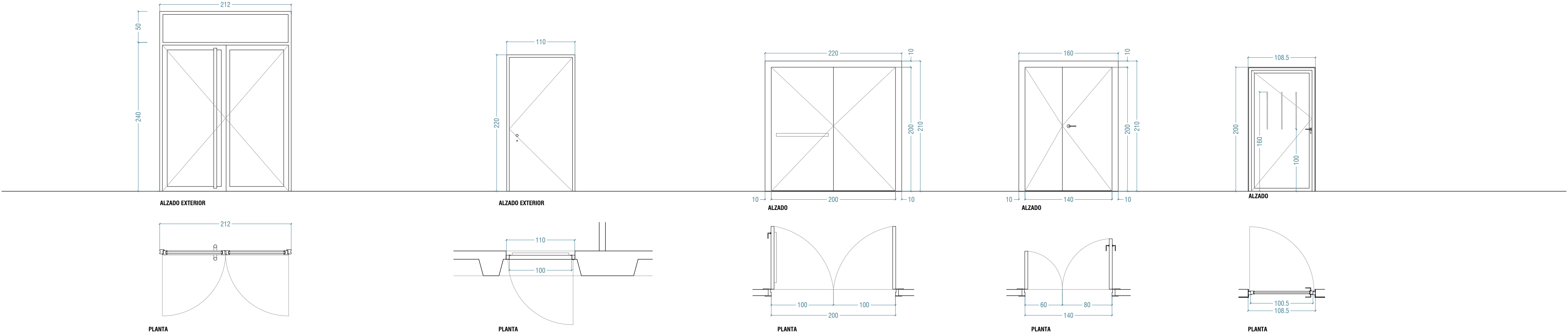
02 PERFIL IPE240 SEGUN PLANO DE ESTRUCTURA

03 PELDAÑO Y DESCANSILLO DE CHAPA LAGRIMADA 3mm, UNIONES MECANICAS MEDIANTE PERNOS EN PELDAÑOS Y ZANCAS

04 BARANDILLA DE VARILLA Ø16 CADA 100mm Y TUBULAR SUPERIOR DE Ø60.2

05 PERFILES TUBULARES 80x80x5 SOLDADOS EN TALLER





CE01

CARPINTERIA: PUERTAS MILLENNIUM PLUS 70 RPT DE CORTIZO O EQUIVALENTE
BARRAS ANTIPANICO EN HOJAS ACTIVAS PREDOMINANTE FRENTE A CERRADURA MAESTREADA
TIRADORES CILINDRICOS DE ACERO INOXIDABLE. PASADORES A SUELO PARA MANTENER PUERTAS ABIERTAS
CON CIERRAPUERTAS LINEAL COLOCADO AL INTERIOR

VIDRIOS: 33.1/16/44.1 CON CAPA DE BAJA EMISIVIDAD, CAMARAS GAS ARGON 90% Y G>40%

LOCALIZACION: PASILLO / ESCALERA DE EMERGENCIA

PRACTICABLE: 2 PUERTAS BATIENTES + 1 FIJO

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 03

CE02

CARPINTERIA: PUERTA DE CHAPA CON ALMA PUR
ENRASADA AL EXTERIOR
ACABADO LACADO IGUAL A COLOR DE FACHADA
CON CERRADURA MAESTREADA Y TIRADOR EXTERIOR
BARRA ANTIPANICO AL INTERIOR CON DESBLOQUEO EN CASO DE INCENDIO

LOCALIZACION: GIMNASIO

PRACTICABLE: 1 BATIENTE

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 02

CI01

CARPINTERIA: PUERTA DE MADERA ESTRATIFICADA ACABADO HPL
TIRADOR AL EXTERIOR
BARRA ANTIPANICO DE PUSH AL INTERIOR
CERRADURA MAESTRADA

RESISTENCIA AL FUEGO: EI2-30-C5

LOCALIZACION: GIMNASIO

PRACTICABLE: 2 HOJAS BATIENTES PASIVA / ACTIVA

COLOR: A DEFINIR POR LA D.F.

UNIDADES: 01

CI02

CARPINTERIA: PUERTA DE MADERA ESTRATIFICADA ACABADO HPL
TIRADOR AL EXTERIOR Y AL INTERIOR
CERRADURA MAESTRADA

RESISTENCIA AL FUEGO: EI2-30-C5

LOCALIZACION: AULA DE MUSICA

PRACTICABLE: 2 HOJAS BATIENTES PASIVA / ACTIVA

COLOR: A DEFINIR POR LA D.F.

UNIDADES: 01

CI03

CARPINTERIA: PUERTA MILLENNIUM 2000 DE CORTIZO O EQUIVALENTE
CERRADURA SEGUN PLAN DE AMAESTRAMIENTO
VINILO MEDIANTE TIRAS DE VINILO TRASLUCIDO DE 15mm DE ANCHURA
TAPETA DE PANEL FENOLICO 10mm COMO MARCO

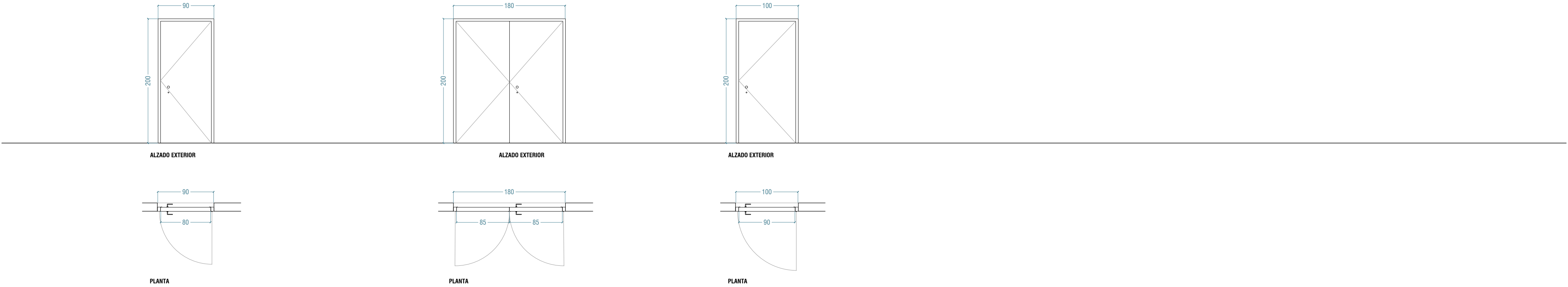
VIDRIOS: VIDRIO LAMINADO TRANSPARENTE 4+4 CON BUTIRAL SILENCE

LOCALIZACION: SALAS DE REUNIONES PLANTA BAJA / AULAS PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

PRACTICABLE: 1 BATIENTE

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 04



CI04

CARPINTERIA: PUERTA CORTAFUEGOS DE CHAPA CON BASTIDOR METALICO
CON CERRADURA MAESTREADA Y TIRADOR EXTERIOR E INTERIOR

RESISTENCIA AL FUEGO: EI2-60-C5

LOCALIZACION: VESTIBULO DE INDEPENDENCIA

PRACTICABLE: 1 BATIENTE

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 02

CI05

CARPINTERIA: PUERTA CORTAFUEGOS DE CHAPA CON BASTIDOR METALICO
CON CERRADURA MAESTREADA Y TIRADOR EXTERIOR E INTERIOR

RESISTENCIA AL FUEGO: EI2-60-C5

LOCALIZACION: VESTIBULO DE INDEPENDENCIA

PRACTICABLE: 2 BATIENTES HOJA ACTIVA / PASIVA

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 01

CI06

CARPINTERIA: PUERTA CORTAFUEGOS DE CHAPA CON BASTIDOR METALICO
CON CERRADURA MAESTREADA Y TIRADOR EXTERIOR E INTERIOR

RESISTENCIA AL FUEGO: EI2-60-C5

LOCALIZACION: VESTIBULO DE INDEPENDENCIA

PRACTICABLE: 1 BATIENTE

COLOR: A DECIDIR POR LA D.F.

UNIDADES: 01

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

AACC IES JC BAROJA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
0001	ACTUACIÓN 1. ZONA NUEVA ESCALERA DE EMERGENCIA y ACCESO	71.414,84	38,76
0002	ACTUACIÓN 2. ZONA GIMNASIO	27.968,56	15,18
0003	ACTUACIÓN 3. PASILLO	19.888,80	10,80
0004	ACTUACIÓN 4. EDIFICIO LA GRANJA.....	33.707,62	18,30
A01	BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES	6.083,45	3,30
A02	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	18.004,81	9,77
A03	SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN	1.882,08	1,02
A04	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS	494,46	0,27
A05	TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	1.025,26	0,56
027	SEGURIDAD Y SALUD	1.980,00	1,07
028	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.790,00	0,97
99	NOTAS ACLARATORIAS	0,00	0,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		184.239,88	
9,00 % Gastos generales		16.581,59	
6,00 % Beneficio industrial		11.054,39	
SUMA DE G.G. y B.I.		27.635,98	
21,00 % I.V.A.		44.493,93	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		256.369,79	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		256.369,79	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PAMPLONA, a .

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIÓN 1. ZONA NUEVA ESCALERA DE EMERGENCIA y ACCESO									
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES									
01.01.01	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE BALDOSA DE CUALQUIER TIPO								
m². Demolición de pavimentos de cualquier tipo, i/baldosas de hormigón o cualquiera que sea su naturaleza, incluso levantado de su base sobre la que se encuentran colocadas y picado de capa de mortero,Incluso demolición en formación de peldaños, en este caso medida la superficie de planta, i/corte previo en puntos críticos, corte de las mismas con disco, tranto para delimitar la demolición como para separarles del paramento vertical,i/ corte y retirada de elementos como alcorques, bordillos, encintados de hormigón, etc, i/ retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, i/ canon de vertido y certificado de gestión. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
base escalera		1	22,50			22,50			
							22,50	10,16	228,60
01.01.02	M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO								
m². Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor,,Incluso demolición en formación de peldaños, en este caso medida la superficie de planta, i/corte previo en puntos críticos, corte de armaduras con disco, p.p. de alcorques, canaletas, bordillos y similares, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, i/ canon de vertido y certificado de gestión. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
base escalera		1	22,50			22,50			
							22,50	15,95	358,88
01.01.03	M2 DEMOLICIÓN FÁBRICA LADRILLO								
m². Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, p.p. de carpinterías, remates y revestimientos; i/ retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
carpintería pasillo		1	2,15		2,50	5,38			
zona hall instalaciones		1	2,10		2,80	5,88			
							11,26	9,99	112,49
01.01.04	M2 DESMONTAJE CARPINTERÍA INTERIOR O EXTERIOR								
UD. Desmontaje y retirada de carpintería interior o exterior completa, incluidos vidrios, accesorios y p.p. de repasos de albañilería; i/traslado, apilado de material válido en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
carp. hacia instalaciones		1	1,00		2,20	2,20			
carp fachada		3	2,20		2,70	17,82			
carp pasillo		1	1,00		2,20	2,20			
		1	1,20		1,50	1,80			
							24,02	37,41	898,59
01.01.05	UD PROTECCIÓN DE ÁRBOLES DURANTE LAS OBRAS								
ud. protección de arbolado mediante tableros de madera para evitar dañarlos durante las obras. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
							1,00	74,06	74,06
01.01.06	M3 DEMOLICIÓN MURETE HORMIGÓN ARMADO, i/ CIMENTACIÓN								
m³. Demolición de muros de hormigón armado y similares,l / Picado y demolición de zapata hasta la cota necesaria para saneo y reposición de pavimento, i/corte de armaduras con disco, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado, i/ canon de vertido y certificado de la gestión de los mismos. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.									
							1,00	94,32	94,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.07	m2 DEMOLICIÓN DE MURO DE BLOQUE m³. Demolición de muros de bloque de hormigón, de 20 cm de espesor aproximado i/corte de armaduras con disco, en su caso, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado, i/ canon de vertido y certificado de la gestión de los mismos. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
							1,00	16,27	16,27
01.01.08	M3 DEMOLICIÓN DE MURO DE PIEDRA I/CIMENTACIÓN								
							1,00	98,63	98,63
01.01.09	ud DESPLAZAMIENTO DE FAROLA DE FACHADA UD. Desplazamiento de farola existente en fachada, la partida incluye la desconexión de la farola existente, el desmontaje de la misma del lugar en el que se encuentra instalada, la instalación en su nueva ubicación, según planos, el nuevo cableado desde la conexión de la misma ya que se prevé que no llegará, la conexión de la misma. Totalmente instalada en su nueva ubicación, incluyendo medios auxiliares, pequeño material, mano de obra y medios de elevación.								
		1				1,00			
							1,00	210,00	210,00
01.01.10	ud DESMONTAJE DE RADIADOR, I/ TUBERÍA Y MONTANTE DE CALEFACCIÓN UD. Desmontaje de radiador, incluso elementos de anclaje, tubería, llaves de paso y corte, incluso taponado de la tubería en el arranque de la misma, desmontaje de montante de calefacción que alimenta a este radiador y a los existentes anteriormente en todas las plantas. Totalmente terminado, incluso instalación de llave de corte provisional o definitiva. I/ Reparación de pasos en forjados y tabiques. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	160,00	160,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....									2.251,84
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRABAJOS URBANIZACIÓN									
01.02.01	M3 EXCAVACIÓN DE VACIADO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia según geotécnico, cualquiera que sea su naturaleza, i/ tierras mezcladas, con retroexcavadora, extracción de tierras a los bordes, acopiada en la propia parcela y con agotamiento de aguas,i/ carga de tierras a camión y transporte a vertedero de las tierras sobrantes, i/ canon de vertido y certificado del mismo, excavación por bataches si fuera necesario, p.p. de afecciones a urbanización existente e informe topográfico inicial y final. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto, antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. La contrata deberá acopiar en la parcela las tierras que deberá utilizar para el relleno de la zona de jardín y terreno en tierras o huertas de la parcela								
	ZONA ESCALERA	1	4,50	2,40	0,50	5,40			
	bajo escalera previsión	1	15,00	0,50		7,50			
							12,90	11,37	146,67
01.02.02	M3 EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS M3. Excavación mecánica de zanjas y pozos de cimentación, en terreno de consistencia según geotécnico, con extracción de tierras a los bordes, acopiada en la propia parcela, con agotamiento de aguas, p.p. de afecciones a urbanización existente. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto, antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista.								
	ZONA ESCALERA	3	3,00	0,90	3,00	24,30			
							24,30	17,28	419,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03	M3 RELLENO Y COMPAC. MECAN. APORTE M3 Relleno, extendido y compactado con aporte de zahorra artificial huso (husos Z-1 o Z-2), compactada al 98% del PM y perfilada, en sub-bases,, en tongadas de 30 cm de espesor máximo, i/re-gado de las mismas y p.p. de afecciones a urbanización y levantamiento topográfico final. Medido el volumen teórico. Compactado previo del terreno existente. Se asegurará la compactación necesaria para que no haya asentamientos posteriores mediante ensayos. Se ejecutará según especificacio-nes de proyecto y NTE-ADE. (Para certificar se medirá volumen teórico, sobre perfiles de proyecto y cotas de los mismos). El estrato final de la excavación no deberá presentar una superficie alterada. Medida la sección teórica por la profundidad estimada según proyecto y sin esponjamientos. ZONA ESCALERA 1 4,50 2,40 0,30 3,24 bajo escalera previsión 1 15,00 0,30 4,50								
							7,74	30,04	232,51
01.02.04	M3 TRANSPORTE TIERRAS i/ CANON DE VERTIDO M3. Transporte de tierras procedentes de excavación y sobrantes que no se puedan utilizar en la parcela, a vertedero, cualquiera que sea la distancia, en camión volquete apto para el acceso a la parcela, i/carga por medios mecánicos, transporte y canon de vertido, i/ certiicado del vertedero au-torizado para la gestión de los mismos; incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpie-za final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto (sin esponjamiento), antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de exca-vación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputa-bles al Contratista. Se medirá el volumen realmente transportado y certificada su gestión								
		1	12,90			12,90			
		1	25,00			25,00			
		1				1,00			
							38,90	11,46	445,79
01.02.05	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm, o 20/40mm. en sub-base de solera y/o trasdosado de muros de parcela y forjado sanitario, i/suministro, vertido, extendido y compactado con pisón. Inclu-so p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabrican-te, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida el volumen ejecutado.								
	ZONA ESCALERA 1 4,50 2,40 0,30 3,24								
	bajo escalera previsión 1 15,00 0,30 4,50								
							7,74	39,85	308,44
01.02.06	M2 LÁMINA POLIETILENO BAJO SOLERA M2. Suministro y colocación de lámina de polietileno de galga 400 sobre el encachado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, pro-yecto, CTE y normativa aplicable. Medido en proyección horizontal.								
	ZONA ESCALERA 1 4,50 3,50 15,75								
	bajo escalera 1 15,00 15,00								
							30,75	1,76	54,12
01.02.07	M2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO E20 M2. Solera de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con doble mallazo electrosoldado 20.20.8, incluso p.p. de tira de po-liestireno expandido de baja densidad en todas las entregas verticales, juntas para una superfice mí-nima de 25 m2 y una distancia mínima de 5 ml, aserrado de las mismas y fratasado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en proyección horizontal.								
	ZONA ESCALERA 1 4,50 2,40 10,80								
	previsión bajo escalera 1 15,00 15,00								
							25,80	34,71	895,52

AACC IES JC BAROJA

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y	5.897,59
---	----------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA									
01.03.01	kg ACERO ESTRUCTURAL S275JR								
Kg de Acero estructural laminado en caliente en chapas según UNE-EN 10025 o perfiles según UNE-EN 10210 tipo S275 JR con límite elástico característico de 275 N/mm2, cortadas, soldadas y montadas en obra, con espesores indicados en planos y parte proporcional de uniones atornilladas o soldadas, arriostramientos provisionales y definitivos, piezas de anclaje, conectadores, angulares y casquillos, pequeño material asociado. Incluso desengrasado, esmerilado de chapas y soldaduras y tratamiento superficial shop primer. Clase de ejecución EXC3 según EAE-11. Incluido ingeniería de taller para desarrollo de planos y cálculos constructivos necesarios para llevar a cabo la fabricación y montaje de la estructura metálica. También están incluidos los apeos, cimentaciones de apeos y campañas geotécnicas u otros ensayos necesarios para su diseño, apoyos provisionales en apeos, gatos de apoyo, castilletes y cualesquiera otros elementos provisionales de fijación, apoyo y montaje, así como los derivados de operaciones de ajustes geométricos con gatos, de apoyos, cuñas, reglajes de bandejas, etc, refuerzos locales necesarios en el tablero en función de los medios auxiliares dispuestos y la justificación de estos firmada por un técnico competente. Incluso transporte, construcción, montaje, grúas y otros medios de elevación, así como todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estas operaciones y las cimentaciones de estos medios auxiliares. Ejecución conforme a Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y todo el programa de control de calidad establecido en el Pliego, así como la presencia del Laboratorio Responsable del Control. Medidos los kg de acero neto dispuesto en obra, totalmente ejecutados.									
perfil ipe 240	4	10,10				31,47	1.271,39		
	1	6,70				31,47	210,85		
	4	4,30				31,47	541,28		
	4	6,20				31,47	780,46		
	4	4,80				31,47	604,22		
	4	6,20				31,47	780,46		
	2	6,55				31,47	412,26		
ipe100 subestructura apoyo chapa en descansilos	8	2,70				8,30	179,28		
.	4	6,00				31,47	755,28		
							5.535,48	4,20	23.249,02

01.03.02 NOTAS GENERALES: ESTRUCTURA

HORMIGÓN ARMADO y ENCOFRADO, de la resistencia característica y en las unidades de obra que se indican en el cuerpo del presupuesto o en aquellas que ordene la D.F., abarcando: la limpieza esmerada y preparación del tajo; los replanteos generales y de detalle necesarios; todos los medios auxiliares precisos adecuados a cada unidad de obra; el encofrado completo según las características generales y las de cada tipo de unidad; la armadura de la calidad indicada (en posesión del Sello CIETSID), preparada y montada; los separadores de hormigón (celosías en caso de mallas paralelas horizontales); todos los solapes de las barras y soportes de las armaduras, el hormigón con los aditivos a que hubiere lugar, bien por estar contemplados o bien por necesidades de obra a indicación de la D.F., previa aprobación de tipo, marca y dosificación; el vertido y vibrado, usando los medios auxiliares adecuados; el curado del hormigón; el desencofrado esmerado y completo; la retirada de todos los elementos de encofrado y otros auxiliares; la limpieza de la zona y del entorno, dejando todo preparado para el siguiente tajo si lo hubiere. En el caso de la cimentación estará incluida la colocación de pasatubos previo al hormigonado para ventilación e instalaciones.

En el caso de losas y forjados se contempla en el precio la formación de elementos singulares tal como refuerzos, zunchos, forjación de agujeros de paso de instalaciones con contratubos, previsiones de anclajes con otros elementos estructurales, nichos para ejecución de shunts. También estarán incluidos los pilares de hormigón y la colocación de berenjenos en las aristas verticales de los que vayan a ser vistos, así como ángulos de sujeción de perfilería de obra vista y anclajes para la sujeción de piezas prefabricadas de hormigón para las fachadas, barandillas de terrazas, escaleras, etc. Para las partidas de forjado se ha de tener en cuenta que cada forjado se ejecutará de una sola vez, utilizando para ello las bombas necesarias para el vertido de hormigón. Se considera incluido en el precio unitario de cada partida, el sellado con material elástico de las juntas de dilatación (horizontales y verticales), según indicaciones de la D.F. Si para la realización de cualquier elemento estructural se necesitan arriostramientos o apuntalamientos especiales suplementarios, su montaje, estancia en la obra y retirada, quedarán incluidos en el precio unitario de las partidas. Se medirá por m2 de forjado o losa ejecutada.

Los encofrados serán del tipo industrializado (Iguazuri, Peri, Ulma, etc.) atendiendo a lo indicado en los planos en todos aquellos puntos en que puedan utilizarse dadas sus características de tamaños, pesos, etc.. En todo caso para el encofrado visto se requerirá la presentación y aprobación previa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	de los planos de montaje del encofrado que recojan las indicaciones de la D.F. en materia de despieces, agujeros, disposiciones de refuerzos, etc., así como del sistema y plan de hormigonado, el tipo de juntas entre tablero, etc., las pruebas que determine la D.F. y el resto de elementos complementarios (separadores, celosías de separación, berenjenos, etc.). Las condiciones de planeidad serán de ± 3 mm medidos con regla de 3 m. El precio abarcará las juntas tipo 3M entre tableros (junta de pelotari), los sellados esmerados y coplanarios con siliconas (y su eliminación al desencofrar). Quedan incluidos los berenjenos y goterones que se ordenen colocar. El acabado no visto cumplirá todos los parámetros de planeidad exigibles y ausencia de coqueras, escorreduras, etc., para lo que en todo caso será precisa la utilización de las juntas adecuadas entre tableros. El desencofrado será esmerado y completo, abarcando la retirada de todos los elementos de encofrado y otros auxiliares, la limpieza de la zona y del entorno, dejando todo preparado para el siguiente tajo si lo hubiere. Los huecos o agujeros pasantes propios del sistema de encofrado, se rellenarán (previa eliminación total de los protectores de plástico) según muestra a realizar en obra, estando su costo incluido en el precio del hormigón. Las cuantías de hierro por m3 de hormigón, vienen determinadas en los planos específicos de estructura y, en cualquier caso, se entiende que el precio ofertado incluye, como mínimo, toda la armadura que corresponda a cada partida y que con el total de las partidas ofertadas queda absorbida toda la armadura indicada en los planos y resto de documentos de estructura. Las armaduras en zonas más agresivas (se consultará este extremo con la D.F.) verán aumentado su recubrimiento. El cemento estará en posesión de la Marca N. La ferralla deberá cumplir los requisitos en cuanto a reducción de huella de carbono, La procedencia de la misma deberá ser lo más cercana posible a la obra en cuestión. En caso de colorear el hormigón, se realizará con Chromix Admixtures de Scofield u otro colorante similar, previa la autorización de la D.F. Los ensayos preceptivos de hormigón, armaduras y otros que pudiera encargar la D.O. se considerarán incluidos en el precio a excepción del caso de que ya se contemplaren en partidas específicas del presente presupuesto. Se aportará documentación suficiente sobre la calidad del acero empleado "específicamente en la obra", mediante certificado del suministrador. Se medirá según las medidas teóricas de planos, excepción hecha de los cimientos que se medirán con plantas teóricas y profundidad real. En todo caso el criterio general es medir el hormigón por su cubicaje (volumen o superficie, según los casos) sin duplicar en ningún caso ni solapes ni encuentros entre diferentes elementos de hormigón. Tanto las armaduras como los encofrados (vistos o no vistos), como todos los elementos que expresa y específicamente no estén presupuestados aparte en este documento, se consideran como p.p. del cubicaje de hormigón. Los ensayos preceptivos de hormigón, armaduras y otros que pudiera encargar la D.O. se considerarán incluidos en el precio a excepción del caso de que ya se contemplasen en partidas específicas del presente presupuesto. Se aportará documentación suficiente sobre la calidad del acero empleado "específicamente en la obra", mediante certificado del suministrador. Se medirá según las medidas teóricas de planos, excepción hecha de los cimientos que se medirán con plantas teóricas y profundidad real. En todo caso el criterio general es medir el hormigón por su cubicaje (volumen o superficie, según los casos) sin duplicar en ningún caso ni solapes ni encuentros entre diferentes elementos de hormigón. Tanto las armaduras como los encofrados (vistos o no vistos), como todos los elementos que expresa y específicamente no estén presupuestados aparte en este documento, se consideran como p.p. del cubicaje del hormigón. En todas las partes de la obra ejecutadas con elementos metálicos, quedarán implícitos en el precio, los controles de ejecución de uniones soldadas en taller y obra en la estructura metálica, comprendiendo: Homologación de los soldadores tanto en taller como en la obra; Control visual al 100% de todas las soldaduras; Control mediante líquidos penetrantes de las uniones soldadas al 40%; Control mediante rayos "X" en los enlaces de elementos metálicos fabricados por tramos y unidas en obra; Nº de controles: 4 inspecciones visuales en taller y 9 en obra, 12 inspecciones por rayos "X"; ejecución de informes parciales y definitivos de los ensayos. Todo ello realizado por Laboratorio acreditado, incluyendo los ensayos propiamente dichos, los desplazamientos del personal especializado y la elaboración de actas/informes de resultados. Se incluirá en el precio el resto de ensayos obligatorios por las diferentes normativas y que no estén especificados en el presente presupuesto, se entienden absorbidos por los costos indirectos o gastos generales. Será por cuenta del estructurista: Materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos y cumplimiento del planning de obra; herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos, incluidas bombas de achique de agua por lluvias o agotamiento del nivel freático, si fuese necesario; replanteo de la obra ~C									
							0,00	0,00	0,00	

AACC IES JC BAROJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 CUBIERTA									
01.04.01	M2 PANEL SANDWICH 5 GRECAS								
	M2. Cubierta completa formada por panel de 5 grecas de 50 mm de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0,5 mm, perfil nervado tipo Aceralia o similar, lacado ambas caras en color a decidir por la DF y con relleno intermedio de espuma de poliuretano, color a decidir por la DF; perfil anclado a la subestructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates y piezas especiales de cualquier tipo tales como remates laterales para cobertura y tapado del núcleo del panel, incluso remates de encuentro con fachada, rozas para su instalación, impermeabilización del encuentro, recibido del remate. . Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en superficie ejecutada.								
	CUBIERTA	1	7,10	3,10	1,02	22,45			
							22,45	70,60	1.584,97
01.04.02	KG SUBESTRUCTURA APOYO PANEL Y FORMACIÓN PENDIENTES								
	KG. Acero galvanizado S275, en perfiles laminados en caliente, tubulares y chapas para subestructuras en apoyo de panel y formación de pendientes, mediante uniones soldadas; i/p.p. de chapones, soldaduras, cortes, piezas especiales, herrajes, despuntes y dos manos de imprimación, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	perfil altura 30mm	1	6,55		2,48	16,24			
	perfil altura 50mm	1	6,55		3,13	20,50			
	perfiles transversales 50.50	4	2,80		3,13	35,06			
	.	1	10,00		5,00	50,00			
							121,80	6,00	730,80
01.04.03	ml REMATE EN ENCUENTRO CON FACHADA, I/ SELLADO E IMPERMEABILIZACIÓN								
	MI. Babero o remate realizado con chapa plegada de acero galvanizado prelacado de 0,7 mm de espesor, de 250 mm de desarrollo, en color a decidir por la DF, i/ ejecución de rozas en fachada para su instalación, i/ colocación de remate atornillado al paramento e impermeabilización de la junta con morteros especiales para reparaciones, pintado y tratamiento superficial de la roza, i/ejecución de solapes, sellados, pequeño material de fijación y juntas de estanqueidad. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en longitud vista.								
	cubierta	1	7,30			7,30			
							7,30	46,26	337,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 CUBIERTA.....								2.653,47
SUBCAPÍTULO 01.05 ALBAÑILERÍA, TABIQUERÍA Y FALSOS TECHOS									
01.05.01	M2 FABRICA DE LADILLO PERFORADO								
	M2. Fábrica de ladrillo perforado acústico de 24,5x12,5x11 cm., con un 40% de perforaciones y 47 decibelios de aislamiento acústico, de 1/2 pie de espesor de "CERÁMICA TUDELANA" o similar, en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, armadura Murfor según notas previas, i/replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos, banda acústica de poliestileno no expumado, cargadero en huecos donde sea necesario y así lo precise la D.F., p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Colocado según notas previas.								
	paso hall instalaciones	1	2,12		3,00	6,36			
	a deducir puerta	-1	1,00		2,00	-2,00			
							4,36	31,84	138,82
01.05.02	M2 RECIBIDO CERCOS MUROS EXTERIORES O INTERIORES								
	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	EXTERIORES	3				3,00			
	INTERIORES	3				3,00			
							6,00	23,46	140,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.03	M2 TRASDOSADO YESO LAMINADO 74/400 M2. Trasdoso autoportante de yeso laminado formado por dos placas estándar de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 46 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, chapa de refuerzo de acero o madera según se ordene en obra, en elementos suspendidos (sanitarios, radiadores, pasamanos, mobiliario fijo, barras minusválidos, monitores, pizarras, etc, todos los elementos que así lo requieran...), cinta de sellado II de SIGA de 4 mm de espesor colocada puntualmente en cada punto de fijación a la cámara hermética, totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Incluye los trabajos de reparaciones de paramentos, medido por m2. Medido con deducción de huecos.	1	5,00			5,00			
							5,00	27,45	137,25
01.05.04	M2 TRASDOSADO YESO LAMINADO 96/400 M2. Trasdoso autoportante de yeso laminado formado por dos placas estándar de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 70 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, chapa de refuerzo de acero o madera según se ordene en obra, en elementos suspendidos (sanitarios, radiadores, pasamanos, mobiliario fijo, barras minusválidos, monitores, pizarras, etc, todos los elementos que así lo requieran...), cinta de sellado II de SIGA de 4 mm de espesor colocada puntualmente en cada punto de fijación a la cámara hermética, totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Incluye los trabajos de reparaciones de paramentos, medido por m2. Medido con deducción de huecos.	1	5,00			5,00			
							5,00	29,61	148,05
01.05.05	M2 TABIQUE YESO LAMINADO 122/400 M2. Tabique de yeso laminado formado por dos placas estándar de 15 mm de espesor, atornilladas a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 70x40 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales en encuentro con paramentos, chapa de refuerzo de acero o madera según se ordene en obra, en elementos suspendidos (sanitarios, radiadores, pasamanos, mobiliario fijo, barras minusválidos, monitores, pizarras, etc, todos los elementos que así lo requieran...), totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido con deducción de huecos.	1	5,00			5,00			
							5,00	53,04	265,20
01.05.06	UD AYUDAS DE ALBAÑILERIA A INSTALACIONES Ud. Ayudas, de cualquier trabajo de albañilería, prestada para el correcto montaje de las instalaciones de la actuación que nos ocupa, en apertura de huecos, rozas, recibidos, terminaciones, perforaciones de forjados, pasos de instalaciones, hornacinas, nichos, lucidos de yeso en tapado de huecos y rozas, pintado de las superficies afectadas en color y pintura de características similares al existente etc., i/porcentaje estimado para pequeño material. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Incluye todos los trabajos necesarios para la ejecución de las instalaciones de este proyecto	1				1,00			
							1,00	1.990,97	1.990,97
01.05.07	UD LIMPIEZA FINAL DE ZONAS AFECTADAS UD. Limpieza de zonas afectadas, desprendiendo morteros adheridos, fregado de suelos, limpieza zócalos, azulejos, cristales etc., i/barrido, retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero. Incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos y retirada final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.								

AACC IES JC BAROJA

01.07.01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS									
01.08.01	M2 SOLADO BALDOSA TERRAZO C1 40x40 EN REPARACIONES								
	M2. Solado de terrazo, de 40x40x4 cm, micrograno blanco, pulido en fábrica y acabado con clasificación c1 con cerrado de poros, resistencia al deslizamiento CLASE 1 s/ UNE-ENV 12633, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6 de 4 cm de espesor, i/cama de arena previa de 6-8 cm de espesor, rejuntado en el mismo color y limpieza; incluso ejecución de juntas de trabajo dejando longitudes menores a 5 m y superficies menores a 25 m2, mediante junta elástica de PVC. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie ejecutada. Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa								
	previsión	1	10,00			10,00			
							10,00	59,55	595,50
01.08.02	ML RODAPIÉ DE TERRAZO H7.								
	ML. Rodapié de terrazo de 7 cm de altura, micrograno blanco, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/rejuntado en el mismo color. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la longitud ejecutada.Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa								
	previsión	1	10,00			10,00			
							10,00	12,78	127,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 SOLADOS									723,30
SUBCAPÍTULO 01.09 CARPINTERÍA EXTERIOR									
01.09.01	UD CE01:CONJUNTO PUERTAS ALTO TRÁFICO ALUMINIO								
	UD. Conjunto formado por 2 hojas y un capitalzado fijo superior, con ancho total de conjunto de 212 cm de ancho y 290 cm de alto total (220+50cm), con rotura de puente térmico, en aluminio lacado en colores a decidir por la DF, tipo MILLENIUM PLUS 70 RPT de CORTIZO, formada por premarco de madera; cercos de 70 mm con 24 mm de poliamida; hojas de 70 mm y 2 mm de espesor con 24 mm de poliamida, para un acristalamiento máximo de 54 mm, consiguiendo aislamiento acústico Rw de 38 dB; herrajes de colgar y apertura en acero (barras de acero inoxidable verticales, incluido sistema de barras antipánico push, con selector de cierre y cerradura de seguridad con cilindro amaestrado). Colocada, lista para usar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Marco anclado al soporte mediante anclaje mecánico cada 50 cm; herraje multipunto, bisagras reforzadas para cargas pesadas, practicable, herraje de emergencia con apertura hacia el exterior; doble vidrio 44.1/16/44.1 con gas argón (90%),espaciadores de pvc o intercalario caliente, tratamiento bajo emisivo a los dos lados, láminado a ambos lados para protección frente a impactos, factor G>40% según DIN EN 410; premarco de madera de 82x42 mm sujetado por la cara interior mediante angulares de acero galvanizado unidos a soporte mediante anclaje mecánico cada 50 cm; continuidad de la capa aislante mediante espuma elástica tipo FM 330 de ILLBRUCK (35% de elasticidad) de baja post expansión, sellado exterior con espuma impregnada de células abiertas; barras antipánico PUSH (x2), muelles cierrapuertas lineal con selector de cierre (x2), pasador a suelo enrasado (x2) barra vertical de acero inoxidable recta, en hoja activa (x1) y cerradura amestrada con sistema día noche para apertura sólo desde interior y desde el exterior con llave, adaptado al sistema de barra antipánico, ;; incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, manual del fabricante, CTE y normativa aplicable. Medida por unidad.								
	ce01	3				3,00			
							3,00	3.002,80	9.008,40
01.09.02	ml PANEL ALUMINIO LACADO E1,5 D40cm								
	ML. Recubrimiento de fachada o remates, con un desarrollo de hasta 40cm formado por panel plegado de aluminio esmaltado al horno de 1,5 mm de espesor adherido sobre soporte existente (panel prefabricado de hormigón, tablero de particulas de madera, pilares...) mediante adhesivo SIKA MAX-TACK ULTRA, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, recibido de cajas, elementos de remate y piezas especiales, incluso aislamiento rígido adherido al mismo para darle rigidez, plegados,. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en superficie ejecutada vista.								
	previsión	6	9,00			54,00			

AACC IES JC BAROJA

AACC IES JC BAROJA

AACC IES JC BAROJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ACTUACIÓN 2. ZONA GIMNASIO									
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES									
02.01.01	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE BALDOSA DE CUALQUIER TIPO								
	m². Demolición de pavimentos de cualquier tipo, i/baldosas de hormigón o cualquiera que sea su naturaleza, incluso levantado de su base sobre la que se encuautran colocadas y picado de capa de mortero,Incluso demolición en formación de peldaños, en este caso medida la superficie de planta, i/corte previo en puntos críticos, corte de las mismas con disco, tranto para delimitar la demolición como para separarles del paramento vertical,i/ corte y retirada de elementos como alcorques, bordillos, encintados de hormigón, etc, i/ retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, i/ canon de vertido y certificado de gestión. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	SALIDA EXISTENTE lateral suroeste	1	2,00	2,25		4,50			
	ZONA NUEVAS RAMPAS PARA SALIDAS sureste	1	23,20	1,20		27,84			
	PAREDES ASEO A10	2	1,00	1,00		2,00			
							34,34	10,16	348,89
02.01.02	M2 DEMOLICIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO								
	m². Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor,,Incluso demolición en formación de peldaños, en este caso medida la superficie de planta, i/corte previo en puntos críticos, corte de armaduras con disco, p.p. de alcorques, canaletas, bordillos y similares, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, i/ canon de vertido y certificado de gestión. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	SALIDA EXISTENTE lateral suroeste	1	2,00	2,25		4,50			
	ZONA NUEVAS RAMPAS PARA SALIDAS sureste	1	23,20	1,20		27,84			
							32,34	15,95	515,82
02.01.03	M2 DEMOLICIÓN FÁBRICA LADRILLO								
	m². Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, p.p. de carpinterías, remates y revestimientos; i/ retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	PUERTA GIMNASIO	1	3,65	2,20		8,03			
	NUEVAS PUERTAS GIMNASIO	4	2,20			8,80			
		2	1,30			2,60			
							19,43	9,99	194,11
02.01.04	M2 DESMONTAJE CARPINTERÍA INTERIOR O EXTERIOR								
	UD. Desmontaje y retirada de carpintería interior o exterior completa, incluidos vidrios, accesorios y p.p. de repasos de albañilería; i/traslado, apilado de material válido en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	acceso GIMNASIO	1	1,50	2,20		3,30			
	ASEO AC10	2	0,80	0,80		1,28			
							4,58	37,41	171,34
02.01.05	ML CORTE FACHADA HORMIGÓN C/DISCO.								
	m². Corte de paramento vertical de hormigón armado (medidas de longitud de corte en todo el espesor del paramento), con cortadora de disco diamante, en fachada. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	NUEVAS PUERTAS GIMNASIO	4	2,20			8,80			
		2	1,30			2,60			
							11,40	15,44	176,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.06	m2 DEMOLICIÓN DE FACHADA DE HORMIGÓN m². Demolición de fachada de hormigón armado de hasta 25 cm de espesor, i/corte previo en puntos críticos, corte de armaduras con disco, p.p. de corte y retirada de elementos en la misma, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero, i/ canon de vertido y certificado de gestión. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
	NUEVAS PUERTAS GIMNASIO	2	1,30		2,20	5,72			
							5,72	51,91	296,93
02.01.07	UD PROTECCIÓN DE ÁRBOLES DURANTE LAS OBRAS ud. protección de arbolado mediante tableros de madera para evitar dañarlos durante las obras. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
							4,00	74,06	296,24
02.01.08	M3 DEMOLICIÓN MURETE HORMIGÓN ARMADO, i/ CIMENTACIÓN m³. Demolición de muros de hormigón armado y similares, i/ Picado y demolición de zapata hasta la cota necesaria para saneo y reposición de pavimento, i/corte de armaduras con disco, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado, i/ canon de vertido y certificado de la gestión de los mismos. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
							1,00	94,32	94,32
02.01.09	m2 DEMOLICIÓN DE MURO DE BLOQUE m³. Demolición de muros de bloque de hormigón, de 20 cm de espesor aproximado i/corte de armaduras con disco, en su caso, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero autorizado, i/ canon de vertido y certificado de la gestión de los mismos. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.								
							1,00	16,27	16,27
02.01.10	M3 DEMOLICIÓN DE MURO DE PIEDRA i/CIMENTACIÓN 								
							1,00	98,63	98,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES									2.208,57
SUBCAPÍTULO 02.02 ALBAÑILERÍA, TABIQUERÍA Y FALSOS TECHOS									
02.02.01	M2 FABRICA DE LADILLO PERFORADO M2. Fábrica de ladrillo perforado acústico de 24,5x12,5x11 cm., con un 40% de perforaciones y 47 decibelios de aislamiento acústico, de 1/2 pie de espesor de "CERÁMICA TUDELANA" o similar, en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, armadura Murfor según notas previas, i/replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos, banda acústica de poliestileno no expumado, cargadero en huecos donde sea necesario y así lo precise la D.F., p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Colocado según notas previas.								
	Separación gimnasio	1	3,63		3,30	11,98			
	ASEO AC10	2	0,80		0,80	1,28			
							13,26	31,84	422,20
02.02.02	M2 RECIBIDO CERCOS MUROS EXTERIORES O INTERIORES M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.								
		1	3,00			3,00			
							3,00	23,46	70,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.03	M2 TRASDOSADO YESO LAMINADO 74/400 M2. Trasdoso autoportante de yeso laminado formado por dos placas estándar de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 46 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, chapa de refuerzo de acero o madera según se ordene en obra, en elementos suspendidos (sanitarios, radiadores, pasamanos, mobiliario fijo, barras minusválidos, monitores, pizarras, etc, todos los elementos que así lo requieran...), cinta de sellado II de SIGA de 4 mm de espesor colocada puntualmente en cada punto de fijación a la cámara hermética, totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Incluye los trabajos de reparaciones de paramentos, medido por m2. Medido con deducción de huecos. mochetas de huecos nuevos41,003,0012,00 ASEO AC1020,800,801,28								
							13,28	27,45	364,54
02.02.04	M2 TRASDOSADO YESO LAMINADO 96/400 M2. Trasdoso autoportante de yeso laminado formado por dos placas estándar de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 70 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 400 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, chapa de refuerzo de acero o madera según se ordene en obra, en elementos suspendidos (sanitarios, radiadores, pasamanos, mobiliario fijo, barras minusválidos, monitores, pizarras, etc, todos los elementos que así lo requieran...), , cinta de sellado II de SIGA de 4 mm de espesor colocada puntualmente en cada punto de fijación a la cámara hermética, totalmente terminado y listo para imprimir y decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Incluye los trabajos de reparaciones de paramentos, medido por m2. Medido con deducción de huecos. mochetas de huecos nuevos41,003,0012,00								
							12,00	29,61	355,32
02.02.05	M2 TECHO CONTINUO YESO LAMINADO E15 EN REPARACIONES M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, incluso anclajes, refuerzo para perfil de iluminación, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie instalada. previsión110,0010,00								
							10,00	32,27	322,70
02.02.06	ML TABICA YESO LAMINADO M2. Tabica, mocheta, falsa viga o desculegue o tabica de hasta 60 cm de fondo por la longitult real, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 60 mm de ancho y separados entre ellos 400 mm, suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, o estructura apoyada en perfilera de trasdosados formando cercos, a la cual se atornilla dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, manual de ATEDY, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la longitud instalada. En el precio de la tabiquería no se han descontado la superfice de las vigas que se forman, con lo que este precio es una compensación por las mochetas a ejecutar y el incremento de material que supondría. previsión110,0010,00								
							10,00	34,72	347,20

AACC IES JC BAROJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.04 IMPERMEABILIZACIÓN / HERMETICIDAD									
02.04.01	M2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS CIMENTACIÓN								
	M2. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m2 de imprimación asfáltica SUPERMUL, lámina asfáltica de betún modificado con elastómero de 3 Kg/m2 de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m2, POLITABER-POL-PY-30 (Tipo LBM(SBS)-30-FP de Norma UNE 104-242/99), totalmente adherida al muro con soplete; lista para efectuar el relleno. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie protegida.						23,20	20,93	485,58
02.04.02	ML TUBERÍA DE DRENAJE PVC D160								
	m. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 160 mm de diámetro, color naranja unión por copa con junta elástica, colocada sobre superficie plana, incluso p.p. de geotextil de protección, codos y piezas especiales. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.						23,20	23,18	537,78
02.04.03	ml IMPERMEABILIZACIÓN PUNTOS SINGULARES, vierteaguas								
	M2. Impermeabilización monocapa autoprotegida, en puntos singulares (arranques, alfeizares, vierteaguas, etc.), sistema adherido, constituida por imprimación asfáltica de 0,3 Kg/m², lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS con autoprotección mineral de pizarra gris y peso medio de 5 Kg/m² acabada con film de polietileno por su cara interna, con plegabilidad positiva a -20°C y armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m2 (Tipo LMB-50/G-FP-150R de Norma UNE 104-242/1/95), totalmente adherida al soporte con soplete. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie protegida.						4,80	16,09	77,23
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 IMPERMEABILIZACIÓN /									1.100,59
SUBCAPÍTULO 02.05 REVESTIMIENTOS									
02.05.01	M2 ENFOSCADO FRATASADO MORTERO								
	M2. Enfoscado fratasado sin maestrear, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales u horizontales, con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, y p.p. de guardavivos de acero galvanizado y malla de fibra de vidrio de 3x3 mm solapada al menos 15 cm en cambios de soporte. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido deduciendo huecos.								
	reparaciones exteriores	4	1,00		3,00		12,00		
	reparaciones aseo ac10	4	2,00		1,00		8,00		
							20,00	16,56	331,20
02.05.02	M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO								
	M2. Guarnecido con yeso grueso de 12 mm de espesor y enlucido de yeso fino de 3 mm de espesor, en superficies horizontales y verticales, i/ rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, otros remates, guardavivos de chapa galvanizada y malla de fibra de vidrio de 3x3 mm solapada al menos 15 cm en cambios de soporte. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido deduciendo huecos. Incluso remates en superficies afectadas por derribos o modificaciones								
	Separación gimnasio	2	3,63		3,30		23,96		
	a deducir puerta	-1	2,00		2,00		-4,00		
	reparaciones	4	1,00		3,00		12,00		
							31,96	15,16	484,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.03	M2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO EN REPARACIONES Alicatado con gres porcelánico con cantos rectificados, de 20x20 cm, colocado a matajunta y recibido con cemento cola específico para cada soporte, i/piezas especiales, cantonera Schlüter Schiene E 12,5 o similar en aristas y cantos vistos, ejecución de ingletes, rejuntado y limpieza. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido deduciendo huecos. ASEO A10	2	0,80		0,80	1,28			
							1,28	42,31	54,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 REVESTIMIENTOS								869,87
	SUBCAPÍTULO 02.06 SOLADOS								
02.06.01	M2 SOLADO BALDOSA TERRAZO C1 40x40 EN REPARACIONES M2. Solado de terrazo, de 40x40x4 cm, micrograno blanco, pulido en fábrica y acabado con clasificación c1 con cerrado de poros, resistencia al deslizamiento CLASE 1 s/ UNE-ENV 12633, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6 de 4 cm de espesor, i/cama de arena previa de 6-8 cm de espesor, rejuntado en el mismo color y limpieza; incluso ejecución de juntas de trabajo dejando longitudes menores a 5 m y superficies menores a 25 m2, mediante junta elástica de PVC. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie ejecutada. Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa previsión	1	10,00			10,00			
							10,00	59,55	595,50
02.06.02	ML RODAPIÉ DE TERRAZO H7. Ml. Rodapié de terrazo de 7 cm de altura, micrograno blanco, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/rejuntado en el mismo color. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la longitud ejecutada.Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa previsión	1	10,00			10,00			
							10,00	12,78	127,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 SOLADOS								723,30
	SUBCAPÍTULO 02.07 CARPINTERÍA EXTERIOR								
02.07.01	ml PANEL ALUMINIO LACADO E1,5 D40cm Ml. Recubrimiento de fachada o remates, con un desarrollo de hasta 40cm formado por panel plegado de aluminio esmaltado al horno de 1,5 mm de espesor adherido sobre soporte existente (panel prefabricado de hormigón, tablero de partículas de madera, pilares...) mediante adhesivo SIKA MAX-TACK ULTRA, incluso replanteo, aplomado, recibido de cercos, recibido de cajas, elementos de remate y piezas especiales, incluso aislamiento rígido adherido al mismo para darle rigidez, plegados,. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en superficie ejecutada vista. previsión	2	5,50			11,00			
		1	7,00			7,00			
							18,00	40,28	725,04
02.07.02	ML PERFIL ALUMINIO SECCIÓN RECTANGULAR 200.40.4 Ml Perfil rectangular tubular de 200.40.4mm lacado en color a decidir por la DF, con estructura de refuerzo en interior de los mismos para evitar su deformación, fijados con elementos interiores ocultos, con juntas de dilatación selladas de espesor aproximado de 8mm, Fijados a fachada con angulares de aluminio ocultos. Sellado de toda la longitud en encuentro con la fachada, incluso tapetas de chapa de aluminio en juntas de dilatación que permitan su movimiento y eviten la caída de agua a través de ellas. Totalmente instalado. Medida la longitud real previsión	6	3,00			18,00			
							18,00	60,60	1.090,80

AACC IES JC BAROJA

AACC IES JC BAROJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.11 URBANIZACIÓN									
02.11.01	M3 EXCAVACIÓN DE VACIADO								
M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia según geotécnico, cualquiera que sea su naturaleza, i/ tierras mezcladas, con retroexcavadora, extracción de tierras a los bordes, acopiada en la propia parcela y con agotamiento de aguas,i/ carga de tierras a camión y transporte a vertedero de las tierras sobrantes, l/ canon de vertido y certificado del mismo, excavación por bataches si fuera necesario, p.p. de afecciones a urbanización existente e informe topográfico inicial y final. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto, antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. La contrata deberá acopiar en la parcela las tierras que deberá utilizar para el relleno de la zona de jardín y terreno en tierras o huertas de la parcela									
	SALIDA EXISTENTE	1	2,00	2,25	0,30	1,35			
	ZONA NUEVAS RAMPAS PARA SALIDAS	1	23,20	1,20	0,30	8,35			
							9,70	11,37	110,29
02.11.02	M3 EXCAVACIÓN ZANJAS Y POZOS								
M3. Excavación mecánica de zanjas y pozos de cimentación, en terreno de consistencia según geotécnico, con extracción de tierras a los bordes, acopiada en la propia parcela, con agotamiento de aguas, p.p. de afecciones a urbanización existente. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto, antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista.									
	previsión	1	1,00			1,00			
							1,00	17,28	17,28
02.11.03	M3 RELLENO Y COMPAC. MECAN. APORTE								
M3 Relleno, extendido y compactado con aporte de zahorra artificial huso (husos Z-1 o Z-2), compactada al 98% del PM y perfilada, en sub-bases,, en tongadas de 30 cm de espesor máximo, i/regado de las mismas y p.p. de afecciones a urbanización y levantamiento topográfico final. Medido el volumen teórico. Compactado previo del terreno existente. Se asegurará la compactación necesaria para que no haya asentamientos posteriores mediante ensayos. Se ejecutará según especificaciones de proyecto y NTE-ADE. (Para certificar se medirá volumen teórico, sobre perfiles de proyecto y cotas de los mismos). El estrato final de la excavación no deberá presentar una superficie alterada. Mide la sección teórica por la profundidad estimada según proyecto y sin esponjamientos.									
	SALIDA EXISTENTE	1	2,00	2,25	0,30	1,35			
	ZONA NUEVAS RAMPAS PARA SALIDAS	1	23,20	1,20	0,60	16,70			
	.	1	10,00			10,00			
							28,05	30,04	842,62
02.11.04	M3 TRANSPORTE TIERRAS i/ CANON DE VERTIDO								
M3. Transporte de tierras procedentes de excavación y sobrantes que no se puedan utilizar en la parcela, a vertedero, cualquiera que sea la distancia, en camión volquete apto para el acceso a la parcela, i/carga por medios mecánicos, transporte y canon de vertido, i/ certificado del vertedero autorizado para la gestión de los mismos; incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido el volumen teórico en obra según especificaciones de Proyecto (sin esponjamiento), antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá el volumen realmente transportado y certificada su gestión									
		1	14,00			14,00			
		1	36,00			36,00			
							50,00	11,46	573,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11.05	M3 ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm M3. Encachado de piedra caliza 40/80mm, o 20/40mm. en sub-base de solera y/o trasdosado de muros de parcela y forjado sanitario, i/suministro, vertido, extendido y compactado con pisón. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida el volumen ejecutado. SALIDA EXISTENTE 1 2,00 2,25 0,40 1,80 ZONA NUEVAS RAMPAS PARA 1 23,20 1,20 0,60 16,70 SALIDAS 18,5039,85737,23								
02.11.06	M2 LÁMINA POLIETILENO BAJO SOLERA M2. Suministro y colocación de lámina de polietileno de galga 400 sobre el encachado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en proyección horizontal. SALIDA EXISTENTE 1 2,00 2,25 4,50 ZONA NUEVAS RAMPAS PARA 1 23,20 1,20 27,84 SALIDAS 32,341,7656,92								
02.11.07	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO E10 m2. Solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado 20.20.6, incluso p.p. de tira de poliestireno expandido de baja densidad en todas las entregas verticales, juntas para una superficie mínima de 25 m2 y una distancia mínima de 5 ml, aserrado de las mismas y fratasado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en proyección horizontal. SALIDA EXISTENTE 1 2,00 2,25 4,50 ZONA NUEVAS RAMPAS PARA 1 23,20 1,20 27,84 SALIDAS 32,3422,59730,56								
02.11.08	M2 ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30/40x40 m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm/ 40x40, colocada sobre capa de de mortero incluída en esta partida, i/cortes y desperdicios, enlechado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido en proyección horizontal. SALIDA EXISTENTE 1 2,00 2,25 4,50 ZONA NUEVAS RAMPAS PARA 1 23,20 1,20 27,84 SALIDAS 32,3444,081.425,55								
02.11.09	M3 RELLENO TIERRA VEGETAL C/ APORTE M3. Suministro, relleno y extendido de tierra vegetal, i/ aporte de la misma, por medios mecánicos, previo mezclado y aireado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie ejecutada en proyección horizontal. acondicionado salida suroeste 1 10,00 2,00 0,40 8,00 acondicionamiento salida sureste 1 24,00 3,00 0,40 28,80 . 1 30,00 30,00 66,8066,354.432,18								
02.11.10	M2 SUMINISTRO Y EXTENDIDO DE MANTILLO M2. Suministro y extendido a mano de mantillo fermentado y cribado, suministrado a granel. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. acondicionado salida suroeste 1 10,00 2,00 20,00 acondicionamiento salida sureste 1 24,00 3,00 72,00 . 1 20,00 20,00								

AACC IES JC BAROJA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ACTUACIÓN 3. PASILLO									
SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES									
03.01.01	M2 DEMOLICIÓN FÁBRICA LADRILLO	m². Demolición de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, con martillo compresor de 2000 L/min, p.p. de carpinterías, remates y revestimientos; i/ retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.							
	carpintería pasillo	2	1,20		2,20	5,28			
							5,28	9,99	52,75
03.01.02	M2 DESMONTAJE CARPINTERÍA INTERIOR O EXTERIOR	UD. Desmontaje y retirada de carpintería interior o exterior completa, incluidos vidrios, accesorios y p.p. de repasos de albañilería; i/traslado, apilado de material válido en el lugar de acopio, retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero y canon de vertido. Incluso p.p. de replanteo, medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según proyecto, CTE y normativa aplicable.							
	carp pasillo	2	1,20		2,20	5,28			
		1	1,00		2,20	2,20			
							7,48	37,41	279,83
03.01.03	pa DESMONTAJE Y POSTERIOR MONTAJE INSTALACIONES Y CANALIZACIONES TE	PA. Desmontaje y posterior montaje de canalizaciones de electricidad, telecomunicaciones, aacc, fontanería y calefacción, para lucido de yeso en techos y estructura de hormigón de locales de riesgo. La partida incluye el desmontaje de todos los elementos existentes en paramentos a lucir y una vez ejecutados dichos trabajos, y su posterior montaje. Se aprovecharán todos los elementos, canalizaciones, cajas de registro y cableados, pero si en algun caso fuese necesaria su sustitución por deterioro durente el desmontaje, la partida incluye dichos elementos a cambiar. Totalmente terminado, incluyendo material, mano de obra y medis auxiliares. Se mide una unidad que incluyen 4 locales de riesgo en los que se actua.							
		1				1,00			
							1,00	2.010,00	2.010,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONES									2.342,58
SUBCAPÍTULO 03.02 ALBAÑILERÍA TABIQUES Y FALSOS TECHOS									
03.02.01	M2 FABRICA DE LADILLO PERFORADO	M2. Fábrica de ladrillo perforado acústico de 24,5x12,5x11 cm., con un 40% de perforaciones y 47 decibelios de aislamiento acústico, de 1/2 pie de espesor de "CERÁMICA TUDELANA" o similar, en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, para revestir, armadura Murfor según notas previas, i/replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos, banda acústica de poliestileno no expumado, cargadero en huecos donde sea necesario y asi lo precise la D.F., p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFL y NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Colocado según notas previas.							
	REPARACIONES	4	1,00		2,00	8,00			
							8,00	31,84	254,72
03.02.02	M2 RECIBIDO CERCOS MUROS EXTERIORES O INTERIORES	M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior, utilizando mortero de cemento M 10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable.							
	INTERIORES	3				3,00			
							3,00	23,46	70,38

AACC IES JC BAROJA

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	679,80	679,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ALBAÑILERÍA TABIQUES Y									2.993,37
SUBCAPÍTULO 03.03 REVESTIMIENTOS									
03.03.01	M2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO								
M2. Guarnecido con yeso grueso de 12 mm de espesor y enlucido de yeso fino de 3 mm de espesor, en superficies horizontales y verticales, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas, otros remates, guardavivos de chapa galvanizada y malla de fibra de vidrio de 3x3 mm solapada al menos 15 cm en cambios de soporte. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medido deduciendo huecos. Incluso remates en superficies afectadas por derribos o modificaciones									
	reparaciones varias	8	1,00		2,00		16,00		
	techo sala de calderas	1	26,00				26,00		
	techo cuarto eléctrico	1	8,00				8,00		
	estructura cuarto eléctrico, viga y pilar	1	2,50	2,00			5,00		
	techop vestibulo independencia	1	9,80				9,80		
	estructura vestibulo independencia	1	7,00	2,00			14,00		
	.	1	8,00	5,00			40,00		
							118,80	15,16	1.801,01
03.03.02	m2 RASCADO DE PINTURA Y APLICACIÓN RESINA PUENTE DE UNIÓN								
M2. Rascado de pintura en techos de hormigón o estructura de pilares y vigas y posterior aplicación de puente de unión de dos componentes a base de resina epoxi, para mejorar la adherencia entre hormigón o mortero fresco y hormigón o mortero endurecido y hormigón y yeso, Totalmente terminado y listo para aplicación de lucido de yeso en techos o paredes. Incluso mano de obra, materiales y medís auxiliares y de elevación.									
	reparaciones varias	8	1,00		2,00		16,00		
	techo sala de calderas	1	26,00				26,00		
	techo cuarto eléctrico	1	8,00				8,00		
	estructura cuarto eléctrico, viga y pilar	1	2,50	2,00			5,00		
	techop vestibulo independencia	1	9,80				9,80		
	estructura vestibulo independencia	1	7,00	2,00			14,00		
	.	1	8,00	5,00			40,00		
							118,80	18,00	2.138,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 REVESTIMIENTOS									3.939,41
SUBCAPÍTULO 03.04 SOLADOS									
03.04.01	M2 SOLADO BALDOSA TERRAZO C1 40x40 EN REPARACIONES								
M2. Solado de terrazo, de 40x40x4 cm, micrograno blanco, pulido en fábrica y acabado con clasificación c1 con cerrado de poros, resistencia al deslizamiento CLASE 1 s/ UNE-ENV 12633, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6 de 4 cm de espesor, i/cama de arena previa de 6-8 cm de espesor, rejuntado en el mismo color y limpieza; incluso ejecución de juntas de trabajo dejando longitudes menores a 5 m y superficies menores a 25 m2, mediante junta elástica de PVC. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la superficie ejecutada. Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa									
	previsión	1	4,00				4,00		
							4,00	59,55	238,20
03.04.02	ML RODAPIÉ DE TERRAZO H7.								
Ml. Rodapié de terrazo de 7 cm de altura, micrograno blanco, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/rejuntado en el mismo color. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos y limpieza final. Según especificaciones del fabricante, proyecto, CTE y normativa aplicable. Medida la longitud ejecutada.Incluso instalacion en reparaciones derivadas de la obra que nos ocupa									
	previsión	1	4,00				4,00		
							4,00	12,78	51,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 SOLADOS									289,32

AACC IES JC BAROJA

03.06.01

AACC IES JC BAROJA

AACC IES JC BAROJA

04.02.04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

[illegible]

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 05 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES										
05.01	u BIE 25 PUERTA CIEGA Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm. con marca de calidad "N" de AE-NOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo: - Armario metálico con puerta ciega pintada de dimensiones 680 x 555 x 200 mm. modelo WALL 25/1, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. - Devanadera de alimentación axial, fija. -20 metros de manguera semirrígida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001. -Lanza multifecto. -Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento. -Manómetro escala 0-16 kg/cm2. -Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F. -Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotolumi-nescente, de medidas 420x420 mm. -Accesorios, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas.							3,00	381,23	1.143,69
05.02	u BIE 25 PUERTA CIEGA+ EXTINTOR PUERTA CIEGA - VERTICAL + PA Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm., modelo WALL MTV con marca de calidad "N" de AENOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo: - Armario metálico modular para BIE, extintor y pulsador de alarma de dimensiones 555 x 1480 x 200 mm para montaje vertical en pared. * Armario para BIE con puerta ciega pintada, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. * Armario modular con compartimento para extintor y panel para colocación de pulsadores y alar-mas. Armario extintor fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con puerta ciega pinta-da, bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. - Devanadera de alimentación axial, fija. -20 metros de manguera semirrígida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001. -Lanza multifecto. -Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento. -Manómetro escala 0-16 kg/cm2. -Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F. -Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotolumi-nescente, de medidas 420x420 mm. Incluso toda clase de accesorios, lacado, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas.							2,00	458,46	916,92
05.03	u EXTINTOR POLVO ABC (21A/113B)+SEÑALIZACIÓN Suministro e instalación de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B de alto poder extinción para todo tipo de fuegos A B C E dieléctrico hasta 35.000 V; extintor de color rojo, dotado de manómetro, maneta de disparo, válvula de vaciado y difusor de gran radio y alcance de extinción. Agente de propulsión: Nitrógeno. Homologado y certificado por AENOR según norma eu-ropea EN-3 (UNE 23110) partes de la 1 a la 7; Cumplimiento de la directiva de equipos a presión 97/23/CE y el Reglamento de aparatos a presión ITC MIE AP5. Incluso placa de señalización se-gún normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm., accesorios y mano de obra de instalación y pruebas.							11,00	52,15	573,65
05.04	u TRASLADO EXTINTOR EXISTENTE Ejecución de traslado de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B; inclu-yendo desmontaje de soporte existente y placa de señalización, y colocación de los mismos en el nuevo emplazamiento. Incluso accesorios y mano de obra de instalación.							1,00	6,92	6,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	u CONEX-DESCONEX CON RED EXISTENTE (4" >= Ø >= 2") Unidad de ejecución de conexión-desconexión de nueva red en red existente de diámetros menores de 4' y mayores o iguales de 2", incluyendo: - Trabajos previos de corte de suministro (localización y cierre de llaves de corte generales, limpieza tuberías, aperturas de huecos en techo,...) - Ejecución de conexión-desconexión precio corte de tuberías y manipulación de las mismas, incluyendo accesorios, material diverso, pequeños tramos de tubo, etc. - Reposición de servicios afectados, reparación de calorifugados y reparación de falsos techos con pintado del mismo si fuera necesario. - Medios auxiliares, material diverso y mano de obra de ejecución y pruebas.				1,00	101,63	101,63
05.06	ml TUBERÍA ACERO 2" Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas.				138,00	20,57	2.838,66
05.07	ml TUBERÍA ACERO 2 1/2" Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2 1/2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas.				19,00	26,42	501,98
TOTAL CAPÍTULO 05 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES							6.083,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 06 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO										
06.01	u DETECTOR ANALÓGICO ÓPTICO COFEM Suministro e instalación de detector óptico de humos algorítmico-direccionable marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 53,4 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360°). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexionado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como del estado de alarma (leds encendidos). · Señalización del estado de suciedad del sensor en el display de la central (el sensor permite diferenciar entre aumentos rápidos de señal por alarma y pequeños aumentos lentos y sostenidos debidos a la acumulación de polvo y suciedad). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 7 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) N°305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.							131,00	45,76	5.994,56
06.02	u DETECTOR ANALÓGICO TÉRMICO COFEM Suministro e instalación de detector térmico algorítmico-direccionable marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 45 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360°). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexionado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como el estado de alarma (leds encendidos). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado AENOR según la norma EN 54 parte 5 clase A2R (sensores con función termovelocimétrica), y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) N°305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.						1,00	43,20	43,20	
06.03	u SIRENA DIRECCIONABLE EN BASE Sirena direccionable integrada en base de detector de color blanco, marca COFEM. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 6mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microswitches. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.						60,00	40,65	2.439,00	
06.04	u SIRENA Y FLASH EN BASE Sirena flash direccionable integrada en base de detector de color blanco y con aislador. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 20mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microinterruptores. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.						16,00	65,90	1.054,40	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	u PULSADOR DIRECCIONABLE REARMABLE CON TAPA Suministro e instalación de pulsador manual de alarma rearmable (con aislador de cortocircuito) marca COFEM. Características: · Pulsador fácilmente rearmable mediante el accionamiento del interruptor amarillo de la cara frontal. · Tapa protectora transparente de la cara de accionamiento para evitar pulsaciones accidentales. · Elemento autoidentificable en el sistema analógico de detección de incendios. · Indicación de la comunicación con la central mediante parpadeo del led. · Reconocimiento visual inmediato del estado de alarma por la activación permanente del led y el disparo de una lengüeta de color amarillo en la parte inferior de la cara de accionamiento. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 11 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) N°305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.						17,00	34,68	589,56
06.06	u SIRENA CON FLASH Suministro e instalación de sirena SIRAYL color rojo marca COFEM, con conexión directa a lazo. Permite su programación como un elemento más del lazo y no necesita alimentación externa. Incorpora flash y tonos programables. Intensidad acústica máxima 105 dB a 1 m. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.						1,00	90,49	90,49
06.07	u CANALIZACION ELECTRICA (BUCLE) Suministro e instalación de cable trenzado y apantallado, flexible, resistente, libre de halógenos, baja corrosividad y baja emisión de humos, formado por dos conductores de 1,5 mm2 de sección para la alimentación de detectores, pulsadores, módulos y en general cualquier elemento perteneciente a la instalación de detección, alarma y alerta. Incluye canalización bajo tubo rígido o sobre bandejas metálicas, soportes, anclajes de canalizaciones, cajas de derivación, accesorios, material diverso y mano de obra de instalación y pruebas. (Medición por ud. elemento a conectar).						226,00	31,90	7.209,40
06.08	u CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN Colocación y conexionado de todos los elementos del sistema de detección de incendios. Configuración de direcciones de cada detector, pulsador y sirenas. Configuración y programación del sistema de detección de incendios, así como la realización de pruebas de detección de humos. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.						1,00	584,20	584,20
TOTAL CAPÍTULO 06 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO									18.004,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN									
07.01	u PLACA SEÑALIZACIÓN								
Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra.									
							144,00	13,07	1.882,08
TOTAL CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN									1.882,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS									
08.01	u SELLADO PASO INSTALACIONES								
	Sistema de sellado de huecos de paso de instalaciones a través de elementos compartimentadores en sectores de incendio (paredes y forjados), resistente al fuego EI-120 a 180, mediante resina termoplástica o mortero PROMASTOP. Homologado según ensayo realizado en laboratorio certificado por ENAC y aplicado por empresa autorizada según indicaciones del fabricante. Incluyendo accesorios, material diverso y mano de obra de instalador autorizado. (Hueco medio valorado a sellar 1,00 x 0,50).								
							2,00	247,23	494,46
	TOTAL CAPÍTULO 08 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS								494,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN									
09.01	u PLANOS "AS BUILT"								
	Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.						1,00	86,57	86,57
09.02	u PLANOS COORDINACIÓN OBRA								
	Unidad de confección de planos de montaje y coordinación, incluyendo planos de detalle para el desarrollo de la documentación de Proyecto.						1,00	207,77	207,77
09.03	u PRUEBAS ACTIVIDAD. MEDICIÓN RUIDOS								
	Unidad de medición de ruidos de elementos mecánicos según la normativa vigente.						1,00	277,03	277,03
09.04	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA								
	Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.						1,00	103,89	103,89
09.05	u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
	Unidad de legalización en el Departamento de Industria de la Instalación de Protección Contra Incendios.						1,00	350,00	350,00
TOTAL CAPÍTULO 09 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN									1.025,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD								
10.01	UD SEGURIDAD Y SALUD								
	Según el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.								
							1,00	1.980,00	1.980,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD								1.980,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS									
11.01	UD GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Según el Plan de Residuos del proyecto.								
	La gestión de residuos de la excavación está incluida en la partida de TRANSPORTES DE TIE-RRAS.								
							1,00	1.790,00	1.790,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 GESTIÓN DE RESIDUOS								1.790,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 12 NOTAS ACLARATORIAS

12.01

UD

NOTA ACLARATORIA GENERAL 1

Todas las partidas se ejecutarán de acuerdo con todos los documentos del proyecto. Las partidas serán ejecutadas completamente, con todo lo necesario para su correcto funcionamiento y aspecto estético, incluso cuando no aparezca en la descripción escrita, se colocarán todos los elementos necesarios para la correcta y total ejecución de la unidad de obra. Todas las leyendas y grafismos que aparecen en planos son definiciones complementarias de las partidas consignadas en presupuesto.

Todos los precios de proyecto contemplan la parte proporcional de los apeos metálicos telescópicos, estructuras provisionales de sostenimiento, andamiaje necesario para su correcta ejecución y observación de todas las medidas de seguridad necesarias, así como la parte proporcional de trabajos nocturnos y días festivos, en todos los trabajos que lo requieran por necesidad del consistorio y la propiedad, incluso todos los medios auxiliares y costes indirectos. Previo a la colocación de la grúa torre se deberá realizar un estudio geotécnico de la zona donde se va a ubicar, ejecutando el tipo de cimentación directa o indirecta para la grúa torre según recomendaciones del estudio geotécnico. Este estudio geotécnico, la cimentación de la grúa torre y el alquiler de ésta por el tiempo de duración de la obra, o el que fuera necesario para la correcta realización del conjunto de las tareas, está incluido en los precios de todas las partidas, por lo que la constructora correrá a cargo de estos gastos. Respecto al movimiento de tierras que se deba realizar para micropilotes, losas y todos los elementos estructurales y de cimentación, hasta alcanzar las diferentes plataformas de trabajo, según establecen los planos de proyecto y/o propuesta alternativa presentada por la Contrata y aprobada por la D.F., se consideran medios auxiliares y por lo tanto repercutido en todas las partidas, es decir, quedando exenta de reclamación por parte de la Contrata.

0,00

0,00

0,00

12.02

UD

NOTA ACLARATORIA GENERAL 2

Con carácter general para todo el proceso de proyecto y construcción de esta obra, así como su puesta en marcha y documentación definitiva del edificio, se ajustará a lo dispuesto en la normativa de aplicación, y en especial a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación. Todos los suministros y materiales que se gestionen para disponer y colocar en la obra, habrán de estar, previamente a su colocación, aprobados según el plan de control de calidad del proyecto, es decir, estar homologados y ser poseedores de la documentación reglamentaria. Todos los suministros y su instalación en obra, han de ser desarrollados por personal especializado, emitiendo el correspondiente certificado, en su caso, visado en su colegio correspondiente, como parte de la documentación final del libro del edificio.

0,00

0,00

0,00

12.03

UD

NOTA ACLARATORIA GENERAL 3

En este proyecto se utilizarán materiales con contenido en reciclados con el objeto de reducir al máximo el impacto resultante de la extracción y procesado de materias primas. En total la suma del contenido en reciclados para el proyecto será como mínimo: Contenido de post-consumidor más la mitad del Contenido pre-consumidor constituirá al menos el 10% (en función del coste) del valor total de los materiales del proyecto. El contenido en reciclados se definirá de acuerdo con el documento ISO 14021 de la Organización Internacional de Normas, Etiquetas y Declaraciones Medioambientales. Afirmación medioambiental auto-declarada (etiquetado medioambiental). El contratista aportará de cada material la carta o la ficha técnica del fabricante que especifique su contenido en reciclados, cuales son, en qué porcentajes y si son pre-consumidor o post-consumidor. Materiales regionales: Extraídos, Procesados y Fabricados Regionalmente. Se utilizarán materiales y productos que se extraigan y fabriquen en la región, apoyando así el uso de recursos autóctonos y reduciendo el impacto medioambiental que resultan del transporte. Por tanto, materiales o productos utilizados para el edificio que se hayan extraído, recolectado o recuperado, así como también fabricado, no superaran un radio de 800 km de la parcela del edificio para un mínimo del 10% en función del coste del valor total de los materiales. Durante la construcción, el contratista certificará que cada uno de los materiales que ha instalado son los materiales locales especificados.

0,00

0,00

0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AACC IES JC BAROJA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.04	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 4 Todos los medios auxiliares a emplear por parte del contratista durante el transcurso de la obra se consideran repercutidos dentro de las partidas de este presupuesto, incluso grúas fijas o móviles necesarias para la ejecución de los trabajos, su transporte, cimentación específica, alquiler, mantenimiento, reparación, montaje durante el plazo de ejecución de la obra y su posterior desmontaje. Así mismo, queda incluido todos los gastos derivados de tramitaciones para la colocación de la grúa. Quedan incluidas dentro de estos medios auxiliares las horas de gabinete topográfico y cuanta documentación se genere para un correcto replanteo y ejecución de los tajos. También quedan incluidos dentro de los medios auxiliares todo tipo de andamiaje y cimbras necesarios-para la ejecución de los trabajos definidos en proyecto. No se aceptará por parte de la dirección de obra ningún precio contradictorio derivado de la obligación de uso de medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos que deban ejecutarse. Cualquier nuevo precio que se pudiera generar, su descomposición, la estimación de rendimientos y la fijación de precios simples, se realizará conforme a la base de precios del gobierno vasco vigente y la aprobación de la D.F. Queda repercutida la implantación de material de separación en elementos constructivos metálicos (estructuras, cerramientos, cierres, herrajes, etc.) tales como arandelas o franjas de plástico o neopreno y casquillos o cintas aislantes o similar, con objeto de evitar la corrosión por contacto de los metales.								
							0,00	0,00	0,00
12.05	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 5 La legalización, puesta en marcha y documentación y su coste están incluidos proporcionalmente en las partidas que componen cada uno de los capítulos de instalaciones. Esto incluye: - Legalización y obtención de todos los permisos necesarios de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el edificio, en todos los organismos oficiales que lo precisen. Incluso visado colegial por técnico competente. - Programación, puesta en marcha y pruebas de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el edificio según normativa vigente, memoria, especificaciones y hojas de pruebas, según protocolos e indicaciones establecidos por la Dirección Facultativa, de manera que se consiga un correcto funcionamiento de la misma. - Realización y entrega de planos de archivo fin de obra coordinados con la Dirección Facultativa y conforme a los formatos y estándares establecidos por la Dirección Facultativa. Los planos de archivo deberán reflejar las obras realmente ejecutadas, recogiendo todos los detalles elaborados durante la fase de construcción, estar perfectamente delineados y entregarse antes de la recepción de las obras en el formato que se indique, así como en soporte papel y en soporte informático editable. -Realización y entrega de de los manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos instalados. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. - Realización y entrega de los certificados, garantías, homologaciones preceptivos conforme al CTE y otros documentos que la Dirección Facultativa pueda solicitar. Esta documentación se entregará en soporte papel y en soporte informático editable. De toda la documentación descrita se entregarán 1 ejemplar original a la Dirección Facultativa.								
							0,00	0,00	0,00
12.06	UD NOTA ACLARATORIA GENERAL 6 Se entienden incluidos en los gastos generales El CONJUNTO de los trabajos y materiales necesarios en la RETIRADA de la OBRA, con la finalidad de reponer todo los elementos dañados parcial o totalmente durante la ejecución de ésta, aunque no figuren expresamente valorados en el presupuesto general o en el presupuesto de seguridad y salud.								
							0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 12 NOTAS ACLARATORIAS									0,00
TOTAL									184.239,88



GE & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



PROYECTO DE:

**Actividad Clasificada para Instituto de Educación
Secundaria Julio Caro Baroja en Pamplona (Navarra).**

Promotor: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra

Nº Exp.: 6.751-A

Agosto de 2023



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

SUMARIO

I- MEMORIA

- 1- Objeto.
- 2- Datos de la actividad.
- 3- Declaración de Impacto Ambiental.
- 4- Potencias mecánicas utilizadas
- 5- Descripción del edificio.
- 6- Normativa.
- 7- Protección contra humos, gases y olores.
- 8- Protección contra ruidos.
- 9- Regulación de vertidos.
- 10- DB SI. Seguridad en caso de incendio.
 - 10.1-DB SI 1. Propagación interior.
 - 10.2-DB SI 2. Propagación exterior.
 - 10.3-DB SI 3. Evacuación de ocupantes.
 - 10.4-DB SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.
 - 10.5-DB SI 5 Intervención de los bomberos.
 - 10.6-DB SI 6 Resistencia al fuego.
- 11-Seguridad de utilización y accesibilidad.
 - 11.1-DB SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
 - 11.2-DB SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
 - 11.3-DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.
 - 11.4-DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - 11.5-DB SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
 - 11.6-DB SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
 - 11.7-DB SUA 7 Seguridad frente riesgo causado por vehículos en movimiento.
 - 11.8-DB SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
 - 11.9-DB SUA 9 Accesibilidad.
- 12-Observaciones.

II PRESUPUESTO

CAPÍTULO A01. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES
CAPÍTULO A02. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO
CAPÍTULO A03. SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN
CAPÍTULO A04. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS
CAPÍTULO A05. TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

III- PLANOS

- 1- Situación.
- 2- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja
- 3- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Izquierda
- 4- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Centro
- 5- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Derecha
- 6- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera
- 7- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Izquierda
- 8- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Centro
- 9- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Derecha
- 10- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda
- 11- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda. Izquierda
- 12- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda. Derecha
- 13- Descripción general del edificio. Planta Cubierta
- 14- Descripción general del edificio. Alzados.
- 15- Descripción general del edificio. Secciones.
- 16- Espacio exterior seguro.
- 17- Protección contra incendios. Planta Baja
- 18- Protección contra incendios. Planta Baja. Izquierda
- 19- Protección contra incendios. Planta Baja. Centro
- 20- Protección contra incendios. Planta Baja. Derecha
- 21- Protección contra incendios. Planta Primera
- 22- Protección contra incendios. Planta Primera. Izquierda
- 23- Protección contra incendios. Planta Primera. Centro
- 24- Protección contra incendios. Planta Primera. Derecha
- 25- Protección contra incendios. Planta Segunda
- 26- Protección contra incendios. Planta Segunda. Izquierda
- 27- Protección contra incendios. Planta Segunda. Derecha

IV- PLIEGO DE CONDICIONES

- Condiciones generales.
- Condiciones de índole facultativo.
- Condiciones de índole económica.
- Condiciones de índole legal.
- Condiciones de índole técnica.
- Prescripciones generales de las instalaciones.
- Observaciones.

V- ESTUDIO BÁSICO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

- 1- Datos genéricos.
- 2- Riesgos laborales.
- 3- Medidas preventivas de carácter general.
- 4- Protecciones personales.
- 5- Observaciones.



I- MEMORIA



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Objeto.

Este proyecto pretende definir, calcular y valorar las medidas y medios de Prevención y Protección a cumplimentar en la edificación destinada a Instituto de Educación Secundaria en Pamplona (Navarra) para que cumpla con lo especificado en:

- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
- Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.

2- Datos de la actividad.

Se trata de un establecimiento existente cuyos datos son los siguientes:

Denominación.... : Instituto de Educación Secundaria Julio Caro Baroja.

Emplazamiento.. : Calle Biurdana nº 2, 31011 Pamplona (Navarra).

Titular..... : Gobierno de Navarra, Departamento de Educación.

Actividad : Uso Docente

3- Declaración de Impacto Ambiental.

Según el Anejo 3 de la Ley Foral 17/2020, la actividad objeto de este proyecto está sometida a licencia municipal de actividad clasificada sin previo informe ambiental del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, ya que se engloba dentro del grupo de actividades docentes descrita en dicho Anejo.

Y según el Anejo I del Decreto Foral 26/2022, la actividad objeto de este proyecto precisa informe del Departamento competente en materia de protección civil.

4- Potencias mecánicas utilizadas

Los aparatos consumidores de energía mecánica que pueden funcionar simultáneamente y sus consumos son:

- 1 Bomba recirculadora GRUNDFOS, mod. MAGNA3 32-120 F	333 W.
- 1 Caldera DE DIETRICH, mod. C 230-210 ECO	317 W.
- Calderas antiguas	529 W.
- Bombas circuladoras antiguas	2.318 W.
- 1 Descalcificador KLINWASS mod. BOSTON 30L	38 W.
- 1 Recuperador de calor	180 W.
- 1 Ventilador de impulsión	3.500 W.
- 1 Ventilador de retorno	3.500 W.
- 1 Ascensor	25.000 W.
TOTAL.....	35.715 W.

5- Descripción del edificio.

El edificio se zonifica en tres niveles, dedicados en su totalidad a uso docente. Cuenta con cuatro núcleos de comunicación vertical en el sector principal, y uno en el edificio anexo.

Cada planta se dedica a:

Planta Baja donde se ubican tres aulas taller, un aula, laboratorio de química, laboratorio de física, laboratorio de ciencias, departamento de ciencias, departamento de física, departamento de religión, departamento de lengua, secretaria, biblioteca, conserje, sala de profesores, salas de reuniones, jefe de estudios, dirección, departamento de tecnologías, orientador, comunidad, aula de música y gimnasio. Esta planta también alberga el local del servidor, el cuarto eléctrico, la sala de calderas, un cuarto de limpieza, varios almacenes, varios vestuarios y núcleos de aseos.

El edificio anexo cuenta con dos aulas y un archivo.

Planta Primera en esta planta se ubican 12 aulas ordinarias, 3 aulas de desdoble, departamento de francés, departamento de sociales y departamento de dibujo. En esta planta también se encuentran dos núcleos de aseos y algún almacén.

El edificio anexo cuenta con un estudio TV, dos despachos, departamento de filosofía, un almacén y unos aseos.

Planta Segunda en esta planta se ubican 14 aulas, 2 aulas de desdoble, departamento de esukera, departamento de inglés, departamento de matemáticas, orientador, dos núcleos de aseos y dos pequeños almacenes.

El edificio anexo cuenta con un aula teatro, un núcleo de aseos y tres despachos.

Las superficies del edificio principal son:

- Superficie construida Planta Baja : 2.296,26 m².
- Superficie construida Planta Primera : 1.620,16 m².
- Superficie construida Planta Segunda : 1.386,14 m².

TOTAL : 5.302,56 m².

Las superficies del edificio anexo son:

- Superficie construida Planta Baja : 185,95 m².
- Superficie construida Planta Primera : 185,95 m².
- Superficie construida Planta Segunda : 185,95 m².
- Superficie construida Planta Tercera : 185,95 m².

TOTAL : 743,80 m².

Se adjuntan planos con Superficies y Usos de cada planta y sus locales.

6- Normativa.

Las especificaciones de la Reglamentación sobre Actividades Clasificadas y Ordenanzas Municipales relativas a este caso, que deben ser analizadas son:

- ACTIVIDADES CLASIFICADAS.

Ley Foral 17/2022, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.

Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.

Orden Foral 276/1990, de 15 de mayo, por el que se determina el contenido del proyecto técnico para la instalación y ampliación de Actividades Clasificadas.

- EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

- VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.

Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de aguas residuales en Navarra.

Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, vertidos a colectores públicos de saneamiento (integración en expediente Actividad Clasificada). Guía técnica de aplicación.

Real Decreto 509/1996-sobre tratamiento de aguas residuales urbanas

Real Decreto Ley 1/2001-texto refundido de la Ley de aguas

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de dominio público hidráulico

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico "DB-HS Salubridad".

- RUIDOS Y VIBRACIONES.

Decreto Foral 135/1989 de 8 de junio, sobre condiciones técnicas que deben cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- ACCESIBILIDAD.

Ley Foral 31/2022, de 28 de noviembre, de atención a las personas con discapacidad en Navarra y garantía de sus derechos.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico "DB-SI Seguridad en caso de incendio".

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002).

- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico "DB-SU Seguridad de utilización".

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

7- Protección contra humos, gases y olores.

El normal funcionamiento de la actividad supone la emisión a la atmósfera de humos, gases y olores procedentes de:

- Aire de la instalación de ventilación.

El tratamiento del aire interior de la ampliación se realiza a través de redes de impulsión y retorno de aire tratado en una unidad climatizadora, ubicada en la cubierta.

Las tomas y salidas de aire de los equipos se realizan directamente con el exterior. Puesto que dicho aire no sufre contaminación en cuanto a humos, gases y olores se refiere, capaz de ocasionar molestias, no se toman medidas al respecto.

El resto del establecimiento no cuenta con ningún sistema de ventilación. La renovación del aire se realiza a través de ventanas practicables al exterior.

- Emisiones de laboratorios y aulas especiales.

Según el Decreto Foral 6/2002, la actividad que se va a desarrollar en los laboratorios y aulas especiales no se cataloga como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera.

Durante el funcionamiento de la actividad, las emisiones a la atmósfera no superarán los límites que se indican en el punto 1 del Anejo 3 del Decreto Foral.

- Emisiones de sala de calderas.

Según el Decreto Foral 6/2002, la generación de calor de más de 100 kW se cataloga como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera (grupo C, apartado 3.1.1).

Durante el funcionamiento de la actividad, las emisiones a la atmósfera no superarán los límites que se indican en el punto 1 del Anejo 3 del Decreto Foral.

Tal y como marca la norma UNE 123001, el remate de las chimeneas se sitúa a más de 1 m por encima de la cumbrera del tejado. No hay otra edificación a menos de 10 m de los remates de las chimeneas.

8- Protección contra ruidos.

Los ruidos producidos en el normal funcionamiento del edificio y que son objeto de este trabajo son los procedentes de:

- Ruidos producidos por el funcionamiento del ascensor.
- Ruidos producidos por la instalación de fontanería y saneamiento.
- Ruidos producidos por la instalación de climatización.

Todas las actividades, instalaciones y comportamientos que generen ruidos o vibraciones susceptibles de producir molestias, así como los elementos constructivos constituyentes de dichas actividades, cumplirán lo dispuesto en el Documento Básico HR- Protección frente al ruido.

9- Regulación de vertidos.

El estudio de la regulación de vertidos se efectúa bajo las siguientes vertientes posibles:

- Vertidos orgánicos (aguas fecales): Eliminados mediante red de saneamiento conectada a la red pública.
- Vertidos por basuras: Eliminados mediante recogida selectiva por el servicio de recogida de residuos.
- Vertidos de aguas pluviales: Su eliminación se realizará por conexión directa a red pública de pluviales.

10- DB SI. Seguridad en caso de incendio.

Las medidas, medios y el tipo de instalaciones de Protección contra incendios que deben ejecutarse en el proyecto objeto de estudio, vienen impuestos por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

10.1- *DB SI 1. Propagación interior.*

10.1.1- *Compartimentación en sectores de incendio.*

Según lo estipulado en la sección SI 1 del documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio", los edificios y los establecimientos destinados a uso docente estarán compartimentados en sectores de incendio cuya superficie construida no exceda el límite de 4.000 m².

El edificio principal está compartimentado en dos sectores de incendio, uno lo constituye el gimnasio y las aulas anexas, y el resto del edificio forma parte del sector principal. Todo el edificio anexo es un único sector de incendio.

La altura de evacuación descendente es de 6,60 m.

La resistencia al fuego de los elementos delimitadores de sector de incendios será EI60. Cuando se trate de un elemento portante y compartimentador de incendios la característica de resistencia será REI en lugar de EI.

Las paredes que separan los sectores de incendio están formadas por tabiques cerámicos de espesor variable, pero siempre mayores a 80mm, enlucidos por ambas caras. Dicho sistema constructivo cuenta con una resistencia al fuego mayor que 120 minutos, según la tabla F1 del CTE DB SI, y es claramente superior a la marcada en la Tabla 1.2, para uso docente.

El forjado entre plantas, de losa alveolar prefabricada, cuenta con un espesor de 20 + 5 cm dando una resistencia al fuego mayor que R60 según la tabla C4 del DB SI.

10.1.2- Locales y zonas de riesgo especial.

Se sectorizan los siguientes locales como zonas de riesgo especial:

Locales y zona de riesgo especial		
Uso del local	Riesgo	Resistencia al fuego ⁽¹⁾⁽²⁾
Planta Baja – Local cuadro eléctrico	Bajo	EI 90
Planta Baja – Servidor	Bajo	EI 90
Planta Baja – Sala de calderas	Medio	EI 120
(1) Las puertas de comunicación con el resto del edificio serán EI260-C5.		
(2) El acceso a los locales de riesgo especial medio y alto se realizará a través de vestíbulos previos.		

Los cuartos de limpieza y los almacenes tienen un volumen construido claramente inferior a 100 m³.

El vestuario de personal cuenta con superficie construida inferiores a 20 m².

Los cerramientos de los locales de riesgo especial y del vestíbulo de independencia son tabiques cerámicos de espesor variable, pero siempre mayores a 80mm, enlucidos por ambas caras. Este sistema constructivo cuenta con una resistencia al fuego de 180 minutos.

En estos locales, sobre las vigas y forjados se proyectará yeso para garantizar una resistencia de 120 en la estructura.

10.1.3- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación.

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

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

- Elementos que en caso de incendio obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego, al menos igual a la del elemento atravesado.
- Elementos pasantes que aportan una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

10.1.4- Materiales de revestimientos.

Los elementos constructivos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen a continuación.

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ^{(2) (3)}	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,do	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegida	B-s1,do	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial y aparcamientos	B-s1,do	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc. (excepto los existentes en el interior de las viviendas).	B-s3,do	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾

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

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

⁽³⁾ Incluye aquellos materiales que constituyen una capa contenida en el interior del techo o pared y que no está protegida por una capa que sea EI-30, como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas.

⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Los materiales como el yeso, gres u hormigón se consideran pertenecientes a la clase A1 y A1_{FL} de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayado, según lo dispuesto en el Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los acabados existentes en el edificio principal son: revestimientos cerámicos en suelos (A1), lucidos de yeso, mamparas de vidrio y cerámica en paredes (A1), y falsos techos de panel de yeso laminado (B-s1,d0, cuadro 1.3-2 del Real Decreto 842/2013) y lucido de yeso (A1) en techos.

Los acabados existentes en el edificio anexo son: revestimientos cerámicos (A1) y tableros de madera en suelos (E_{FL}, valor más desfavorable del cuadro 1.3-1 del Real Decreto 842/2013), lucidos de yeso y cerámica en paredes (A1), y falsos techos de panel de yeso laminado (B-s1,d0, cuadro 1.3-2 del Real Decreto 842/2013) y lucido de yeso (A1) en techos. Al suelo de madera se le aplicará barniz ignífugo.

10.2- DB SI 2. Propagación exterior.

No existen medianerías o muros colindantes con otros edificios.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 estarán separadas la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

α	0º	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

La fachada del edificio está compuesta por un panel de hormigón prefabricado de 14 cm.

El panel prefabricado de hormigón al contar con un espesor de 140 mm y un recubrimiento de al menos 20 mm, conforme a la Tabla C.2. del Anejo C del DB SI, tiene una resistencia al fuego de 90 minutos.

Como puede verse en los planos, hay una separación entre ventanas superior a lo marcado en el apartado 1 de la Sección SI 2.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-S3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público desde la rasante exterior.

El acabado exterior de la fachada es hormigón (A1), lucido de yeso (A1) y ladrillo caravista (A1).

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

El forjado de la cubierta del gimnasio tiene una resistencia al fuego mayor REI 60, ya que se trata de un forjado de hormigón con un espesor mayor que 80 mm y un recubrimiento mayor de 20 mm.

También hay que indicar que la cubierta del gimnasio está a bastante menos altura que la cubierta del sector principal, por lo que el elemento compartimentador se prolonga más de 60 cm por encima de la cubierta del gimnasio.

No existe, por lo tanto, riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

En este caso, los lucernarios de la cubierta del gimnasio se encuentran a más de 2,50 m de la fachada del sector principal.

El acabado exterior de la cubierta del gimnasio es chapa metálica (A1).

10.3- DB SI 3. Evacuación de ocupantes.

10.3.1- Compatibilidad de elementos de evacuación.

El edificio está destinado a usos que no plantean incompatibilidades en lo referente a los elementos de evacuación.

10.3.2- Cálculo de la ocupación.

El cálculo de la ocupación del edificio se ha establecido en base a los criterios indicados en el apartado 2 de la sección SI 3 del documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio".

Se consideran zonas de ocupación nula aquellas que son accesibles únicamente a efectos de reparación o mantenimiento, y aquellos cuyo uso implique sólo una ocupación ocasional.

Se adjuntan fichas de cálculo de ocupación del edificio principal y el edificio anexo.

Área	Superficie	Tipo actividad	Densidad	Ocupación
Planta Segunda				
Aula E.S.O. (x8)	57,90 m ² (x8)	Aula (distinta de escuela infantil)	30 alumnos + 1 profesor	248 Per.
Aula bachillerato (x3)	57,90 m ² (x4)	Aula (distinta de escuela infantil)	33 alumnos + 1 profesor	136 Per.
Departamento inglés	23,60 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Departamento matemáticas	33,00 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	4 Per.
Aula desdoble	49,00 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	--- (1)	34 Per. (3)
Despacho euskera	28,00 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Despacho	26,10 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Aula U.C.E.	39,20 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	7 alumnos + 1 profesor	8 Per.
Aula desdoble	29,85 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	--- (2)	16 Per. (3)
Orientador	15,70 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Total ocupación Planta Segunda				407 Per.
Planta Primera				
Aula E.S.O. (x14)	57,90 m ² (x14)	Aula (distinta de escuela infantil)	30 alumnos + 1 profesor	434 Per.
Aula desdoble (x2)	39,20 m ² (x2)	Aula (distinta de escuela infantil)	--- (2)	32 Per. (3)
Departamento francés	18,90 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Departamento sociales	26,10 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Aula taller dibujo	107,20 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	22 Per. (3)
Aula desdoble	50,60 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	--- (1)	34 Per. (3)
Departamento dibujo	50,60 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	6 Per.
Total ocupación Planta Primera				445 Per.
Planta Baja				
Aula E.S.O.	50,15 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	30 alumnos + 1 profesor	31 Per.
Laboratorio (x2)	42,20 m ² (x2)	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	18 Per. (3)
Departamento ciencias	24,15 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Laboratorio ciencias	58,60 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	12 Per. (3)
Despacho secretaría	25,30 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Secretaría	25,25 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Sala radio	3,50 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	1 Per. (3)
Sala de profesores	41,90 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	5 Per.
Tecnologías	14,90 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	5 Per.
Jefe de estudios	25,00 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Dirección	24,90 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Comunidad	12,35 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Orientador	24,58 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Sala de reuniones (x2)	57,50 m ² (x2)	Administrativo	1 Per/10 m ²	12 Per.
Conserjería	25,65 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Biblioteca	59,50 m ²	Salas de lectura	1 Per/2 m ²	30 Per. (3)

Despacho (x3)	24,75 m ² (x3)	Administrativo	1 Per/10 m ²	9 Per.
Aula taller	49,00 m ²	Locales diferentes de aulas	--- (1)	31 Per. (3)
Gimnasio (4)	360,00 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	72 Per. (3)
Gimnasio (5)	360,00 m ²	Local reunión	1 Per/1 m ²	360 Per. (6)(7)
Aula música	82,15 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	17 Per. (3)
Aula taller	105,20 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	22 Per. (3)
Aula taller	104,20 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	21 Per. (3)
Total ocupación Planta Baja				85 Per.
Total ocupación edificio				937 Per.
(1) Se ha considerado el mismo número de ocupantes que un aula normal. (2) Se ha considerado la mitad de ocupación que un aula normal. (3) Ocupaciones alternativas a la ocupación de las aulas ordinarias. (4) Uso normal del gimnasio. (5) Uso del gimnasio como local de reunión. (6) Dato empleado para el dimensionamiento de las salidas de recinto. (7) No se consideran estos ocupantes en la ocupación total de planta baja, ya que se trata o bien de una ocupación fuera del horario normal de edificio o bien de una ocupación alternativa al resto del edificio.				

Área	Superficie	Tipo actividad	Densidad	Ocupación
Planta Segunda				
Aula taller teatro	41,00 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	9 Per.
Aula taller	29,80 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	6 Per.
Despacho	15,30 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Despacho	29,70 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	3 Per.
Total ocupación Planta Segunda				20 Per.
Planta Primera				
Taller audiovisual	75,20 m ²	Locales diferentes de aulas	1 Per/5 m ²	16 Per.
Despacho	14,30 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Despacho	10,25 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Departamento filosofía	13,50 m ²	Administrativo	1 Per/10 m ²	2 Per.
Total ocupación Planta Primera				22 Per.
Planta Baja				
Aula	48,00 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	30 alumnos + 1 profesor	31 Per.
Aula	33,80 m ²	Aula (distinta de escuela infantil)	1 Per/1,5 m ²	23 Per.
Total ocupación Planta Baja				54 Per.
Total ocupación edificio				96 Per.

10.3.3- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Planta Segunda y Primera

En el edificio principal, la ocupación de ambas plantas es superior a 100 personas, y por ello deben contar con al menos dos salidas de planta.

En la planta segunda se consideran salidas de planta las puertas de acceso a las dos escaleras protegidas.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 50m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25m.

En el caso del bloqueo de alguna de estas salidas, se utilizarán las escaleras no protegidas como salidas alternativas.

En la planta primera se consideran salida de planta, tanto las puertas de acceso a las dos escaleras protegidas como la salida al exterior en planta baja, a través de las escaleras no protegidas.

En el edificio anexo, tanto la planta segunda como la primera, cuentan con una ocupación inferior a 50 alumnos, pero se han considerado las dos salidas al exterior en planta baja, ya que los recorridos de evacuación cuentan con una longitud superior a 25 m hasta las mismas.

La planta tercera no se considera a efectos de evacuación, ya que se trata de una zona de ocupación nula, con una superficie construida inferior a 50 m².

Planta Baja

La planta de salida del edificio principal cuenta con más de una salida de edificio.

La ocupación del gimnasio con uso como local de reunión es superior a 100 personas, por lo que cuenta con al menos dos salidas de recinto.

La evacuación de los ocupantes en planta baja se realizará a través de once salidas de edificio, que comunican directamente con un espacio exterior seguro.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida no excederá de 50m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25m.

El edificio anexo cuenta con dos salidas al exterior. La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna de las salidas es claramente inferior a 50 m.

En planos de evacuación quedan reflejados los recorridos de evacuación, así como las longitudes de los puntos más desfavorables.

10.3.4- Dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4 Sección SI 3).

En planos se refleja la asignación de ocupantes a cada salida, así como la anchura mínima de los medios de evacuación previstos.

La asignación de ocupantes a las salidas se ha realizado bajo criterios de proximidad. Para la distribución de los ocupantes entre las salidas a efectos de cálculo se ha supuesto inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Para el dimensionado de los elementos de evacuación se aplicarán las siguientes expresiones:

Ancho puertas y pasos	$A \geq \frac{P}{200} \geq 0,80 \text{ m}$
Ancho pasillos y rampas	$A \geq \frac{P}{200} \geq 1,00 \text{ m}$
Ancho escaleras no protegidas	$A \geq \frac{P}{160} \geq 1,00 \text{ m}$

Siendo:

A=Anchura del elemento (m).

P=Nº de personas a evacuar con supuestos de bloqueo.

10.3.4.1- Salidas de recinto.

Salida	Proximidad	Bloqueo	O. Bloqueo	Norma	Proyecto
Gimnasio Planta Baja					
SR-1	180 Per.	-	180 Per.	0,90 m	2x0,90 m
SE-9	90 Per.	SR-1	180 Per.	0,90 m	1,00 m
SE-10	90 Per.	SR-1	180 Per.	0,90 m	1,00 m
Salida : Elemento de evacuación considerado Proximidad : Asignación de ocupantes a la puerta de salida considerada conforme a criterios de proximidad. Bloqueo : Hipótesis de bloqueo más desfavorable. O. Bloqueo : Asignación de ocupantes según hipótesis de bloqueo.					

10.3.4.2- Salidas de planta.

Salida	Proximidad	Bloqueo	O. Bloqueo	Norma	Proyecto
Planta Segunda					
SP-2.1	232 Per.	-	232 Per.	1,16 m	1,56 m
SP-2.2	175 Per.	-	175 Per.	0,88 m	1 m
Planta Primera					
SP-1.1	186 Per.	-	186 Per.	0,93 m	1,56 m
SP-1.2	124 Per.	-	124 Per.	0,80 m	1 m
Salida: Elemento de evacuación considerado Proximidad...: Asignación de ocupantes a la puerta de salida considerada conforme a criterios de proximidad. Bloqueo.....: Hipótesis de bloqueo más desfavorable. O. Bloqueo...: Asignación de ocupantes según hipótesis de bloqueo.					

Para el análisis de la evacuación global de plantas primera y segunda, a través de las cuatro escaleras, se calcula el ancho mínimo necesario de cada escalera.

Para el dimensionado de las dos escaleras protegidas, no se considera ningún bloqueo de salida, ya que en el caso del bloqueo de algún acceso de alguna de las escaleras protegidas, los ocupantes evacuarían por las escaleras centrales (escaleras no protegidas). Y en el caso de bloqueo de una de las escaleras centrales, la evacuación pasaría a la otra escalera central.

Nº ocupantes a evacuar escalera existente P = 232 + 186 = 418 Per.

El ancho mínimo de escaleras será:

$$A_s \geq (E - 3S) / 160$$

A_s = Ancho mínimo de escalera en la Planta de desembarco.

E = Nº Personas que evacuan por la escalera.

S = Superficie suma de plantas de escalera.

$$A_s \geq (418 - 3 \cdot 58,45) / 160 = 1,32 \text{ m}$$

Ancho mínimo por Norma ; A = 1,52 m.

Ancho según proyecto ; A = 1,80 m.

Nº ocupantes a evacuar nueva escalera P = 175 + 124 = 299 Per.

El ancho mínimo de escaleras será:

$$A_s \geq (E - 3S) / 160$$

A_s = Ancho mínimo de escalera en la Planta de desembarco.

E = Nº Personas que evacuan por la escalera.

S = Superficie suma de plantas de escalera.

$$A_s \geq (299 - 3 \cdot 34,31) / 160 = 1,22 \text{ m}$$

Ancho mínimo por Norma ; A = 1,22 m.

Ancho según proyecto ; A = 1,30 m.

Para la comprobación del dimensionado de las escaleras centrales (escaleras no protegidas), se considera la hipótesis de bloqueo de la salida SP2-1, ya que es la hipótesis más desfavorable. Esto se traduce en que por la escalera central derecha (más ocupación) evacuarán 116 personas en planta segunda (la mitad de la ocupación asignada a la salida SP2-1) y 65 personas en planta primera.

$$\text{Ancho escalera } A \geq \frac{P}{160} = \frac{181}{160} = 1,13 \text{ m}$$

Las escaleras centrales tienen 1,94 m de ancho cada una, superior a la anchura mínima exigible.

10.3.4.3- Salidas de edificio.

A continuación, se analiza la asignación de ocupantes a cada salida de edificio tanto directa como en caso del bloqueo más desfavorable.

Salida	Proximidad	Bloqueo Salida	Ocupación Bloqueo
SE-1	152 Per.	SE-2	+328 Per.
SE-2	328 Per.	SE-1	+73 Per.
SE-3	19 Per.	SE-1	+79 Per.
SE-4	21 Per.	---	---
SE-5	22 Per.	---	---
SE-6	40 Per.	SE-11	+22 Per.
SE-7	---	---	---
SE-8	17 Per.	---	---
SE-9	90 Per.	SE-10	+90 Per.
SE-10	90 Per.	SE-9	+90 Per.
SE-11	22 Per.	SE-6	+40 Per.
SE-12	26 Per.	SE-13	+70 Per.
SE-13	70 Per.	SE-12	+26 Per.

En la siguiente tabla se analiza las características de cada salida de edificio.

Salida	Proximidad	Escalera	Bloqueo	O. Bloqueo	Norma	Proyecto
SE-1	23 Per.	129 Per. (centrales)	SE-2	480 Per.	2,40 m	4x0,70 m
SE-2	40 Per.	288 Per.	SE-1	401 Per.	2,01 m	4x0,95 m
SE-3	19 Per.	---	SE-1	98 Per.	0,80 m	0,88 m
SE-4	21 Per.	---	---	---	0,80 m	0,80 m
SE-5	22 Per.	---	---	---	0,80 m	0,80 m
SE-6	40 Per.	---	SE-11	62 Per.	0,80 m	2x0,70 m
SE-8	17 Per.	---	---	---	0,80 m	0,80 m
SE-9	90 Per.	---	SE-10	180 Per.	0,90 m	1,00 m
SE-10	90 Per.	---	SE-9	180 Per.	0,90 m	1,00 m
SE-11	22 Per.	---	SE-6	62 Per.	0,80 m	0,80 m
SE-12	26 Per.	---	SE-13	96 Per.	0,80 m	0,80 m
SE-13	28 Per.	42 Per.	SE-12	96 Per.	0,80 m	2x0,75 m

Salida: Elemento de evacuación considerado
Proximidad...: Asignación de ocupantes a la puerta de salida considerada conforme a criterios de proximidad.
Bloqueo: Hipótesis de bloqueo más desfavorable.
O. Bloqueo...: Asignación de ocupantes según hipótesis de bloqueo.
Escalera: Ocupantes correspondientes a las escaleras cuyo desembarco se encuentre más próximo a la salida que a cualquier otra.

10.3.5- Protección de las escaleras (Apartado, Sección SI-3).

El edificio principal dispone de cuatro escaleras y el edificio anexo de una. Dichas escaleras están destinadas a la evacuación de los ocupantes de las plantas elevadas, tratándose de zonas de uso Docente con altura de evacuación inferior a 14 m. Por tanto, se trata de escaleras que no tienen que ser protegidas.

Sin embargo, para poder considerar como salida de planta la puerta de acceso a las escaleras de los extremos en el edificio principal, ya que hay huecos entre plantas, se han considerado escaleras protegidas.

La justificación de las condiciones de seguridad de la escalera de la ampliación, ya se incluyó en el proyecto de actividad de la ampliación.

La nueva escalera, que se proyecta en la presente legalización, es una escalera exterior. La fachada del edificio donde se va a ubicar la nueva escalera, no cuenta con huecos con resistencia inferior a 60 minutos.

10.3.6- Características de puertas y pasillos (Apartado 6 Sección SI 3).

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical.

Su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en la zona a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009.

Abrirán en el sentido de la evacuación todas las puertas de salida previstas para la evacuación de más de 100 personas, o bien prevista para la evacuación de más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

10.3.7- Señalización de los medios de evacuación (Apartado 7 Sección SI 3).

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el capítulo 7 de la sección SI 3.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección SI 3.

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

10.3.8- Control del humo de incendio.

No procede su justificación por no ser de aplicación en este proyecto.

10.3.9- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios.

Al tratarse de un edificio con Uso Docente con altura de evacuación inferior a 14m, no es necesario que disponga de zonas de refugio.

La planta de salida del edificio dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida de edificio accesible.

Los itinerarios cumplen las condiciones indicadas en la definición de Itinerario accesible, en el Anejo A del DB SUA 9. Cuentan con espacios de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos en los vestíbulos de entrada, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente al ascensor. Los pasillos cuentan con una anchura libre de paso mínima de 1,20 m. Las puertas tienen una anchura libre de paso superior a 0,80 m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta será superior a 0,78 m. Los mecanismos de apertura y cierre estarán situados a una altura entre 0,80 y 1,20 m y serán de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano. La distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón es superior a 30 cm. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre

del barrido de las hojas de diámetro 1,20 m. La fuerza de apertura de las puertas de salida será inferior a 25 N. El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas estarán encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

10.4- DB SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

El edificio principal dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación:

- Instalación de extintores móviles.
- Instalación de B.I.E. Serán de tipo $\varnothing$ 25 mm.
- Instalación de detección y de alarma de incendio.
- Hidrantes exteriores.

El edificio anexo, debido a su superficie construida y altura de evacuación, únicamente debe contar con extintores móviles.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. Para la puesta en funcionamiento de las instalaciones se presentará, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el certificado de la empresa instaladora a la que se refiere el artículo 20 del citado reglamento.

10.4.1- Instalación de extintores móviles.

Con carácter general se instalará un extintor de eficacia 21 A-113 B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

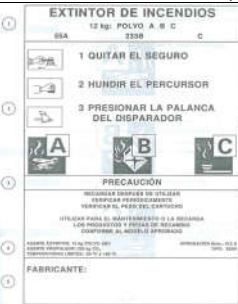
Próximos a cuadros eléctricos se instalará un extintor de dióxido de carbono (CO₂).

Se instalará un extintor en el exterior de los locales o zonas sectorizados como de riesgo especial, y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona de riesgo especial se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo espacial alto.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el número de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

Presentación de los extintores	
Placa de timbre	Según lo establecido en el Real Decreto 709/2015 de 24 de julio por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión, reflejándose su año de fabricación en el cuerpo del extintor. (Al igual que en los extintores de Dióxido de Carbono – CO ₂).
Etiqueta de características	 Contendrá las inscripciones que permitan reconocer y utilizar un extintor. Naturaleza del agente extintor, Modo de empleo, Peligros de empleo (si existen) y temperatura máxima y mínima de empleo. Eficacia. Es necesario que las partes 1, 2, 3 y 5 (señaladas en el diagrama) figuren en una misma etiqueta o recuadro. Éste se colocará de forma que las inscripciones que contiene sean fácilmente legibles, incluso cuando el extintor esté colocado sobre su soporte. La información correspondiente a la parte 4 puede situarse en cualquier lugar del extintor.
Color	Todos los extintores, independientemente del tipo de agente extintor y su capacidad, serán de color rojo según la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. El color del cuerpo de los extintores deberá ser rojo, siendo posible que como marcado suplementario se emplee otro color en no más de un 5 por ciento de la superficie exterior del cuerpo del extintor, de tal manera que siempre pueda ser identificado el equipo manual para PCI sin originar confusión alguna y de acuerdo a las reglamentaciones existentes.
Certificados	Certificado de examen CE y Certificado de marca de conformidad emitidas por un organismo de normalización y/o certificación, oficialmente reconocido el Ministerio de Industria y Energía.
Empresa instaladora	La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados. La empresa instaladora figurará en el registro de instaladores autorizados por los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma. El certificado acreditativo indicará la clase de aparatos, equipos y sistemas para los que se hace la inscripción. Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará al comprador o usuario la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento de la instalación.
Mantenimiento	El mantenimiento y reparación de extintores, serán realizados por mantenedores autorizados, según el R.D. 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios – RIPCI. La Comunidad Autónoma correspondiente, procederá a la inscripción como Empresa Mantenedora indicando los epígrafes a los que se están autorizados a mantener y emitirá un certificado acreditativo de la misma.

10.4.2- Bocas de incendio.

La instalación de Bocas de Incendio estará compuesta por los siguientes elementos:

- Bocas de incendio equipadas.
- Red de conductos de agua.
- Fuente de abastecimiento de agua.

Las bocas de incendio equipadas serán del tipo Ø 25 mm.

El emplazamiento y distribución de las bocas de incendio equipadas se efectuará con arreglo a los siguientes criterios generales:

- Las bocas de incendio equipadas se situarán sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, queden como máximo a una altura de 1,5 m con relación al suelo, preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de 5 m. de las salidas del sector de incendio, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.

- Se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la B.I.E. y no sobre el mismo.
- La separación máxima entre cada boca de incendio equipada y su más cercana será de 50 m. y la distancia desde cualquier punto de un local protegido hasta la boca de incendio equipada más próxima no deberá exceder de 25 m. Dichas distancias se medirán sobre recorridos reales.
- Se deberá mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

Presentación de las BIE equipadas con manguera semirrígidas	
Marcado	Contendrá la siguiente información: - nombre del suministrador o la marca comercial, o ambos. - Referencia a el cumplimiento de la norma UNE-EN 671-1:2013. - Año de fabricación - Presión máxima de servicio. - Longitud y diámetro de la manguera. - Diámetro equivalente de la lanza-boquilla (marcado sobre la misma).
Color	El disco de la devanadera será de color rojo.
Certificados	Certificado de examen CE y Certificado de marca de conformidad emitidas por un organismo de normalización y/o certificación, oficialmente reconocido el Ministerio de Industria y Energía.
Empresa instaladora	La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes se realizará por instaladores debidamente autorizados. La empresa instaladora figurará en el registro de instaladores autorizados por los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma. El certificado acreditativo indicará la clase de aparatos, equipos y sistemas para los que se hace la inscripción. Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará al comprador o usuario la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento de la instalación.
Mantenimiento	El mantenimiento y reparación de las bocas de incendio equipadas, serán realizados por mantenedores autorizados, según el R.D. 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios – RIPCI. La Comunidad Autónoma correspondiente, procederá a la inscripción como Empresa Mantenedora indicando los epígrafes a los que se están autorizados a mantener y emitirá un certificado acreditativo de la misma. Los datos de inspección y mantenimiento se anotarán en una etiqueta, que a su vez no tapará ninguna de las marcas y rótulos del fabricante. El mantenimiento de las bocas de incendio equipadas se ajustará a lo indicado en la norma UNE-EN 671-3. Realizada la inspección y las medidas correctoras necesarias, el personal autorizado marcará la siguiente información en una etiqueta que no tapará ninguna de las marcas y rótulos del fabricante: - la palabra COMPROBADO. - el nombre y dirección del proveedor de la boca de incendio equipada. - la identificación clara y precisa del personal autorizado. - la fecha (mes y año) de realización del mantenimiento.

La red de tuberías será de acero galvanizado según Norma UNE 19 047:1996; de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y se ha diseñado para garantizar, en cualquiera de las bocas de incendio equipadas, las siguientes condiciones de funcionamiento:

La presión dinámica a su entrada será como mínimo de 3,0 kg/cm² (300 kPa).

Esta condición de presión se deberá mantener durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

La toma de agua se hará a partir de la red general de distribución de agua del edificio principal según lo establecido en la norma UNE 23-500.

10.4.3- Sistema de detección y de alarma de incendio.

El sistema de detección automática de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia el inicio de un incendio.

La instalación, así como los elementos que la componen, cumplirán lo especificado en la parte correspondiente de la norma EN54 y UNE 23.007.

De todos los elementos indicados existen algunos que representan las partes más importantes de un sistema de detección de incendios que son:

- Detectores de incendio (dispositivos de alarma de incendio) y pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.
- Central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
 - Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detectores y su ubicación son los más adecuados según las características del riesgo a proteger.

Siguiendo recomendaciones de carácter general, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- Se dispondrán pulsadores manuales de alarma de incendio en las zonas de circulación y en el interior de los locales.
- Se dispondrán detectores adecuados a la clase de fuego previsible en el interior de todos los locales de riesgo y en las zonas de circulación.
- Los detectores serán de humos, excepto en aquellas áreas en las que este tipo de detectores pueda originar falsas alarmas, donde se colocarán detectores térmicos o de llamas.
- La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.
- El sistema de aviso de alarma será acústico y óptico, formado por sirenas bitonales y flashes que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

10.4.3.1- Detectores.

Los detectores se han dispuesto de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A.

10.4.3.2- Instalación de Pulsadores de Alarma.

La instalación de pulsadores de alarma tiene como finalidad la transmisión de una señal a un equipo de control e indicación, centralizado y permanentemente vigilado, de forma tal que resulte localizable la zona del pulsador que ha sido activado y puedan ser tomadas las medidas pertinentes.

Para la distribución de pulsadores se ha tenido en cuenta las siguientes reglas dadas por la norma UNE-23007-14 y el documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio" del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Los pulsadores serán fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto de un edificio protegido por una instalación de pulsadores, hasta alcanzar el pulsador más próximo, habrá de ser inferior a 25 m.

Su ubicación se señalará mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Serán fotoluminiscentes y cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4.

Se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm y 120 cm.

Los pulsadores estarán provistos de dispositivos de protección que impida su activación involuntaria.

La instalación estará alimentada eléctricamente, como mínimo, por dos fuentes de suministro, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria podrá ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios.

Como existe una instalación de detección automática de incendios, la instalación de pulsadores de alarma se conectará al mismo equipo de control e indicación.

10.4.3.3- Instalación de Alerta.

La instalación de alerta tiene como finalidad la transmisión, desde un equipo de control centralizado y permanentemente vigilado, de una señal perceptible en todo el edificio o zona del mismo protegida por esta señal, que permita el conocimiento de la existencia de un incendio por parte de los ocupantes.

El equipo de control de esta instalación estará asociado a la instalación de pulsadores de alarma, así como a la de detección.

Los elementos se distribuirán de forma que queden garantizados los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007-14:

- El nivel sonoro de la alarma será como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s.
- Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo superará los 75 dB(A).
- Este nivel mínimo se garantizará en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no superará los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El número de aparatos instalados se ha determinado de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- El número de sirenas será el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- El número mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.
- El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio será exclusivo a tal fin.

Su ubicación se señalará mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1. Serán fotoluminiscentes y cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales, serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

10.4.4- Hidrantes exteriores.

Para el cómputo de la dotación se pueden considerar los hidrantes que se encuentren en la vía pública menos de 100 m de la fachada accesible del edificio. En este caso la red municipal cuenta con un hidrante a menos de 100 m de la fachada accesible.

El sistema de hidrantes contra incendios, estará compuesto por una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes necesarios.

Los hidrantes contra incendios, serán del tipo de columna o bajo tierra.

Los hidrantes de columna deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14384.

Los hidrantes bajo tierra deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14339.

Los hidrantes contra incendios deberán estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados.

El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min. En zonas urbanas, donde la utilización prevista del hidrante contra incendios sea únicamente el llenado de camiones, la presión mínima requerida será 100 kPa (1 kg/cm^2) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/m^2), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

10.5- DB SI 5 Intervención de los bomberos.

10.5.1- Condiciones de aproximación y entorno.

No procede debido a que se trata de edificios con una altura de evacuación descendente inferior a 9 m.

10.5.2- Accesibilidad por fachada.

No procede por ser la altura de evacuación de los edificios inferior a 9 metros.

10.6- DB SI 6 Resistencia al fuego.

Los elementos estructurales deberán tener una resistencia al fuego en función de su uso, de acuerdo con lo dispuesto en la sección SI 6 del documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio".

Conforme a la tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales, de DB SI 6, los forjados de piso, junto con las vigas, los soportes y los tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación tendrán, como mínimo una resistencia al fuego R 60, dado el uso docente del edificio y la altura inferior a 15m. Dicha resistencia deberá ser REI cuando se trate de un elemento portante y compartimentador de incendios.

La estructura del edificio es estructura prefabricada tipo industrial. La sección mínima de pilares es de 30x30cm y con un recubrimiento mayor de 20mm, por lo que la resistencia será mayor que R60 según la tabla C2 del DB SI. Los forjados son de losa prefabricada de 20 + 5cm, por lo que su resistencia será mayor que R60 según la tabla C4 del DB SI. Las vigas deben tener un mínimo de 20cm y recubrimiento mínimo de 20mm según la tabla C3 del DB SI para tener una resistencia R60; ambas condiciones se cumplen.

Los forjados del edificio anexo están formados por vigas de madera. Se cubrirán de yeso, hasta alcanzar la resistencia al fuego necesaria.

A la estructura de la pista cubierta del patio no se le aplica ninguna protección, ya que la disipación de calor es muy alta, la probabilidad de fuego prácticamente nula y la evacuación inmediata.

11- Seguridad de utilización y accesibilidad.

Para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, se tendrán en cuenta el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

11.1- DB SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

11.1.1- Resbaladidad de los suelos.

Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento, R_d , de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla.

Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento (R_d) se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características	Norma
Zonas interiores secas con pendiente $< 6\%$	1
Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas vestuarios, baños, aseos y cocinas) con pendiente $< 6\%$	2
Zonas interiores donde pueda haber grasas, lubricantes etc. (aparcamientos)	3
Zonas exteriores	3

Todos los materiales empleados en los acabados del suelo cumplen con la clase mínima de resbaladidad igual a la indicada en la tabla anterior.

11.1.2- Discontinuidades en el pavimento.

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumple:

- No presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 4 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se disponen barreras para delimitar zonas de circulación, tienen una altura de 800 mm como mínimo.

11.1.3- Desniveles.

Existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55cm, excepto cuando la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con el uso previsto.

Las barreras de protección tienen las siguientes características:

- Altura:

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 0,90 m, como mínimo, cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo.

La altura se mide verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

- Resistencia:

Las barandillas tienen una resistencia y rigidez suficiente para resistir una fuerza horizontal de 0,8 kN/m (categoría de uso B-zonas administrativas).

- Características constructivas:

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 15 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

11.1.4- Escaleras y rampas.

11.1.4.1- Escaleras de uso restringido.

No se han dispuesto escaleras de uso restringido.

11.1.4.2- Escaleras de uso general.

En escaleras de uso general la huella medirá 280 mm como mínimo. La contrahuella medirá 130 mm como mínimo y 175 mm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumple a lo largo de una misma escalera la relación $540 \text{ mm} \leq 2C+H \leq 700 \text{ mm}$.

A continuación, se pasa a definir la nueva escalera protegida. La otra escalera protegida con que cuenta el edificio principal ya se justificó en el proyecto de actividad de la ampliación. El resto de escaleras, tanto las del edificio principal como la del edificio anexo, son escaleras existentes, cuya modificación es inviable.

Las escaleras no protegidas del edificio principal tienen una huella de 30 cm y una contrahuella de 18 cm. La escalera del edificio anexo tiene una huella de 33 cm y una contrahuella de 16 cm.

Nueva escalera protegida para la evacuación de los ocupantes de plantas elevadas		
	CTE DB-SUA	PROYECTO
Altura de la contrahuella C	$130 < C < 185 \text{ mm}$	165 mm
Ancho de la huella H	$H > 280 \text{ mm}$	280 mm
Relación H/C	$540 \text{ mm} \leq 2C+H \leq 700 \text{ mm}$	610 mm / CUMPLE
Anchura	$> 1,00 \text{ m}$	1,30 m
Altura evacuación		6,60 m
Número de tramos		2
Número de escalones por tramo		10+10

No se han dispuesto tramos curvos o mixtos.

Cada tramo salva una altura de 1,65 m, inferior a 2,25 m.

Entre dos plantas consecutivas de la escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm 1 \text{ cm}$.

La anchura útil de escalera será, como mínimo, de 1,00 m. La anchura de la escalera estará libre de obstáculos y se medirá entre paredes o barras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. La escalera prevista en proyecto dispone de una anchura mínima de 1,30 m.

La anchura de la escalera no se reduce a lo largo de las mesetas dispuestas en cambios de dirección. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de ninguna puerta.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA9. En dichas mesetas no hay pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situadas a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Las escaleras que salvan una altura mayor que 55 cm disponen de pasamanos continuo en un lado cuando su anchura no exceda de 1,20 m. Cuando su anchura libre excede de 1,2 m o estén dispuestas para personas con movilidad reducida disponen de pasamanos a ambos lados.

El pasamanos estará comprendido entre 90 y 110 cm, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

11.1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No procede, ya que no se trata de un edificio de uso Residencial Vivienda.

11.2- DB SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

11.2.1- Impacto con elementos fijos.

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, de 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas.

En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2,00 m, como mínimo.

No existirán elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación. De disponerse estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elemento salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medidos a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

No existirá riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc. disponiéndose elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

11.2.2- Impacto con elementos practicables.

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m., el barrido de la hoja no invadirá el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m., el barrido de las hojas de las puertas no invadirá la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la sección SI3 del DB-SI.

11.2.3- Impacto con elementos frágiles.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto (según figura 1.2 del SUA 2-1.3) se realizan con vidrios laminados con clasificación a las prestaciones X-Y-Z determinadas en la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplen lo establecido en la tabla 1.1 del SUA 2.

11.2.4- Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Las superficies acristaladas que no tienen montantes cada 60 cm. disponen de señalización visual contrastada desde una altura de 110 cm. hasta 150 cm. Las puertas son fácilmente reconocibles e identificables al disponer de un cerco perimetral.

11.2.5- Atrapamiento.

No existen puertas correderas ni puertas de apertura automática.

11.3- DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

Las cabinas de aseos contarán con un sistema de desbloqueo desde el exterior, accionable en caso de que una persona quede atrapada en el interior de forma accidental. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 25N y de 65N cuando sean resistentes al fuego.

11.4- DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

11.4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación.

Cada zona dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

11.4.2- Alumbrado de emergencia.

11.4.2.1- Dotación.

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

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

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

11.4.2.2- Posición y características de las luminarias.

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

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

11.4.2.3- Características de la instalación.

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

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

La instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

11.4.2.4- Iluminación de las señales de seguridad.

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

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

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 de la sección SI 3 del documento básico “DB SI Seguridad en caso de Incendio”.

Los medios de protección contra incendios se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1, conforme a los criterios establecidos en el apartado 2 de la sección SI 4 del documento básico “DB SI Seguridad en caso de Incendio”.

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

11.5- DB SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No procede su justificación en este proyecto.

11.6- DB SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No procede su justificación en este proyecto.

11.7- DB SUA 7 Seguridad frente riesgo causado por vehículos en movimiento.

No procede su justificación por no haber zonas con uso aparcamiento.

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

No procede su justificación en este proyecto.

11.9- DB SUA 9 Accesibilidad.

ITINERARIOS ACCESIBLES: Los pasillos tienen una anchura de 260cm permitiendo el giro de diámetro 150cm. No se dan desniveles en las superficies de circulación de público, existiendo un itinerario accesible desde todo punto ocupado hasta el ascensor del edificio.

Junto al gimnasio en planta primera existe un taller (14), un aula de desdoble (15) y un departamento (16) que no conecta con ningún itinerario accesible. Se considera inviable tanto la modificación de las escaleras (35x19cm) como la incorporación de un ascensor.

ASEOS ACCESIBLES: Existe un aseo accesible en cada planta y un vestuario accesible en planta baja (56). Están comunicados con un itinerario accesible. Disponen de un espacio de diámetro 150cm libre de obstáculos para el giro. Las puertas cumplen con las dimensiones mínimas de un itinerario accesible siendo la anchura libre de paso mayor de 80cm. Y tienen apertura hacia el exterior. Dispone de barras de apoyo y mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El inodoro dispone de espacio para la transferencia lateral.

La ducha del vestuario cuenta con asiento y espacio de transferencia lateral al lado del asiento. El suelo está enrasado con pendiente de evacuación de aguas del 2%. Cuenta con barra horizontal y una barra vertical a 60cm del respaldo del asiento.

ASCENSOR ACCESIBLE:

Tiene unas dimensiones de cabina de 140 cm. de fondo y 110 cm. de anchura.

12- Observaciones.

Para la confección de este Proyecto se han tenido en cuenta:

- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
- Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental.
- Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Decreto Foral 55/1990 de 15 de Marzo por el que se establecen limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores públicos.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico DB-SI "Seguridad en caso de incendio".
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico DB-SU "Seguridad en caso de incendio".
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento básico DB-HS "Salubridad".
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002).
- Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto Foral 5/2006, de 16 de enero, por el que se modifica el Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra.
- Ordenanzas Municipales correspondientes.

Por consiguiente cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas Normas.

Debe comentarse una vez más que todos los apartados relacionados con otras instalaciones distintas a las de Protección contra Incendios, así como las medidas pasivas como son la compartimentación y evacuación, quedan reflejadas en este trabajo con el fin de completar el Expediente de Actividad pero no son responsabilidad exclusiva del técnico que suscribe sino de todo el equipo redactor del proyecto de construcción, siendo las instalaciones de Protección contra Incendios las únicas que se desarrollan y valoran de forma específica en este Proyecto.

Barañáin, agosto de 2023
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



II- PRESUPUESTO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES				
01.01	u BIE 25 PUERTA CIEGA Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm. con marca de calidad "N" de AENOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo: - Armario metálico con puerta ciega pintada de dimensiones 680 x 555 x 200 mm. modelo WALL 25/1, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. - Devanadera de alimentación axial, fija. -20 metros de manguera semirrigida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001. -Lanza multiefecto. -Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento. -Manómetro escala 0-16 kg/cm2. -Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F. -Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm. -Accesorios, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDBB25BR01)	3,00	381,23	1.143,69
01.02	u BIE 25 PUERTA CIEGA+ EXTINTOR PUERTA CIEGA - VERTICAL + PA Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm., modelo WALL MTV con marca de calidad "N" de AENOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo: - Armario metálico modular para BIE, extintor y pulsador de alarma de dimensiones 555 x 1480 x 200 mm para montaje vertical en pared. * Armario para BIE con puerta ciega pintada, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. * Armario modular con compartimento para extintor y panel para colocación de pulsadores y alarmas. Armario extintor fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con puerta ciega pintada, bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad. - Devanadera de alimentación axial, fija. -20 metros de manguera semirrigida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001. -Lanza multiefecto. -Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento. -Manómetro escala 0-16 kg/cm2. -Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F. -Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm. Incluido toda clase de accesorios, lacado, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDBB25BESR08)	2,00	458,46	916,92

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	u EXTINTOR POLVO ABC (21A/113B)+SEÑALIZACIÓN Suministro e instalación de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B de alto poder extinción para todo tipo de fuegos A B C E dieléctrico hasta 35.000 V; extintor de color rojo, dotado de manómetro, maneta de disparo, válvula de vaciado y difusor de gran radio y alcance de extinción. Agente de propulsión: Nitrógeno. Homologado y certificado por AENOR según norma europea EN-3 (UNE 23110) partes de la 1 a la 7; Cumplimiento de la directiva de equipos a presión 97/23/CE y el Reglamento de aparatos a presión ITC MIE AP5. Incluso placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm., accesorios y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDEX21AS)	11,00	52,15	573,65
01.04	u TRASLADO EXTINTOR EXISTENTE Ejecución de traslado de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B; incluyendo desmontaje de soporte existente y placa de señalización, y colocación de los mismos en el nuevo emplazamiento. Incluso accesorios y mano de obra de instalación. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDOOE001)	1,00	6,92	6,92
01.05	u CONEX-DESCONEX CON RED EXISTENTE (4" >= Ø >= 2") Unidad de ejecución de conexión-desconexión de nueva red en red existente de diámetros menores de 4" y mayores o iguales de 2", incluyendo: - Trabajos previos de corte de suministro (localización y cierre de llaves de corte generales, limpieza tuberías, aperturas de huecos en techo,...) - Ejecución de conexión-desconexión precio corte de tuberías y manipulación de las mismas, incluyendo accesorios, material diverso, pequeños tramos de tubo, etc. - Reposición de servicios afectados, reparación de calorifugados y reparación de falsos techos con pintado del mismo si fuera necesario. - Medios auxiliares, material diverso y mano de obra de ejecución y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDOOA002)	1,00	101,63	101,63
01.06	ml TUBERÍA ACERO 2" Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDTAG050)	138,00	20,57	2.838,66

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	ml TUBERÍA ACERO 2 1/2" Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2 1/2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDTAG060)	19,00	26,42	501,98
TOTAL CAPÍTULO 01 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES				6.083,45

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO				
02.01	u DETECTOR ANALÓGICO ÓPTICO COFEM Suministro e instalación de detector óptico de humos algorítmico-direccional marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 53,4 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360°). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexiónado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como del estado de alarma (leds encendidos). · Señalización del estado de suciedad del sensor en el display de la central (el sensor permite diferenciar entre aumentos rápidos de señal por alarma y pequeños aumentos lentos y sostenidos debidos a la acumulación de polvo y suciedad). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 7 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDDEADQ003)	131,00	45,76	5.994,56
02.02	u DETECTOR ANALÓGICO TÉRMICO COFEM Suministro e instalación de detector térmico algorítmico-direccional marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 45 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360°). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexiónado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como el estado de alarma (leds encendidos). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado AENOR según la norma EN 54 parte 5 clase A2R (sensores con función termovelocimétrica), y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDDEADQ004)	1,00	43,20	43,20

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	u SIRENA DIRECCIONABLE EN BASE Sirena direccionable integrada en base de detector de color blanco, marca COFEM. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 6mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microswitches. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (BSO-DD-I05)	60,00	40,65	2.439,00
02.04	u SIRENA Y FLASH EN BASE Sirena flash direccionable integrada en base de detector de color blanco y con aislador. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 20mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microinterruptores. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (BRS-PC-I05)	16,00	65,90	1.054,40
02.05	u PULSADOR DIRECCIONABLE REARMABLE CON TAPA Suministro e instalación de pulsador manual de alarma rearmable (con aislador de cortocircuito) marca COFEM. Características: · Pulsador fácilmente rearmable mediante el accionamiento del interruptor amarillo de la cara frontal. · Tapa protectora transparente de la cara de accionamiento para evitar pulsaciones accidentales. · Elemento autoidentificable en el sistema analógico de detección de incendios. · Indicación de la comunicación con la central mediante parpadeo del led. · Reconocimiento visual inmediato del estado de alarma por la activación permanente del led y el disparo de una lengüeta de color amarillo en la parte inferior de la cara de accionamiento. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 11 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDDEAP001)	17,00	34,68	589,56

CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	u SIRENA CON FLASH Suministro e instalación de sirena SIRAYL color rojo marca COFEM, con conexión directa a lazo. Permite su programación como un elemento más del lazo y no necesita alimentación externa. Incorpora flash y tonos programables. Intensidad acústica máxima 105 dB a 1 m. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (104203)	1,00	90,49	90,49
02.07	u CANALIZACION ELECTRICA (BUCLE) Suministro e instalación de cable trenzado y apantallado, flexible, resistente, libre de halógenos, baja corrosividad y baja emisión de humos, formado por dos conductores de 1,5 mm2 de sección para la alimentación de detectores, pulsadores, módulos y en general cualquier elemento perteneciente a la instalación de detección, alarma y alerta. Incluye canalización bajo tubo rígido o sobre bandejas metálicas, soportes, anclajes de canalizaciones, cajas de derivación, accesorios, material diverso y mano de obra de instalación y pruebas. (Medición por ud. elemento a conectar). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (17.02.05)	226,00	31,90	7.209,40
02.08	u CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN Colocación y conexionado de todos los elementos del sistema de detección de incendios. Configuración de direcciones de cada detector, pulsador y sirenas. Configuración y programación del sistema de detección de incendios, así como la realización de pruebas de detección de humos. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDIDEA1101)	1,00	584,20	584,20
TOTAL CAPÍTULO 02 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO				18.004,81



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN				
03.01	u PLACA SEÑALIZACIÓN Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IDESE001)	144,00	13,07	1.882,08
TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN				1.882,08





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS				
04.01	u SELLADO PASO INSTALACIONES			
	Sistema de sellado de huecos de paso de instalaciones a través de elementos compartimentadores en sectores de incendio (paredes y forjados), resistente al fuego EI-120 a 180, mediante resina termoplástica o mortero PROMAS-TOP. Homologado según ensayo realizado en laboratorio certificado por ENAC y aplicado por empresa autorizada según indicaciones del fabricante. Incluyendo accesorios, material diverso y mano de obra de instalador autorizado.			
	(Hueco medio valorado a sellar 1,00 x 0,50).			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.			
	(IDIPS002)	2,00	247,23	494,46
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS.....				494,46



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN				
05.01	u PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IATPG001)	1,00	86,57	86,57
05.02	u PLANOS COORDINACIÓN OBRA Unidad de confección de planos de montaje y coordinación, incluyendo planos de detalle para el desarrollo de la documentación de Proyecto. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IATPG002)	1,00	207,77	207,77
05.03	u PRUEBAS ACTIVIDAD. MEDICIÓN RUIDOS Unidad de medición de ruidos de elementos mecánicos según la normativa vigente. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IATPA001)	1,00	277,03	277,03
05.04	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IATPG004)	1,00	103,89	103,89
05.05	u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Unidad de legalización en el Departamento de Industria de la Instalación de Protección Contra Incendios. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IATPI001)	1,00	350,00	350,00
TOTAL CAPÍTULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN				1.025,26
TOTAL				27.490,06

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
A01	BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES	6.083,45
A02	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO	18.004,81
A03	SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN	1.882,08
A04	PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS	494,46
A05	TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	1.025,26
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		27.490,06
	9,00 % Gastos generales.....	2.474,11
	6,00 % Beneficio industrial	1.649,40
SUMA DE G.G. y B.I.		4.123,51
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		31.613,57
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		31.613,57

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y UNA MIL SEISCIENTAS TRECE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

NOTA: TODAS LAS MARCAS INDICADAS EN ESTE PRESUPUESTO ESTARÁN SUJETAS A SU APROBACIÓN POR LA D.F.

Barañain, agosto de 2023.

El Ingeniero Industrial



Germán González Gil



DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA AL PRESUPUESTO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS Y EXTINTORES					
01.01	u	BIE 25 PUERTA CIEGA			
		Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm. con marca de calidad "N" de AENOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo:			
		- Armario metálico con puerta ciega pintada de dimensiones 680 x 555 x 200 mm. modelo WALL 25/1, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad.			
		- Devanadera de alimentación axial, fija.			
		-20 metros de manguera semirrigida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001.			
		-Lanza multiefecto.			
		-Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento.			
		-Manómetro escala 0-16 kg/cm2.			
		-Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F.			
		-Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm.			
		-Accesorios, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISBB25BR01W	1,00 ud	BIE 25 Puerta ciega	343,99	343,99	
ISESP002	1,00 u	Señalización PCI 420x420	9,33	9,33	
IMOB001	0,50 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	16,81	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	370,10	11,10	
TOTAL PARTIDA					381,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS OCHENTA Y UNA con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

01.02	u	BIE 25 PUERTA CIEGA+ EXTINTOR PUERTA CIEGA - VERTICAL + PA			
		Suministro e instalación de puesto fijo contra incendios ø 25 mm., modelo WALL MTV con marca de calidad "N" de AENOR y fabricada conforme a la norma europea EN 671-1, comprendiendo:			
		- Armario metálico modular para BIE, extintor y pulsador de alarma de dimensiones 555 x 1480 x 200 mm para montaje vertical en pared.			
		* Armario para BIE con puerta ciega pintada, fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad.			
		* Armario modular con compartimento para extintor y panel para colocación de pulsadores y alarmas. Armario extintor fabricado en chapa de acero de 1,5 mm. de espesor, con puerta ciega pintada, bisagras y cierre de resbalón con precinto de seguridad.			
		- Devanadera de alimentación axial, fija.			
		-20 metros de manguera semirrigida ø25 fabricada según norma europea EN-694:2001.			
		-Lanza multiefecto.			
		-Válvula de bola en latón cromado con volante desmultiplicador reductor de par de accionamiento.			
		-Manómetro escala 0-16 kg/cm2.			
		-Puertas lacadas en color a decidir en obra con la D.F.			
		-Placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm.			
		Incluido toda clase de accesorios, lacado, material diverso, soportes y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISBB25BR01	1,00 u	BIE 25 Puerta ciega+armario extintor+módulo técnico	425,31	425,31	
ISISIO2	1,00 u	Señalización PCI 210x210	2,99	2,99	
IMOB001	0,50 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	16,81	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	445,10	13,35	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					458,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS CINCUENTA Y OCHO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.03	u	EXTINTOR POLVO ABC (21A/113B)+SEÑALIZACIÓN Suministro e instalación de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B de alto poder extinción para todo tipo de fuegos A B C E eléctrico hasta 35.000 V; extintor de color rojo, dotado de manómetro, maneta de disparo, válvula de vaciado y difusor de gran radio y alcance de extinción. Agente de propulsión: Nitrógeno. Homologado y certificado por AENOR según norma europea EN-3 (UNE 23110) partes de la 1 a la 7; Cumplimiento de la directiva de equipos a presión 97/23/CE y el Reglamento de aparatos a presión ITC MIE AP5. Incluso placa de señalización según normas UNE 23033-1 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, de medidas 420x420 mm., accesorios y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISEX21A	1,00 u	Extintor polvo ABC (21A/113B)	37,94	37,94	
ISESP002	1,00 u	Señalización PCI 420x420	9,33	9,33	
IMOB001	0,10 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	3,36	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	50,60	1,52	
TOTAL PARTIDA					52,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS con QUINCE CÉNTIMOS					
01.04	u	TRASLADO EXTINTOR EXISTENTE Ejecución de traslado de extintor de 6 kg de polvo polivalente "ABC" de eficacia 21A-113B; incluyendo desmontaje de soporte existente y placa de señalización, y colocación de los mismos en el nuevo emplazamiento. Incluso accesorios y mano de obra de instalación.			
FMOB001	0,20 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	6,72	
%FPI003	3,00 %	Costes indirectos	6,70	0,20	
TOTAL PARTIDA					6,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.05	u	CONEX-DESCONEX CON RED EXISTENTE (4"=>ø=>2") Unidad de ejecución de conexión-desconexión de nueva red en red existente de diámetros menores de 4' y mayores o iguales de 2"', incluyendo: - Trabajos previos de corte de suministro (localización y cierre de llaves de corte generales, limpieza tuberías, aperturas de huecos en techo,...) - Ejecución de conexión-desconexión precio corte de tuberías y manipulación de las mismas, incluyendo accesorios, material diverso, pequeños tramos de tubo, etc. - Reposición de servicios afectados, reparación de calorifugados y reparación de falsos techos con pintado del mismo si fuera necesario. - Medios auxiliares, material diverso y mano de obra de ejecución y pruebas.			
ISOOA002	1,00 u	CONEX-DESCONEX CON RED EXISTENTE (4"=>ø=>2")	81,86	81,86	
IMOB001	0,50 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	16,81	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	98,70	2,96	
TOTAL PARTIDA					101,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UNA con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.06	ml	TUBERÍA ACERO 2" Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas.			
ISTAG050	1,00 ml	Tubería de acero soldado UNE-EN 10217-1 de 2" ranurada	3,90	3,90	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%IDAT1050	50,00 %	Accesorios de tubería y soportes	3,90	1,95	
IMOB001	0,42 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	14,12	
%IDPI003	3,00 %	Costes indirectos	20,00	0,60	

TOTAL PARTIDA 20,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.07 ml **TUBERÍA ACERO 2 1/2"**

Tubería de acero no aleado, soldado, UNE-EN 10217-1, de diámetro nominal 2 1/2", marca Almesa; incluso bridas y tornillería bicromatada, acoplamientos y accesorios ranurados AWWA C-606 FM/UL, soportes, abarcones, colgantes, clamps, etc. Zincados FM/UL, pintado de tuberías en color rojo RAL 3000 y mano de obra de montaje y pruebas.

ISTAG060	1,00 ml	Tubería de acero soldado UNE-EN 10217-1 de 2 1/2" ranurada	5,54	5,54	
%IDAT1060	60,00 %	Accesorios de tubería y soportes	5,50	3,30	
IMOB001	0,50 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	16,81	
%IDPI003	3,00 %	Costes indirectos	25,70	0,77	

TOTAL PARTIDA 26,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO					
02.01	u	DETECTOR ANALÓGICO ÓPTICO COFEM Suministro e instalación de detector óptico de humos algorítmico-direccional marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 53,4 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360º). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexionado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como del estado de alarma (leds encendidos). · Señalización del estado de suciedad del sensor en el display de la central (el sensor permite diferenciar entre aumentos rápidos de señal por alarma y pequeños aumentos lentos y sostenidos debidos a la acumulación de polvo y suciedad). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 7 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISDEADQ003	1,00 u	DETECTOR ANALOGICO OPTICO COFEM	34,34	34,34	
IMOB001	0,30 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	10,09	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	44,40	1,33	

TOTAL PARTIDA 45,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02	u	DETECTOR ANALÓGICO TÉRMICO COFEM Suministro e instalación de detector térmico algorítmico-direccional marca COFEM. Características: · Bajo perfil, altura total menor de 45 mm (incluyendo el zócalo). · También disponible con zócalo alto para tubo de 20 mm. · Doble LED rojo de alarma, que permite identificar el detector en estado de alarma desde cualquier dirección (360º). · Posibilidad de conexión a un indicador de acción remoto. · Fácil conexionado, sin polaridad. · Indicación, mediante los leds, de la comunicación con la central (parpadeo simple), así como el estado de alarma (leds encendidos). · Cabeza y zócalo de fácil instalación, intercambiables en toda la gama A30X, y fabricados en ABS termorresistente blanco. · Certificado AENOR según la norma EN 54 parte 5 clase A2R (sensores con función termovelocimétrica), y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISDEADQ004	1,00 u	DETECTOR ANALOGICO TÉRMICO COFEM	31,85	31,85	
IMOB001	0,30 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	10,09	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	41,90	1,26	

TOTAL PARTIDA 43,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	u	SIRENA DIRECCIONABLE EN BASE Sirena direccionable integrada en base de detector de color blanco, marca CO-FEM. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 6mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microswitches. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
FSBSODDI05	1,00 u	Sirena direccionable en base	34,42	34,42	
IMOB001	0,15 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	5,04	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	39,50	1,19	

TOTAL PARTIDA 40,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.04	u	SIRENA Y FLASH EN BASE Sirena flash direccionable integrada en base de detector de color blanco y con aislador. Se conecta y alimenta del lazo ocupando una dirección de módulo de control. Consumo máx: 20mA. Salida de sonido máx. 96dBA @ 1m. Dispone de 31 tonos y 2 niveles de volumen (alto y bajo) seleccionable mediante microinterruptores. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
FSBRSPCI05	1,00 u	Sirena y flash en base	58,94	58,94	
IMOB001	0,15 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	5,04	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	64,00	1,92	

TOTAL PARTIDA 65,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO con NOVENTA CÉNTIMOS

02.05	u	PULSADOR DIRECCIONABLE REARMABLE CON TAPA Suministro e instalación de pulsador manual de alarma rearmable (con aislador de cortocircuito) marca COFEM. Características: · Pulsador fácilmente rearmable mediante el accionamiento del interruptor amarillo de la cara frontal. · Tapa protectora transparente de la cara de accionamiento para evitar pulsaciones accidentales. · Elemento autoidentificable en el sistema analógico de detección de incendios. · Indicación de la comunicación con la central mediante parpadeo del led. · Reconocimiento visual inmediato del estado de alarma por la activación permanente del led y el disparo de una lengüeta de color amarillo en la parte inferior de la cara de accionamiento. · Certificado por AENOR según la Norma EN 54 parte 11 y con marcado CE según el Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE) Nº305/2011. Totalmente instalado, programado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
ISDEAP001	1,00 u	PULSADOR DIRECCIONABLE REARMABLE CON TAPA	23,58	23,58	
IMOB001	0,30 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	10,09	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	33,70	1,01	

TOTAL PARTIDA 34,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	u	SIRENA CON FLASH Suministro e instalación de sirena SIRAYL color rojo marca COFEM, con conexión directa a lazo. Permite su programación como un elemento más del lazo y no necesita alimentación externa. Incorpora flash y tonos programables. Intensidad acústica máxima 105 dB a 1 m. Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. Incluye accesorios, pequeño material, medios auxiliares y mano de obra de instalación y pruebas.			
807224RR	1,00 u	Sirena con flash	77,76	77,76	
IMOB001	0,30 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	10,09	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	87,90	2,64	

TOTAL PARTIDA 90,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.07	u	CANALIZACION ELECTRICA (BUCLE) Suministro e instalación de cable trenzado y apantallado, flexible, resistente, libre de halógenos, baja corrosividad y baja emisión de humos, formado por dos conductores de 1,5 mm ² de sección para la alimentación de detectores, pulsadores, módulos y en general cualquier elemento perteneciente a la instalación de detección, alarma y alerta. Incluye canalización bajo tubo rígido o sobre bandejas metálicas, soportes, anclajes de canalizaciones, cajas de derivación, accesorios, material diverso y mano de obra de instalación y pruebas. (Medición por ud. elemento a conexionar).			
ISIDNECM01	15,00 m	Manguera par trenzado-apantallado 2x1,5-LH	0,54	8,10	
JSBTRE02	15,00 m	PVC rígido roscado/enchufab 20mm	0,67	10,05	
%FAT1015	15,00 %	Accesorios de tubería y soportes	18,20	2,73	
FMOB001	0,30 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	10,09	
%FCI003	3,00 %	Costes indirectos	31,00	0,93	

TOTAL PARTIDA 31,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UNA con NOVENTA CÉNTIMOS

02.08	u	CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN Colocación y conexionado de todos los elementos del sistema de detección de incendios. Configuración de direcciones de cada detector, pulsador y sirenas. Configuración y programación del sistema de detección de incendios, así como la realización de pruebas de detección de humos. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ISIDEA1101	1,00 u	CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN	163,74	163,74	
FMOB001	12,00 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	403,44	
%ICI003	3,00 %	Costes indirectos	567,20	17,02	

TOTAL PARTIDA 584,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS OCHENTA Y CUATRO con VEINTE CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN					
03.01	u	PLACA SEÑALIZACIÓN			
Suministro y montaje de placa de señalización de medios y recorridos de evacuación según normas UNE 23033-1, UNE 23034 y UNE 23035-4, ejecutada en PVC fotoluminescente, incluso material diverso, medios auxiliares y mano de obra.					
ISESE001	1,00 u	Placa de señalización	9,33	9,33	
IMOB001	0,10 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	3,36	
%IDCI003	3,00 %	Costes indirectos	12,70	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 13,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con SIETE CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS					
04.01	u	SELLADO PASO INSTALACIONES			
		Sistema de sellado de huecos de paso de instalaciones a través de elementos compartimentadores en sectores de incendio (paredes y forjados), resistente al fuego EI-120 a 180, mediante resina termoplástica o mortero PROMAS-TOP. Homologado según ensayo realizado en laboratorio certificado por ENAC y aplicado por empresa autorizada según indicaciones del fabricante. Incluyendo accesorios, material diverso y mano de obra de instalador autorizado. (Hueco medio valorado a sellar 1,00 x 0,50).			
ISIPS002	1,00 u	Sellado paso instalaciones	139,17	139,17	
FMOB001	3,00 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	100,86	
%ICI003	3,00 %	Costes indirectos	240,00	7,20	
TOTAL PARTIDA					247,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS CUARENTA Y SIETE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN					
05.01	u	PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.			
CMOB001	2,50 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costes indirectos	84,10	2,52	
TOTAL PARTIDA					86,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.02	u	PLANOS COORDINACIÓN OBRA Unidad de confección de planos de montaje y coordinación, incluyendo planos de detalle para el desarrollo de la documentación de Proyecto.			
CMOB001	6,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	201,72	
%CI001	3,00 %	Costes indirectos	201,70	6,05	
TOTAL PARTIDA					207,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.03	u	PRUEBAS ACTIVIDAD. MEDICIÓN RUIDOS Unidad de medición de ruidos de elementos mecánicos según la normativa vigente.			
FMOB001	8,00 h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	268,96	
%CI001	3,00 %	Costes indirectos	269,00	8,07	
TOTAL PARTIDA					277,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SETENTA Y SIETE con TRES CÉNTIMOS					
05.04	u	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.			
CMOB001	3,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	100,86	
%CI001	3,00 %	Costes indirectos	100,90	3,03	
TOTAL PARTIDA					103,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
05.05	u	TRAMITACIÓN INDUSTRIA. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Unidad de legalización en el Departamento de Industria de la Instalación de Protección Contra Incendios.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					350,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CINCUENTA					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
807224RR	1,00	u	Sirena con flash	77,76	77,76
				Grupo 807.....	77,76
CMOB001	11,50	h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	386,63
				Grupo CMO.....	386,63
FMOB001	94,00	h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	3.160,28
				Grupo FMO.....	3.160,28
FSBRSPCI05	16,00	u	Sirena y flash en base	58,94	943,04
FSBSODDI05	60,00	u	Sirena direccionable en base	34,42	2.065,20
				Grupo FSB.....	3.008,24
IMOB001	142,36	h	Mano de obra de oficial y ayudante	33,62	4.786,14
				Grupo IMO.....	4.786,14
ISBB25BR01	2,00	u	BIE 25 Puerta ciega+armario extintor+módulo técnico	425,31	850,62
ISBB25BR01W	3,00	ud	BIE 25 Puerta ciega	343,99	1.031,97
				Grupo ISB	1.882,59
ISDEADQ003	131,00	u	DETECTOR ANALOGICO OPTICO COFEM	34,34	4.498,54
ISDEADQ004	1,00	u	DETECTOR ANALOGICO TÉRMICO COFEM	31,85	31,85
ISDEAP001	17,00	u	PULSADOR DIRECCIONABLE REARMABLE CON TAPA	23,58	400,86
				Grupo ISD	4.931,25
ISESE001	144,00	u	Placa de señalización	9,33	1.343,52
ISESP002	14,00	u	Señalización PCI 420x420	9,33	130,62
ISEX21A	11,00	u	Extintor polvo ABC (21A/113B)	37,94	417,34
				Grupo ISE.....	1.891,48
ISIDEA1101	1,00	u	CONEXIÓN Y PROGRAMACIÓN	163,74	163,74
ISIDNECM01	3.390,00	m	Manguera par trenzado-apantallado 2x1,5-LH	0,54	1.830,60
ISIPS002	2,00	u	Sellado paso instalaciones	139,17	278,34
ISISIO2	2,00	u	Señalización PCI 210x210	2,99	5,98
				Grupo ISI.....	2.278,66
ISOOA002	1,00	u	CONEX-DESCONEX CON RED EXISTENTE (4"=>ø>=2")	81,86	81,86
				Grupo ISO.....	81,86
ISTAG050	138,00	ml	Tuberia de acero soldado UNE-EN 10217-1 de 2" ranurada	3,90	538,20
ISTAG060	19,00	ml	Tuberia de acero soldado UNE-EN 10217-1 de 2 1/2" ranurada	5,54	105,26
				Grupo IST.....	643,46
JSBTRE02	3.390,00	m	PVC rígido roscado/enchufab 20mm	0,67	2.271,30
				Grupo JSB	2.271,30
				TOTAL.....	25.399,65



III- PLANOS



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

D. Germán González Gil, Ingeniero Industrial, adscrito al Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra con el nº 776, y como autor firmante de este Proyecto, reconoce como suyas las firmas que aparecen escaneadas en los planos que acompañan a este documento y cuya relación se detalla a continuación:

1- Situación.

2- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja

3- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Izquierda

4- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Centro

5- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Baja. Derecha

6- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera

7- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Izquierda

8- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Centro

9- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Primera. Derecha

10- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda

11- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda. Izquierda

12- Descripción general del edificio, Sectorización y Evacuación. Planta Segunda. Derecha

13- Descripción general del edificio. Planta Cubierta

14- Descripción general del edificio. Alzados.

15- Descripción general del edificio. Secciones.

16- Espacio exterior seguro.

17- Protección contra incendios. Planta Baja

18- Protección contra incendios. Planta Baja. Izquierda

19- Protección contra incendios. Planta Baja. Centro

20- Protección contra incendios. Planta Baja. Derecha

21- Protección contra incendios. Planta Primera

22- Protección contra incendios. Planta Primera. Izquierda

23- Protección contra incendios. Planta Primera. Centro

24- Protección contra incendios. Planta Primera. Derecha

25- Protección contra incendios. Planta Segunda

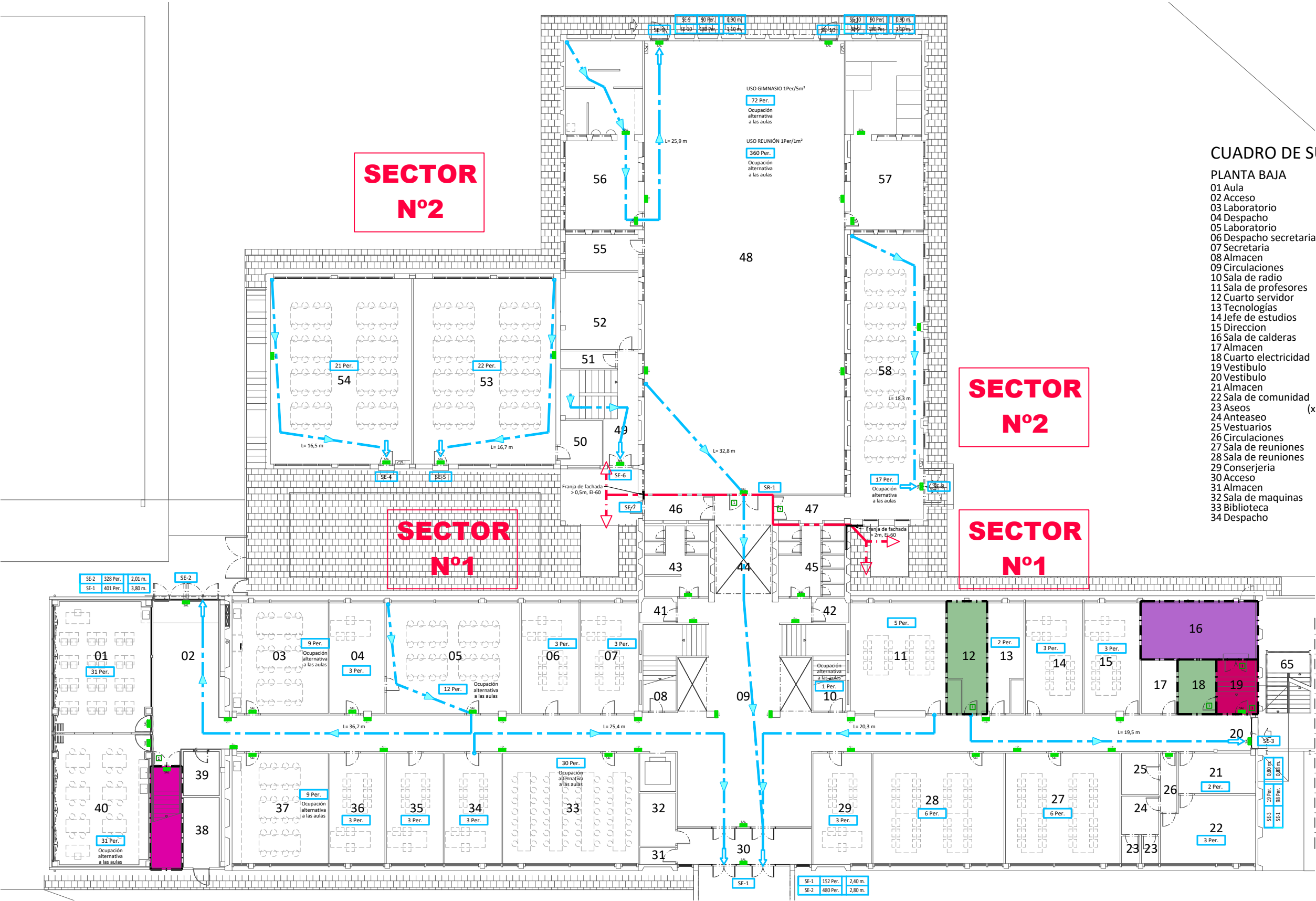
26- Protección contra incendios. Planta Segunda. Izquierda

27- Protección contra incendios. Planta Segunda. Derecha

Y para que conste donde sea necesario, se firma el presente documento.

Barañáin, agosto de 2023
El Ingeniero Industrial

Fdo.: Germán González Gil



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA			
01 Aula	50,15 M2	35 Despacho	24,75 M2
02 Acceso	21,60 M2	36 Despacho	24,75 M2
03 Laboratorio	42,20 M2	38 Jardinería	09,25 M2
04 Despacho	24,15 M2	39 Almacén	06,40 M2
05 Laboratorio	58,60 M2	40 Aula taller	49,00 M2
06 Despacho secretaria	25,30 M2	41 Limpieza	03,40 M2
07 Secretaria	25,25 M2	42 Limpieza	03,40 M2
08 Almacén	03,50 M2	43 Aseos	18,00 M2
09 Circulaciones	272,00 M2	44 Vestíbulo	24,00 M2
10 Sala de radio	03,50 M2	45 Aseos	18,00 M2
11 Sala de profesores	41,90 M2	46 Acceso	06,40 M2
12 Cuarto servidor	14,90 M2	47 Vestíbulo	06,40 M2
13 Tecnologías	14,90 M2	48 Gimnasio	360,00 M2
14 Jefe de estudios	25,00 M2	49 Acceso	15,45 M2
15 Dirección	24,90 M2	50 Almacén	07,50 M2
16 Sala de calderas	25,30 M2	51 Almacén	05,00 M2
17 Almacén	07,50 M2	52 Almacén	31,60 M2
18 Cuarto electricidad	07,85 M2	53 Aula taller	105,20 M2
19 Vestíbulo	08,50 M2	54 Aula taller	104,20 M2
20 Vestíbulo	04,80 M2	55 Almacén	08,50 M2
21 Almacén	12,35 M2	56 Vestuarios	54,60 M2
22 Sala de comunidad	24,60 M2	57 Vestuarios	54,60 M2
23 Aseos	(x2) 02,00 M2	58 Aula de música	82,15 M2
24 Anteaño	05,70 M2		
25 Vestuarios	06,10 M2	59 Aula	48,00 M2
26 Circulaciones	03,90 M2	60 Vestíbulo	33,70 M2
27 Sala de reuniones	50,30 M2	61 Archivo	16,15 M2
28 Sala de reuniones	57,50 M2	62 Aula	33,80 M2
29 Conserjería	25,65 M2	63 Almacén	02,30 M2
30 Acceso	19,30 M2	64 Almacén	09,45 M2
31 Almacén	02,40 M2		
32 Sala de máquinas	07,55 M2	65 Escalera de emergencia	
33 Biblioteca	59,50 M2		
34 Despacho	24,75 M2		

L= 3,00 m

SP-1

SE-1

A	B	E
C	D	F

13 Per.

LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

Salida de planta. Salida número 1.

Salida de edificio. Salida número 1.

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipótesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

1

Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.

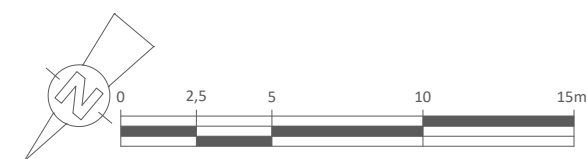
LEYENDA SECTORIZACIÓN

Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).



PROYECTO:

ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A

PLANOS Nº: 2

Nº DE PLANOS: 27

ELABORADO POR: [Firma]

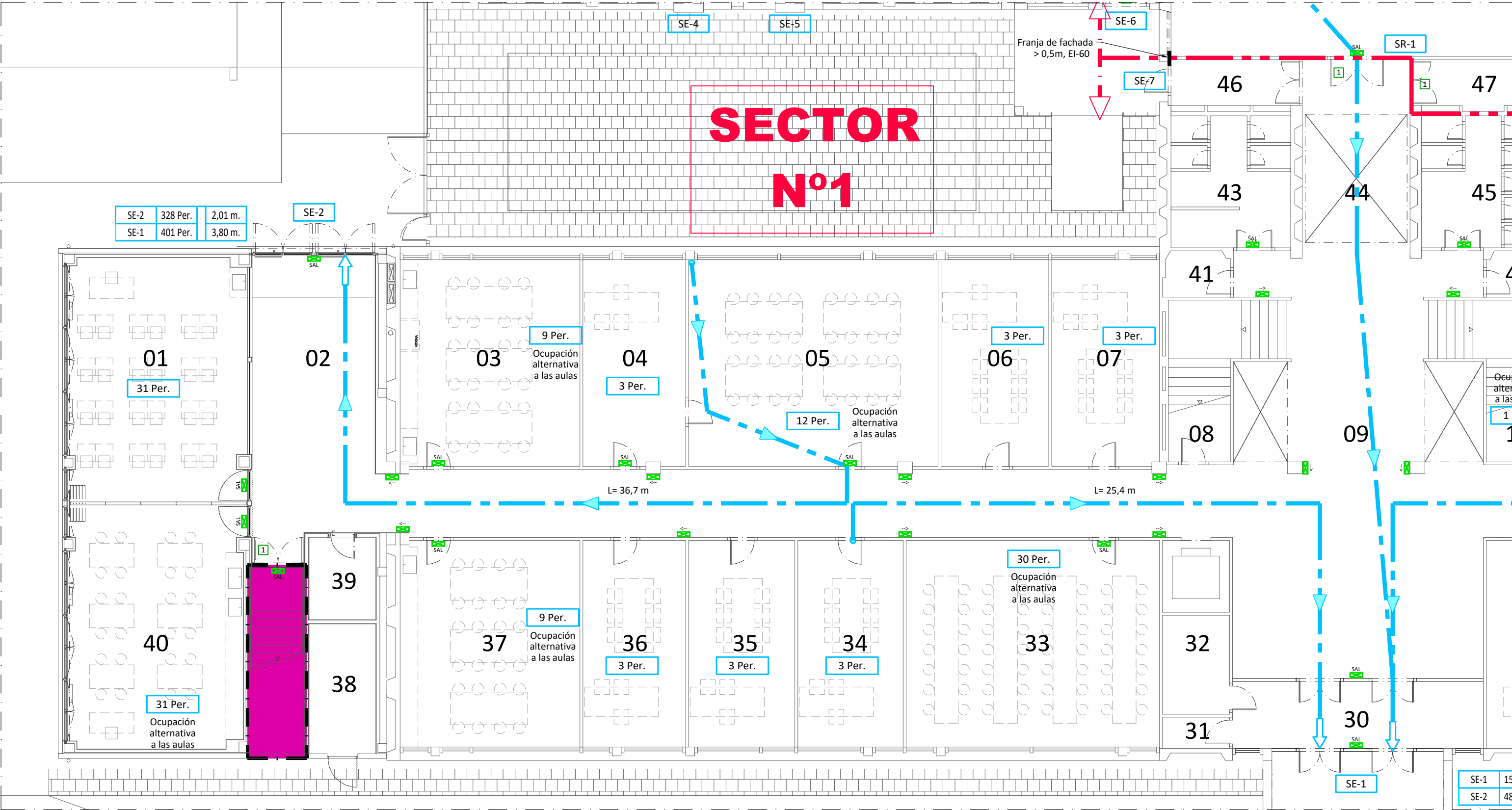
INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA

PLANOS DE: SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA BAJA

ESCALAS: A3 1:250

FECHA: Agosto de 2023

DIBUJADO: Maria



L= 3,00 m

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

SP-1 Salida de planta. Salida número 1.

SE-1 Salida de edificio. Salida número 1.

A	B	E
C	D	F

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

13 Per. Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1 Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A

PLANO Nº: 3

Nº DE PLANOS: 27

INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA

PLANO DE:

ESCALAS: A3 1:125

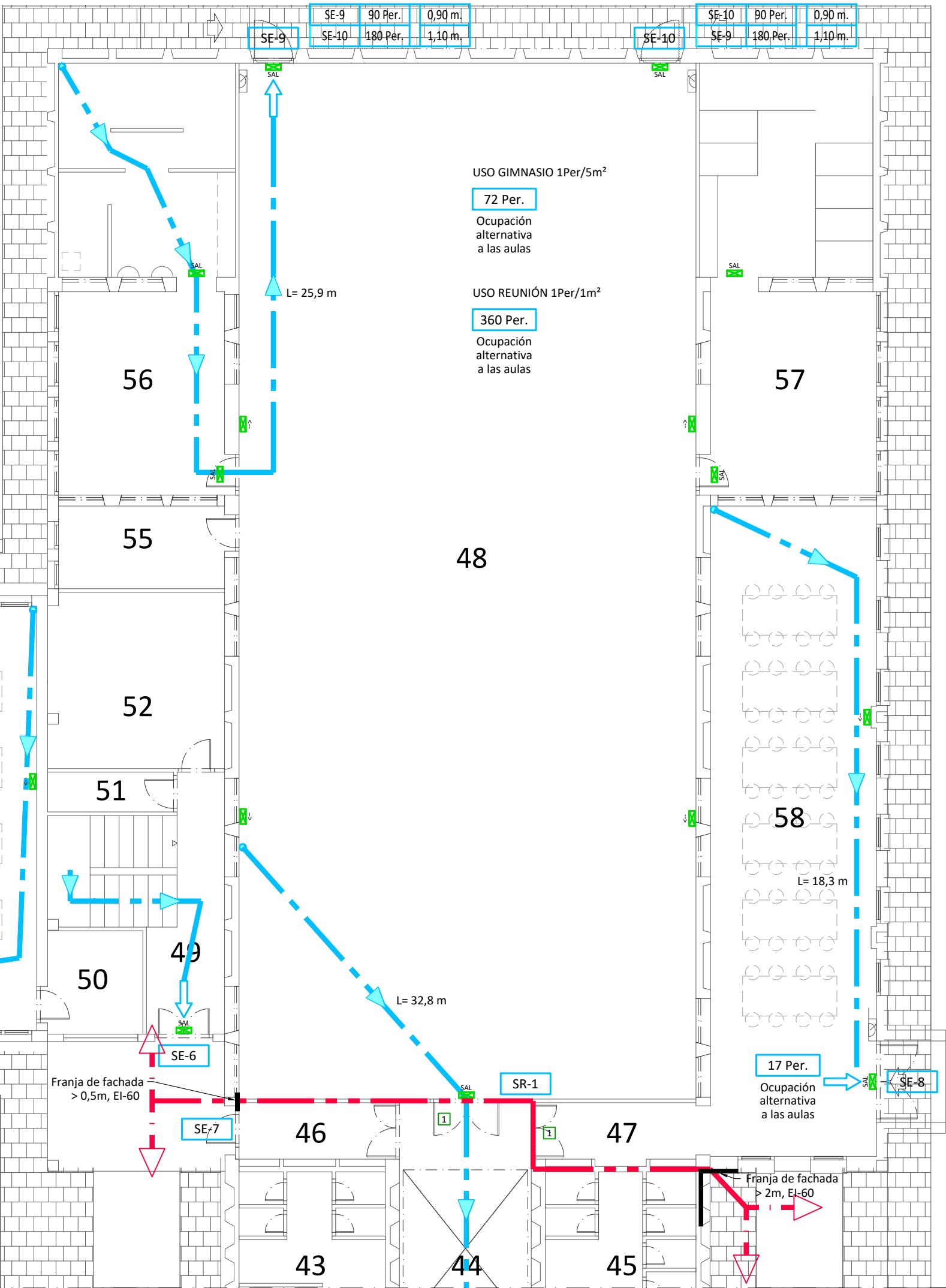
Dibujado: María

Fecha: Agosto de 2023

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA BAJA. IZQUIERDA

SECTOR N°2

SECTOR N°1



LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

SP-1 Salida de planta. Salida número 1.

SE-1 Salida de edificio. Salida número 1.

A	B	E
C	D	F

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

13 Per. Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

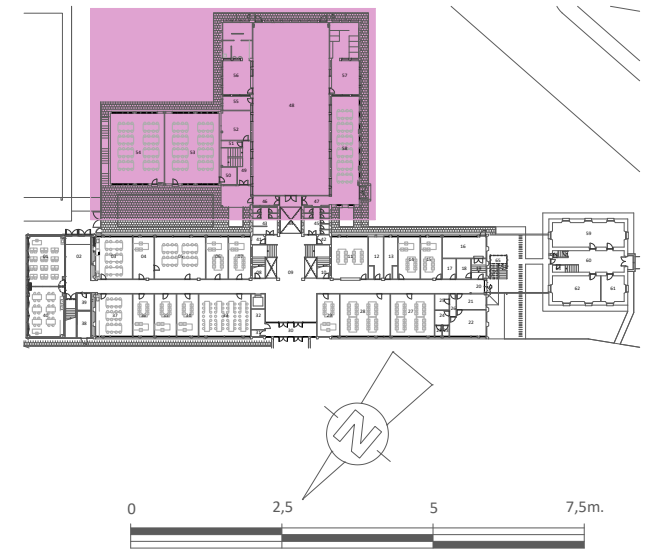
Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

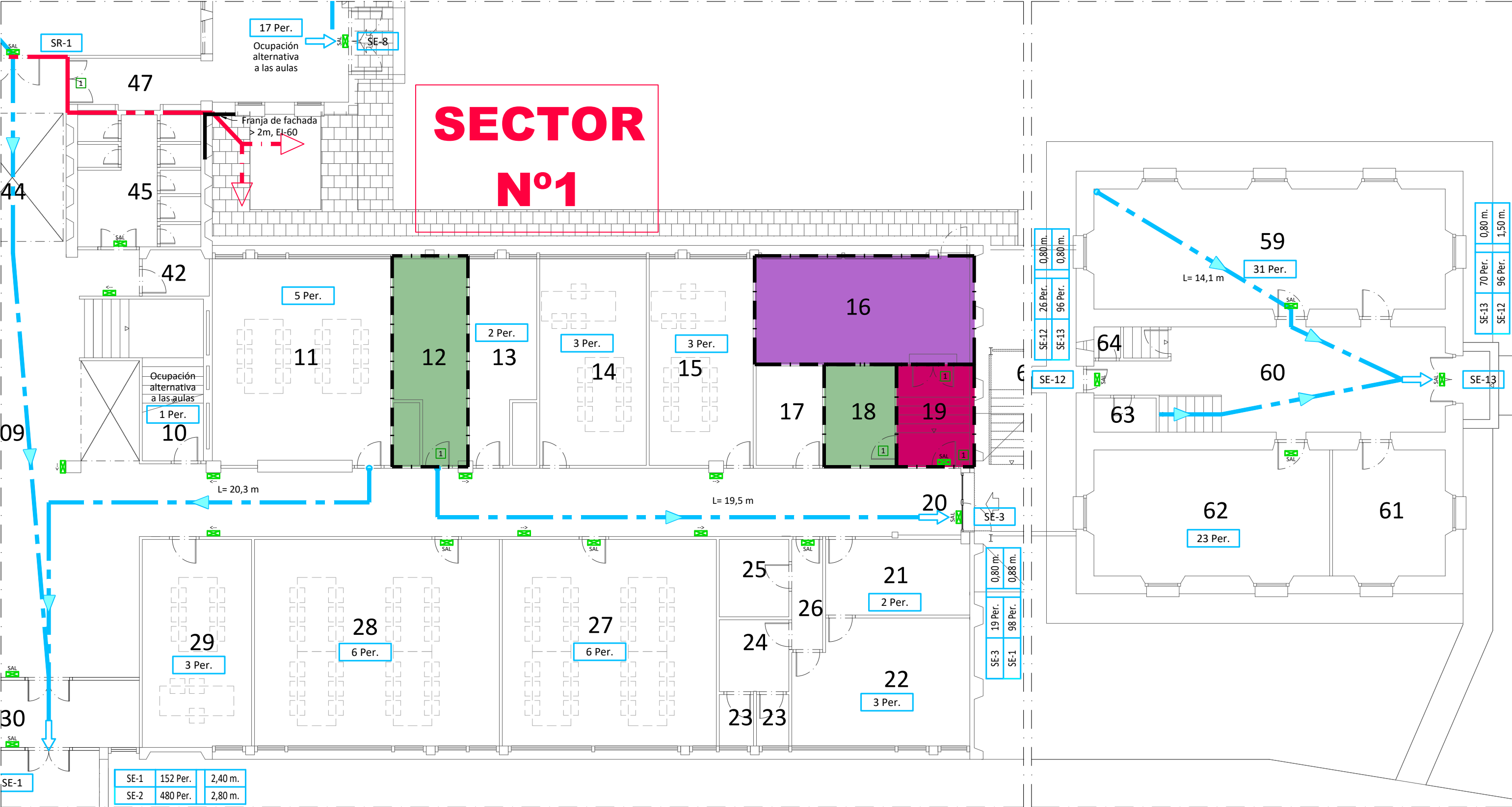
Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1 Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 4	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA	Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA BAJA. CENTRO	



LEYENDA EVACUACIÓN

L= 3,00 m
Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

SP-1
Salida de planta. Salida número 1.

SE-1
Salida de edificio. Salida número 1.

A	B	E
C	D	F

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

13 Per.
Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1
Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.

PROYECTO:
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A

PLANO Nº: 5

Nº DE PLANOS: 27

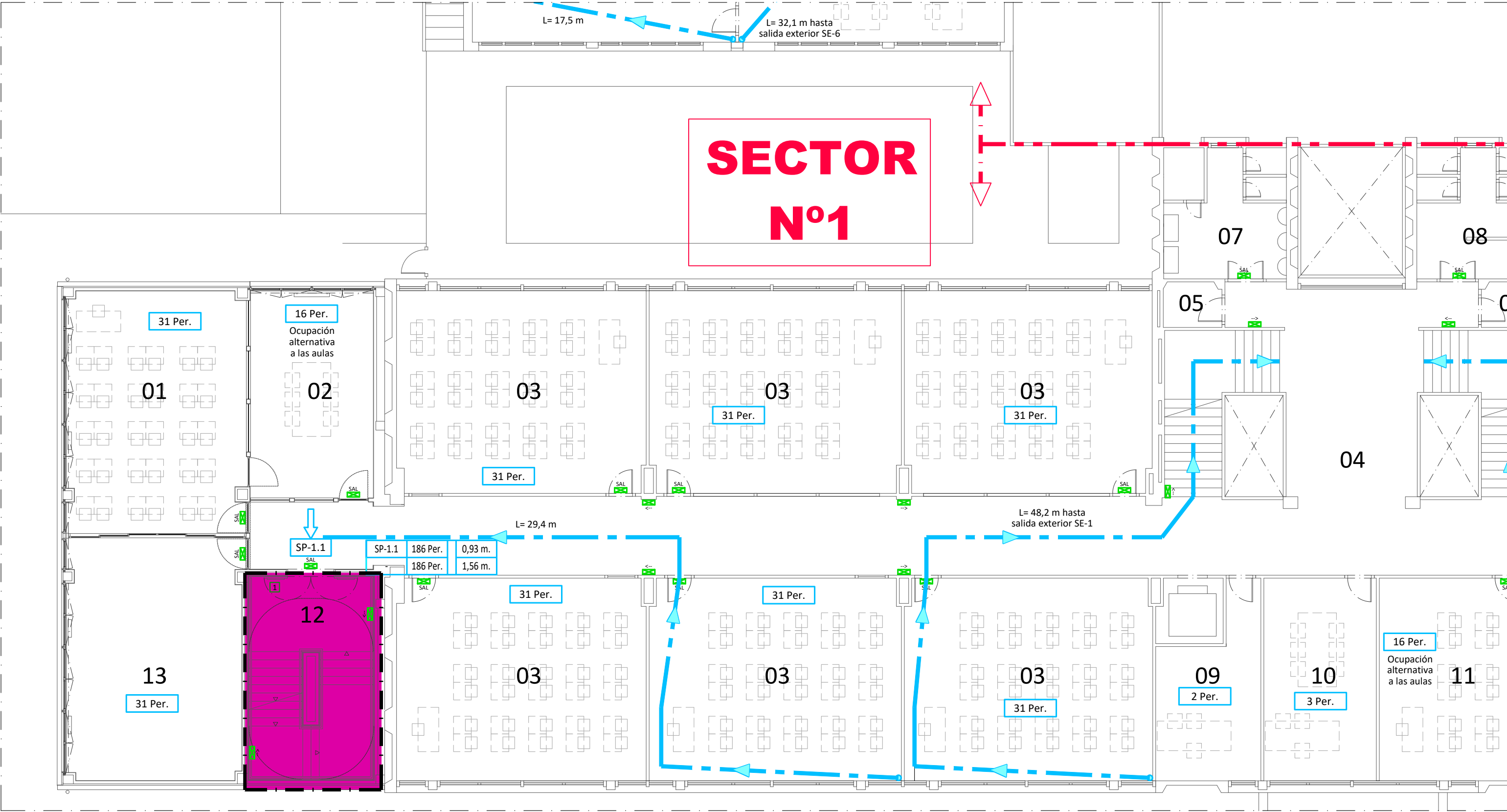
ESCALAS: A3 1:125

PLANO DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA BAJA. CENTRO

Dibujado: María

Fecha: Agosto de 2023



L= 3,00 m

SP-1

SE-1

A	B	E
C	D	F

13 Per.

LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

Salida de planta. Salida número 1.

Salida de edificio. Salida número 1.

A - Salida de edificio considerada.

B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.

C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.

D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.

E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3

F - Anchura de proyecto.

Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

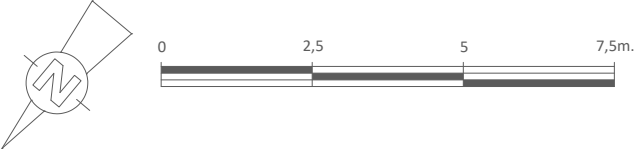
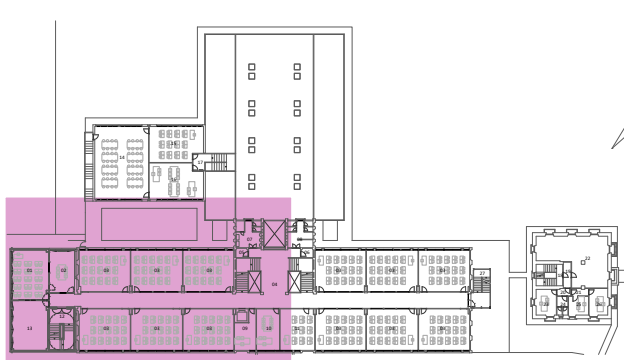
Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1

Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO:

ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº:

6751-A

ELABORADO POR:

ESCALAS:

A3 1:125

Dibujado:

María

PLANO Nº:

7

INSTALACIÓN DE:

ACTIVIDAD CLASIFICADA

FECHA:

Agosto de 2023

Nº DE PLANOS:

27

PLANOS DE:

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA. IZQUIERDA



L= 3,00 m

SP-1

SE-1

A	B	E
C	D	F

13 Per.

LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

Salida de planta. Salida número 1.

Salida de edificio. Salida número 1.

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

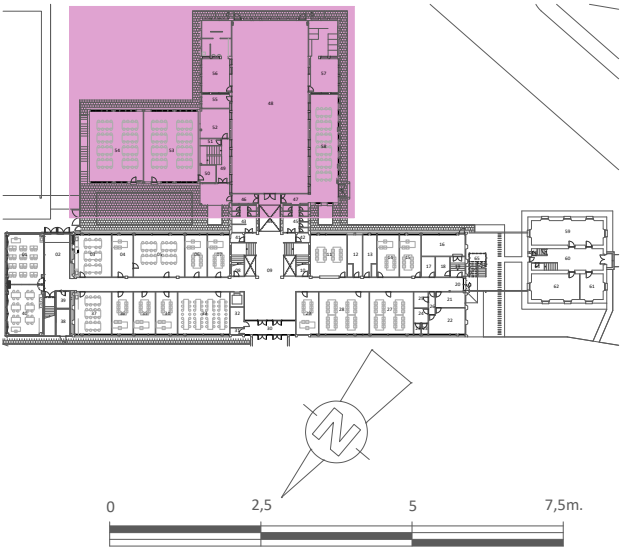
Escalera protegida o especialmente protegida.
Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia.
Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1 Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO:

ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A

ELABORADO POR:

ESCALAS: A3 1:125

Dibujado: María

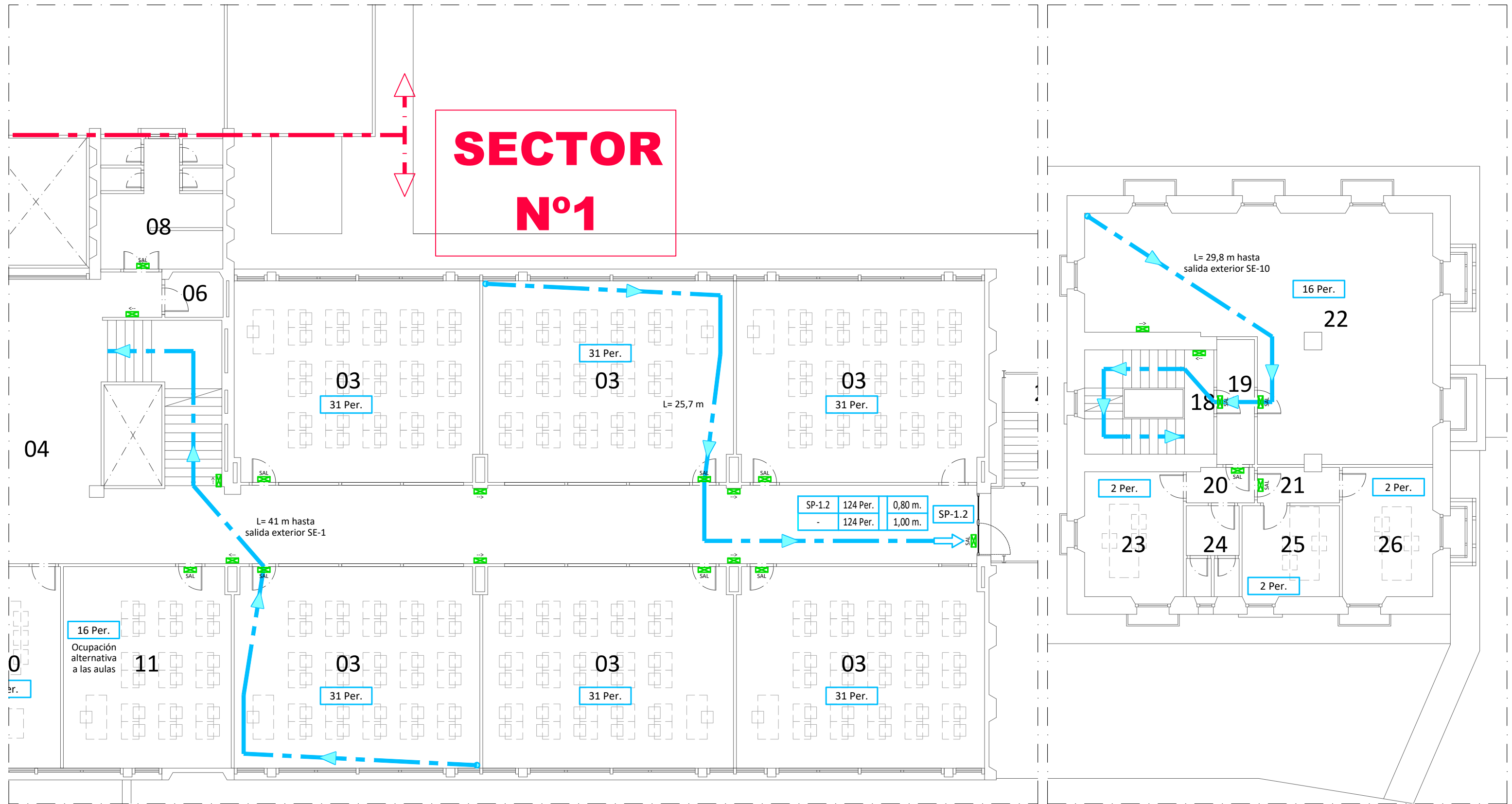
PLANO Nº: 8

INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA

Fecha: Agosto de 2023

Nº DE PLANOS: 27

PLANO DE: SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA. CENTRO



LEYENDA EVACUACIÓN

L= 3,00 m
Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

SP-1 Salida de planta. Salida número 1.
SE-1 Salida de edificio. Salida número 1.

A	B	E
C	D	F

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

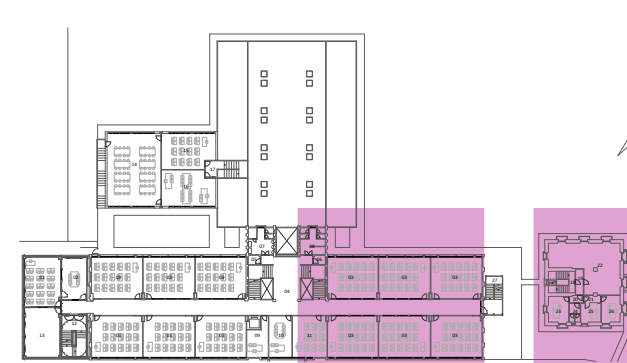
13 Per. Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



0 2,5 5 7,5m.

PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A
PLANO Nº: 9
Nº DE PLANOS: 27

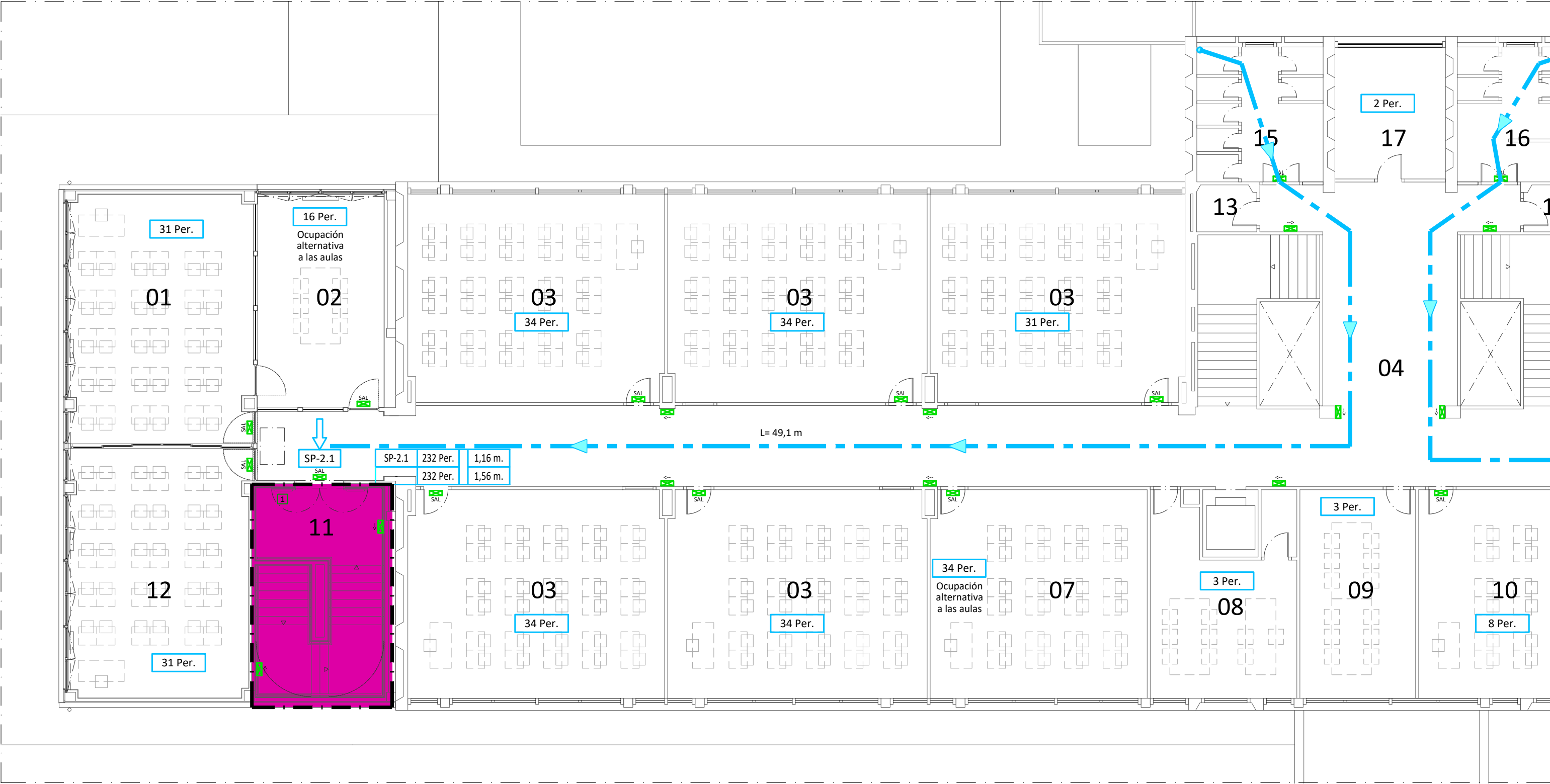
ELABORADO POR: [Firma]
INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA
PLANO DE:

ESCALAS: A3 1:125
Fecha: Agosto de 2023
Dibujado: María

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA. DERECHA



	PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA	
	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:250
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA	Fecha: Agosto de 2023
PLANO Nº: 10	PLANO DE: SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA SEGUNDA	
Nº DE PLANOS: 27		



L= 3,00 m

SP-1

SE-1

A	B	E
C	D	F

13 Per.

LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

Salida de planta. Salida número 1.

Salida de edificio. Salida número 1.

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipotesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

LEYENDA SECTORIZACIÓN

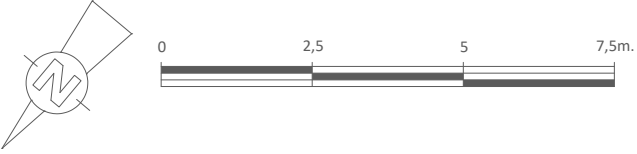
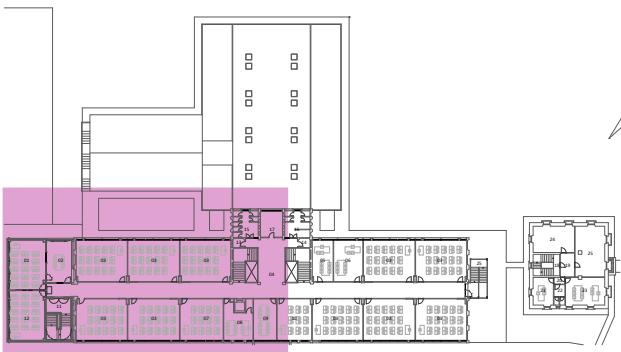
Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

Locales de riesgo especial
Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).

1 Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO:

ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A

PLANO Nº: 11

Nº DE PLANOS: 27

ELABORADO: INDUSTRIAL

INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA

PLANO DE:

ESCALAS: A3 1:125

Fecha: Agosto de 2023

Dibujado: María

SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA SEGUNDA. IZQUIERDA



LEYENDA EVACUACIÓN

Recorrido de evacuación con una Longitud de 3,00 m.

L= 3,00 m

SP-1

Salida de planta. Salida número 1.

SE-1

Salida de edificio. Salida número 1.

A	B	E
C	D	F

A - Salida de edificio considerada.
B - Nº de ocupantes asignados según criterio de proximidad.
C - Hipótesis alternativa de bloqueo más desfavorable.
D - Nº de ocupantes asignados según hipótesis de bloqueo más desfavorable.
E - Anchura de cálculo según CTE DB SI 3
F - Anchura de proyecto.

13 Per.

Nº de personas asignadas a cada local según CTE DB SI 3

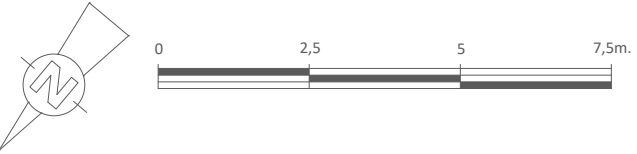
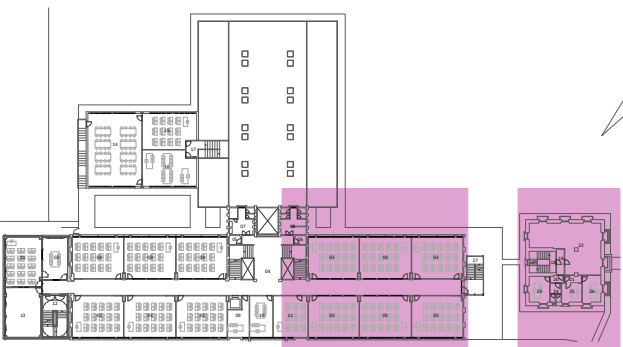
SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN

Señalización de seguridad de vías de evacuación según norma UNE 23034:1988.

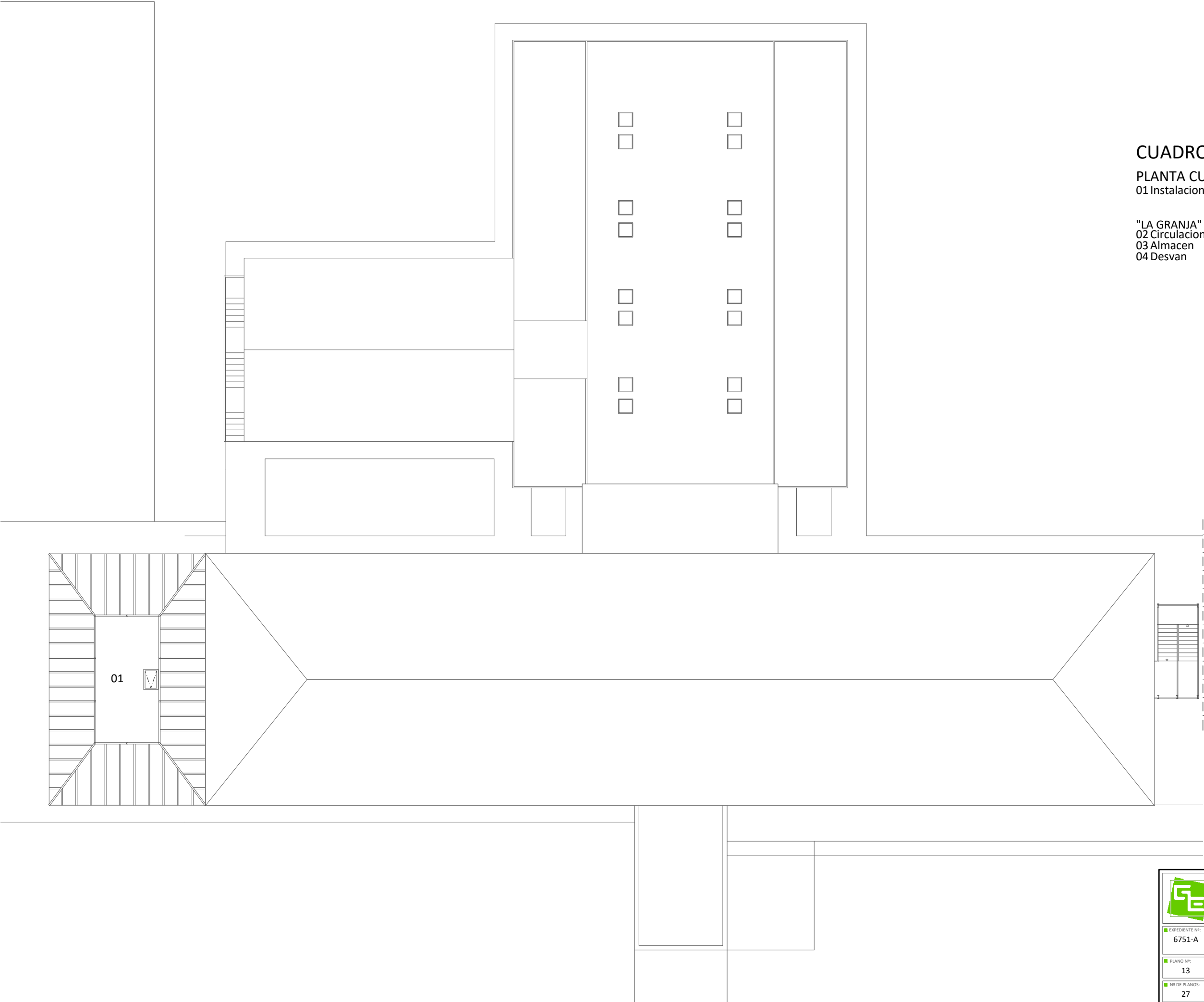


LEYENDA SECTORIZACIÓN

- Escalera protegida o especialmente protegida. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
- Vestíbulo de independencia. Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
- Locales de riesgo especial Riesgo Bajo: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
- Locales de riesgo especial Riesgo Medio: Resistente al fuego 120 minutos. (EI 120).
- Puerta resistente al fuego 60 minutos. EI 60-C5.



PROYECTO:			
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 12	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27			
SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA SEGUNDA. DERECHA			



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA CUBIERTA

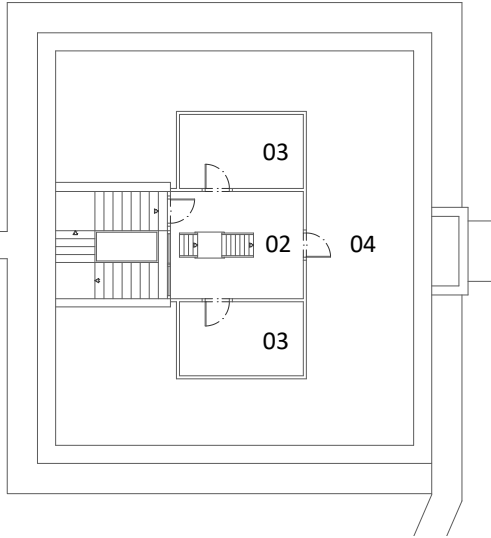
01 Instalaciones 37,80 M2

"LA GRANJA" 29,10 M2

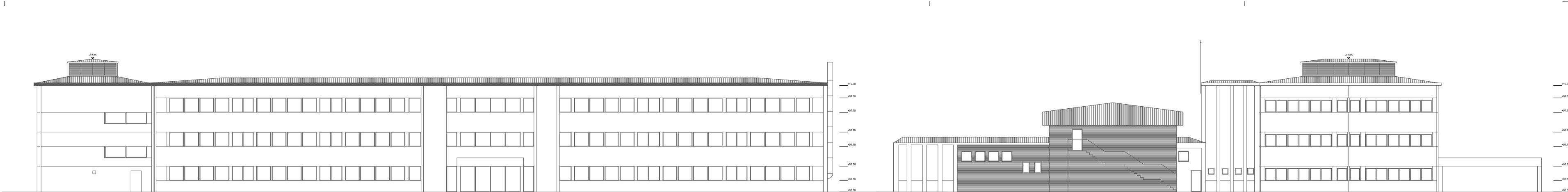
02 Circulaciones (x2) 10,05 M2

03 Almacén 100,15 M2

04 Desván

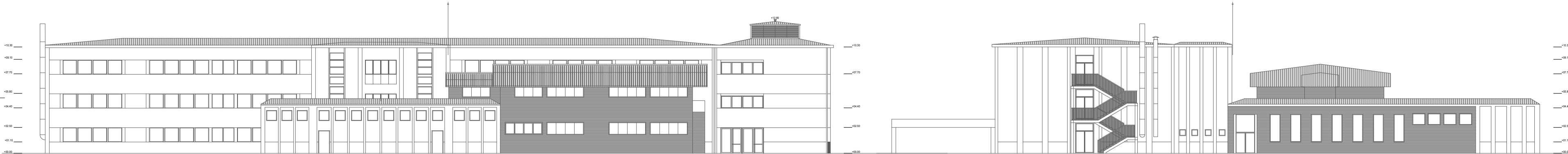


				PROYECTO:	
				ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA	
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	EJECUCIÓN INDUSTRIAL 		ESCALAS: A3 1:250	Dibujado: <i>María</i>	
PLANO Nº: 13	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: <i>Agosto de 2023</i>		
Nº DE PLANOS: 27	PLANO DE: CUBIERTA				



ALZADO PRINCIPAL

ALZADO LATERAL



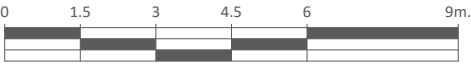
ALZADO POSTERIOR

ALZADO LATERAL

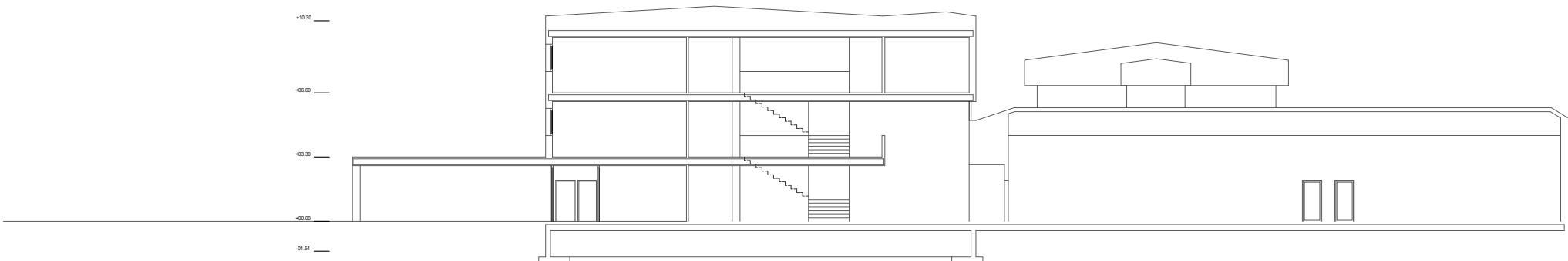


ALZADO LATERAL

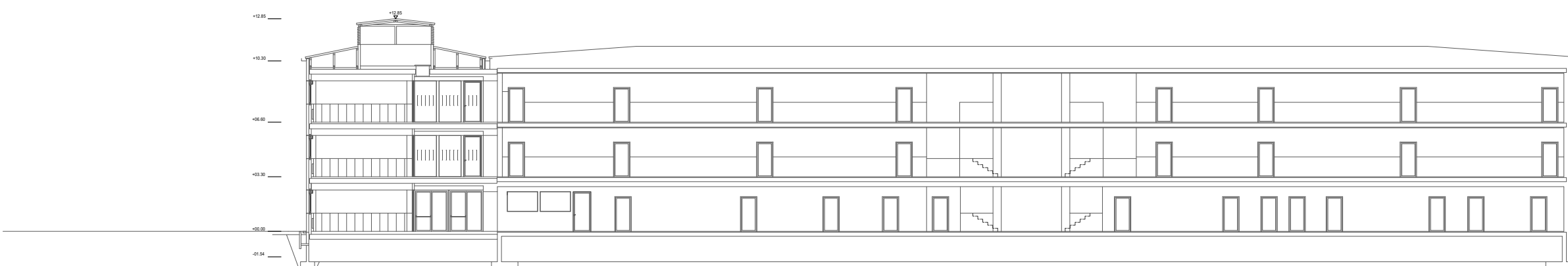
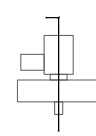
ALZADO PRINCIPAL



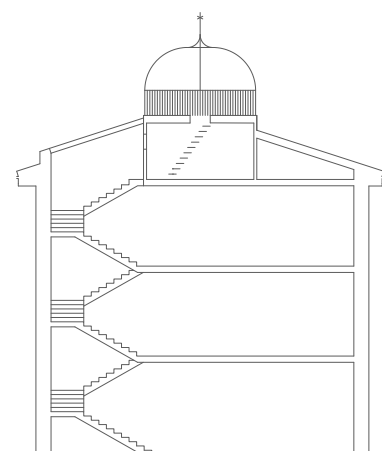
				PROYECTO:			
				ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
■ EXPEDIENTE Nº: 6751-A		■ ELABORADO POR: 		■ ESCALAS: A3 1:300		■ Dibujado: Charo	
■ PLANO Nº: 14		■ INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		■ Fecha: Agosto de 2023			
■ Nº DE PLANOS: 27		■ PLANO DE: ALZADOS					



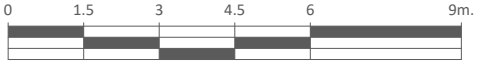
SECCION LONGITUDNAL



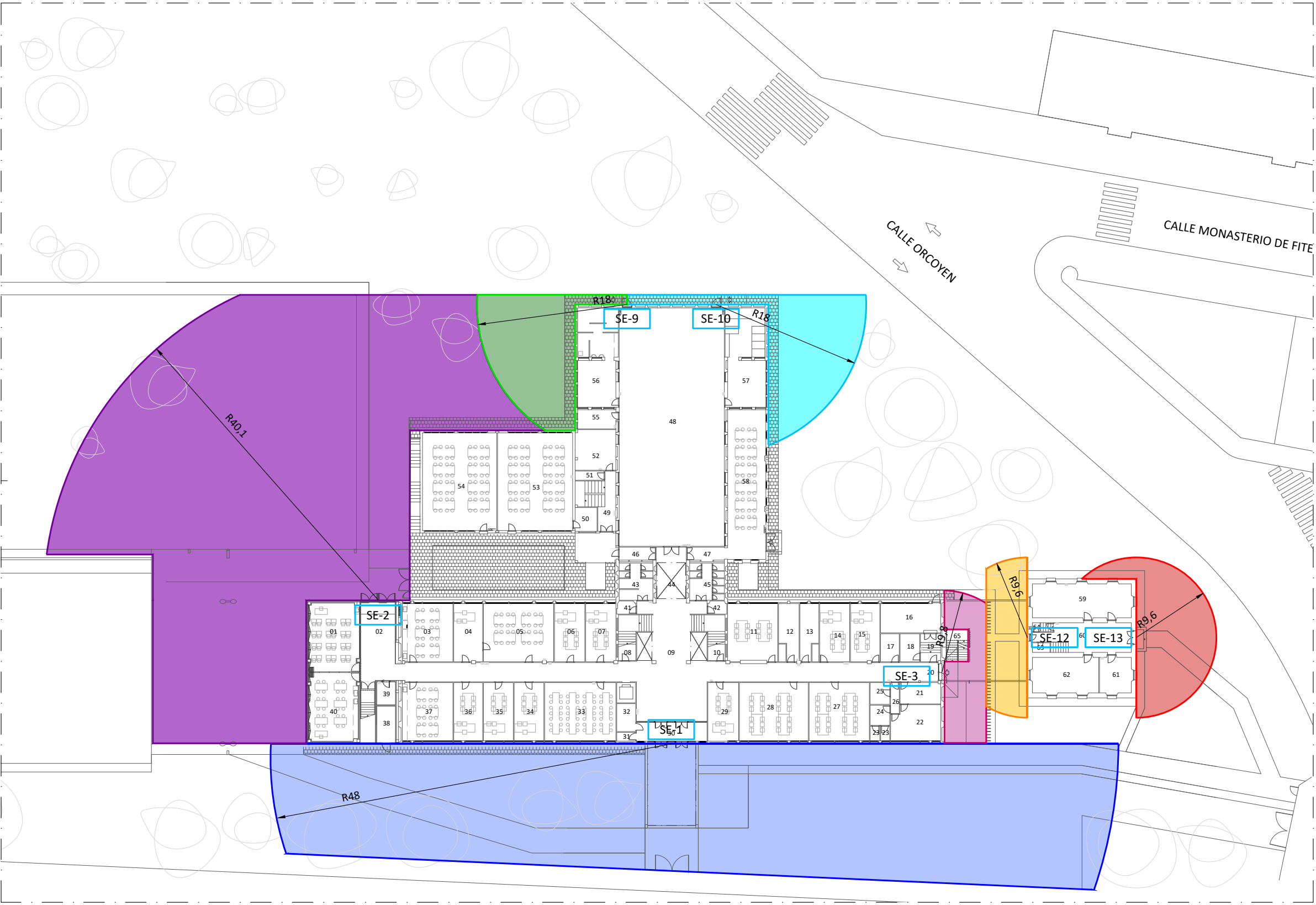
SECCION TRANSVERSAL



SECCION TRASVERSAL



 PROYECTO:			
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ESCALAS: A3 1:300	Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 15	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	SECCIONES		



SE-1

Asignación directa 152 Per.
Con bloqueo de SE-2: 480 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 48m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 240m^2$
Superficie existente con radio 51,1m: 1534,2 m²
Superior a la mínima necesaria.

SE-2

Asignación directa 328 Per.
Con bloqueo de SE-1: 401 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 40,1m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 200,5m^2$
Superficie existente con radio 43,2m: 1775,16m²
Superior a la mínima necesaria.

SE-3

Asignación directa 18 Per.
Con bloqueo de SE-1: 98 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 9,8m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 49m^2$
Superficie existente con radio 9,8m: 77,94m²
Superior a la mínima necesaria.

SE-9

Asignación directa 90 Per.
Con bloqueo de SE-10: 180 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 18m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 90m^2$
Superficie existente con radio 18m: 161,82m²
Superior a la mínima necesaria.

SE-10

Asignación directa 90 Per.
Con bloqueo de SE-9: 180 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 18m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 90m^2$
Superficie existente con radio 18m: 176,84m²
Superior a la mínima necesaria.

SE-12

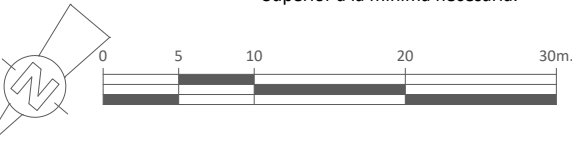
Asignación directa 26 Per.
Con bloqueo de SE-13: 96 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 9,6m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 48m^2$
Superficie existente con radio 18m: 90,40m²
Superior a la mínima necesaria.

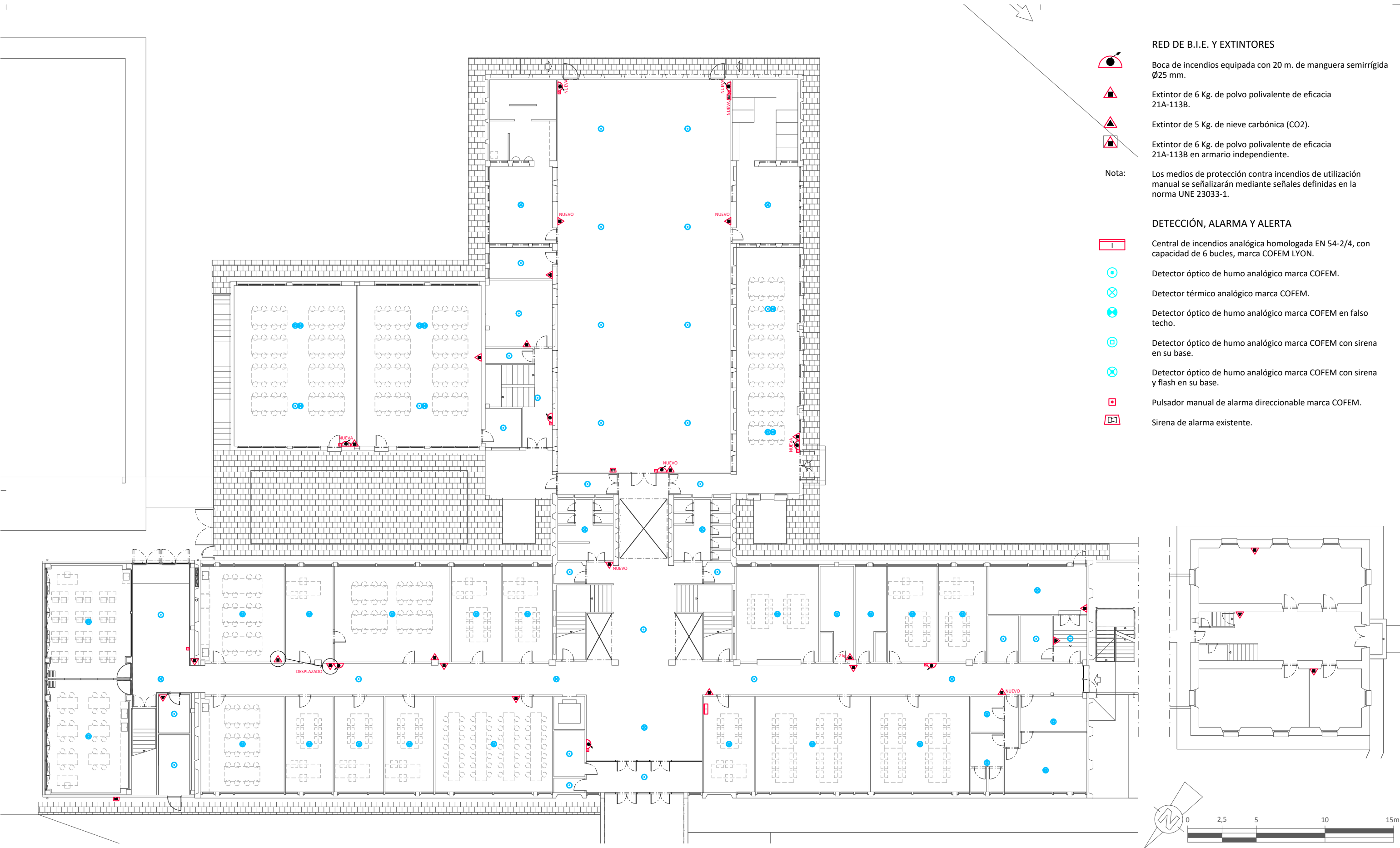
SE-13

Asignación directa 70 Per.
Con bloqueo de SE-12: 96 Per.
Espacio exterior seguro

Radio de distancia $Rd=0,1xP = 9,6m$
Superficie mínima necesaria $Sm=0,5xP = 48m^2$
Superficie existente con radio 18m: 156,33m²
Superior a la mínima necesaria.



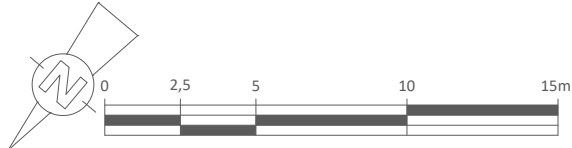
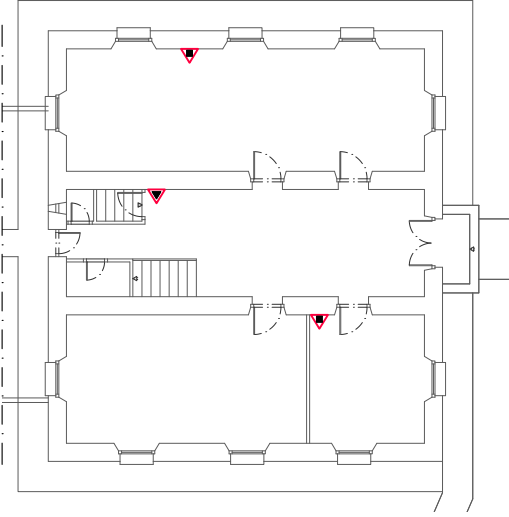
PROYECTO:			
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:500	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 16	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA	Fecha: Agosto de 2023	
Nº DE PLANOS: 27	ESPACIO EXTERIOR SEGURO		



- RED DE B.I.E. Y EXTINTORES
- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.
- Nota:

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

- DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA
- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



PROYECTO:

ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº:

6751-A

ESCALAS:

A3 1:250

Dibujado:

Maria

PLANO Nº:

17

FECHA:

Agosto de 2023

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA



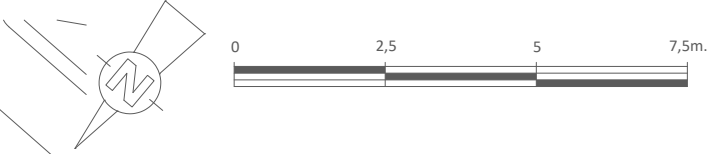
RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

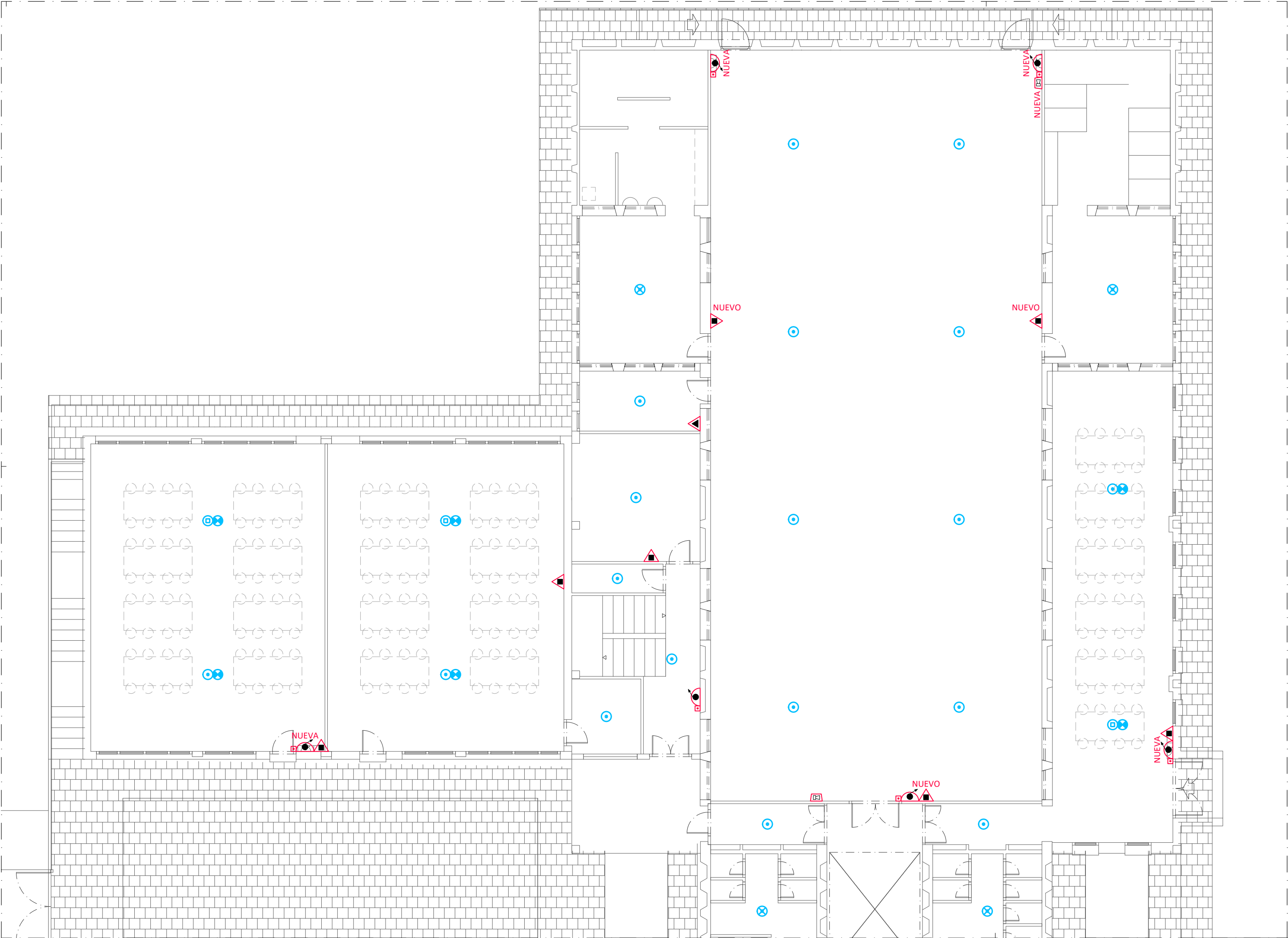
Nota: Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 18	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA. IZQUIERDA		



- 
- RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.

Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.

Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).

Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.
- Nota:

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

- 
- DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.

Detector óptico de humo analógico marca COFEM.

Detector térmico analógico marca COFEM.

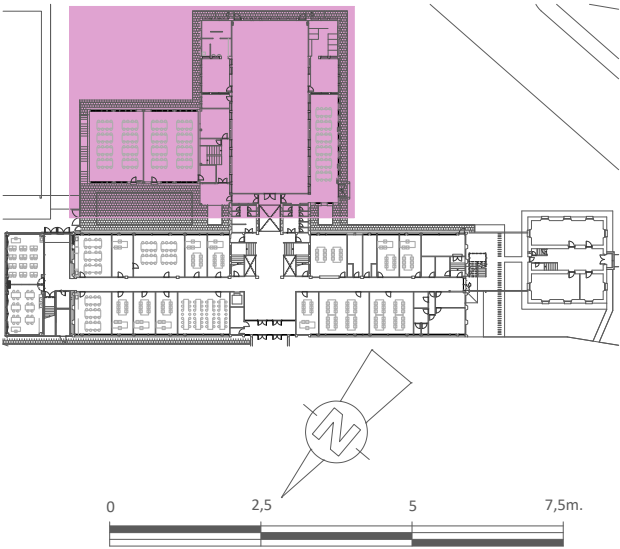
Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.

Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.

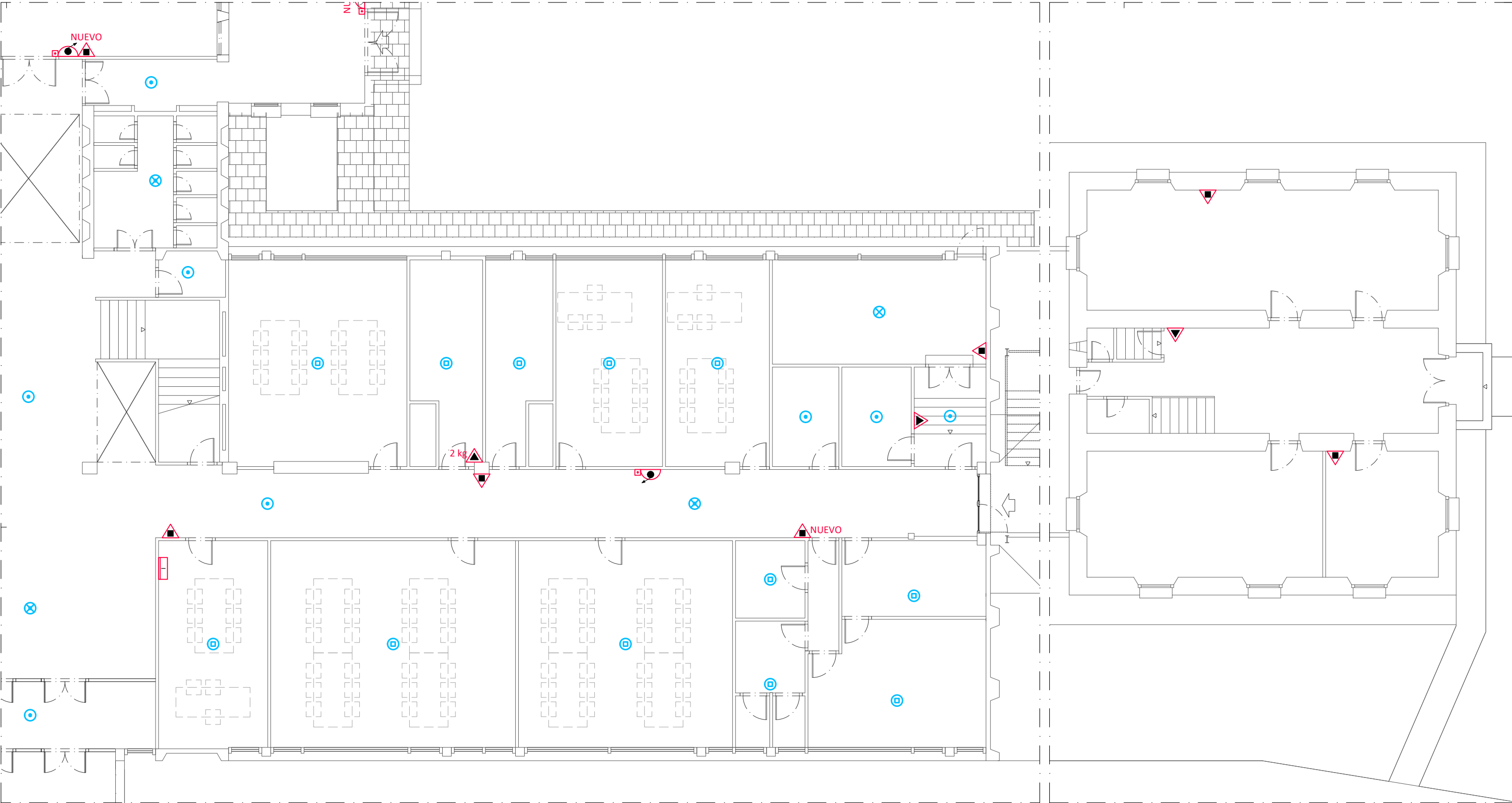
Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.

Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.

Sirena de alarma existente.



 PROYECTO:			
■ ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA			
■ EN PAMPLONA			
■ EXPEDIENTE Nº: 6751-A	■ ELABORADO POR: 	■ ESCALAS: A3 1:125	■ Dibujado: María
■ PLANO Nº: 19	■ INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		■ Fecha: Agosto de 2023
■ Nº DE PLANOS: 27	■ PLANO DE: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA. CENTRO		



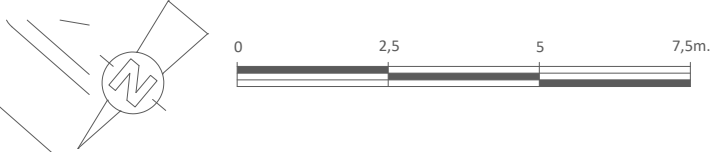
RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

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

DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



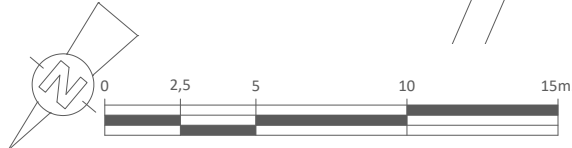
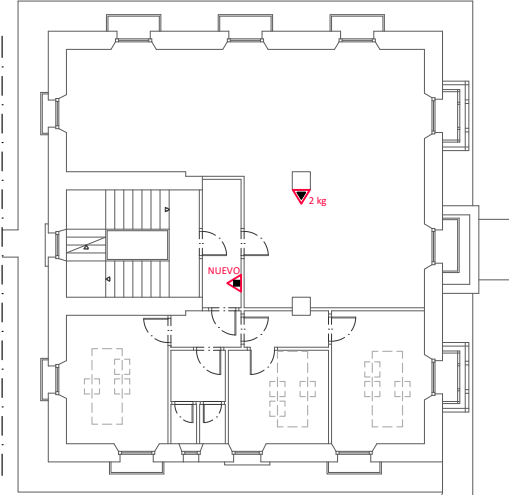
PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 20	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA. DERECHA		



- RED DE B.I.E. Y EXTINTORES
- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.
- Nota:

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

- DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA
- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



PROYECTO:
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA
EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº:
6751-A

ELABORADO POR:

ESCALAS:
A3 1:250

Dibujado:
María

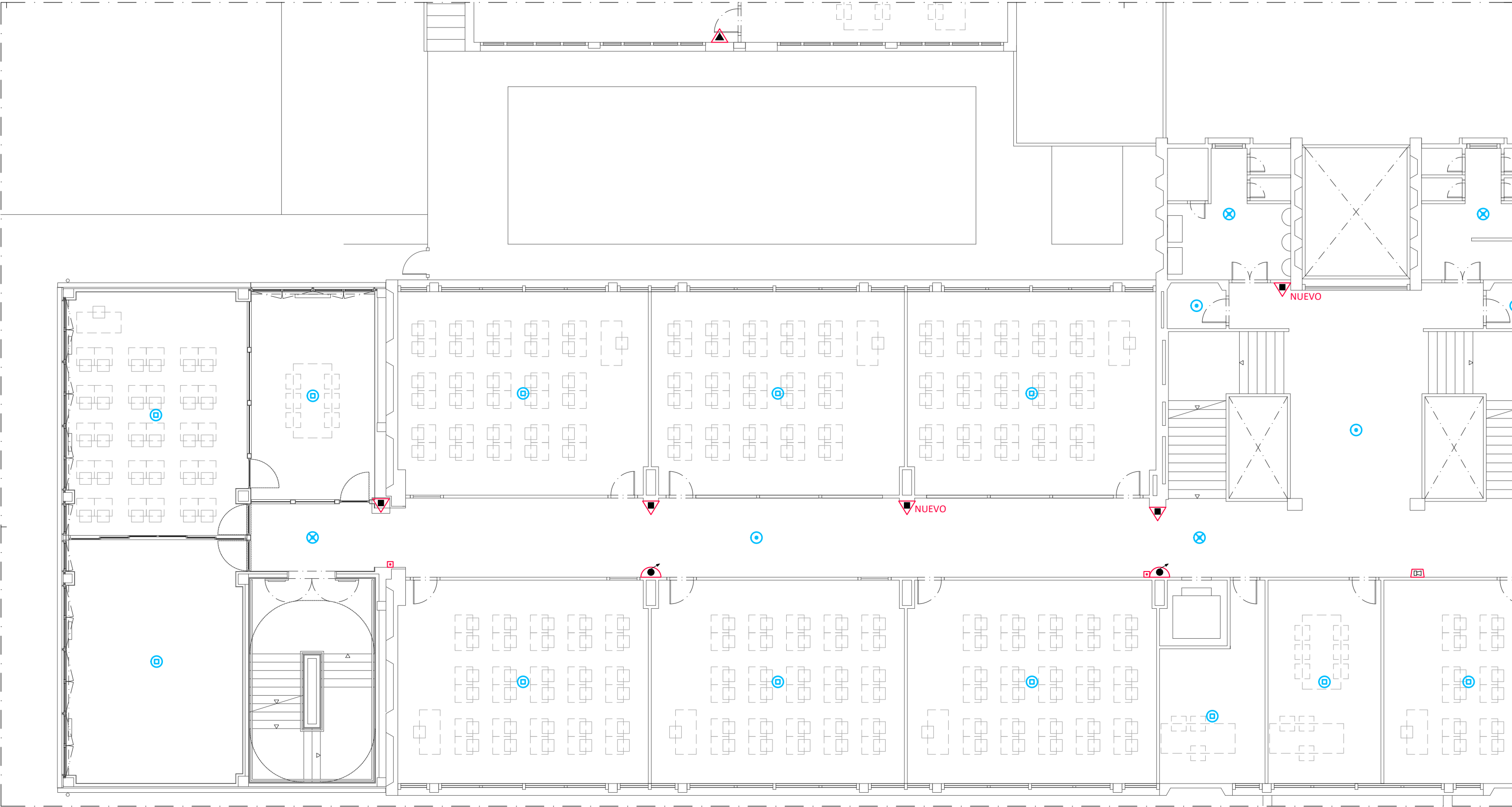
PLANO Nº:
21

INSTALACIÓN DE:
ACTIVIDAD CLASIFICADA

Fecha:
Agosto de 2023

Nº DE PLANOS:
27

PLANO DE:
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA PRIMERA



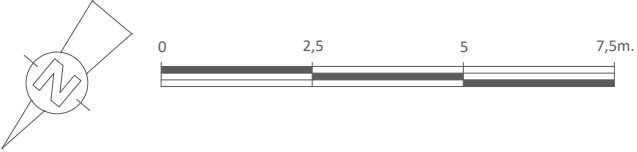
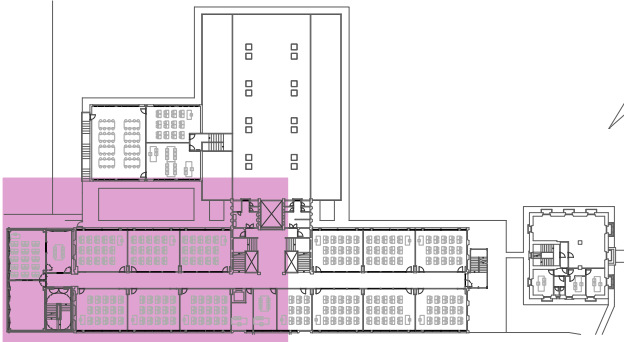
RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

-  Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
-  Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
-  Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
-  Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

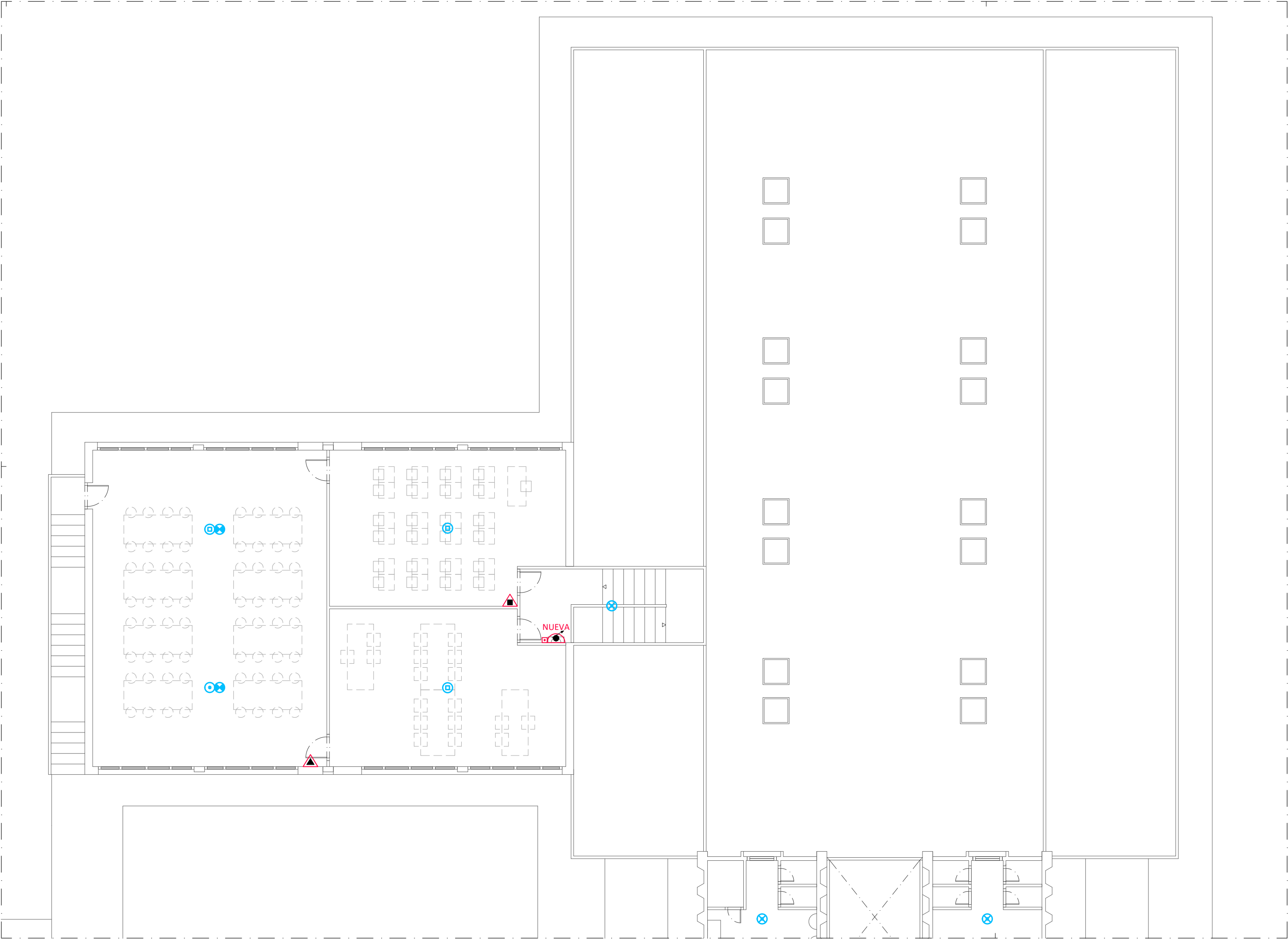
Nota: Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

-  Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
-  Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
-  Detector térmico analógico marca COFEM.
-  Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
-  Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
-  Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
-  Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
-  Sirena de alarma existente.



PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: <i>[Signature]</i>	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 22	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	PLANO DE: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA. IZQUIERDA		



- **RED DE B.I.E. Y EXTINTORES**

Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.



Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.



Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).



Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

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

- DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA**

 Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.

 Detector óptico de humo analógico marca COFEM.

 Detector térmico analógico marca COFEM.

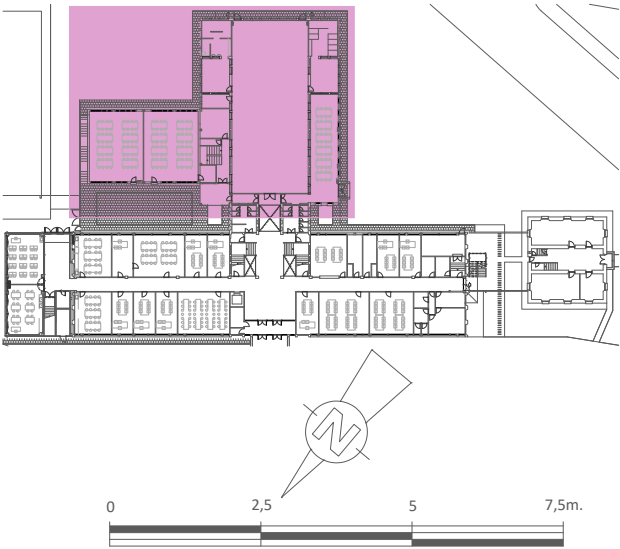
 Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.

 Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.

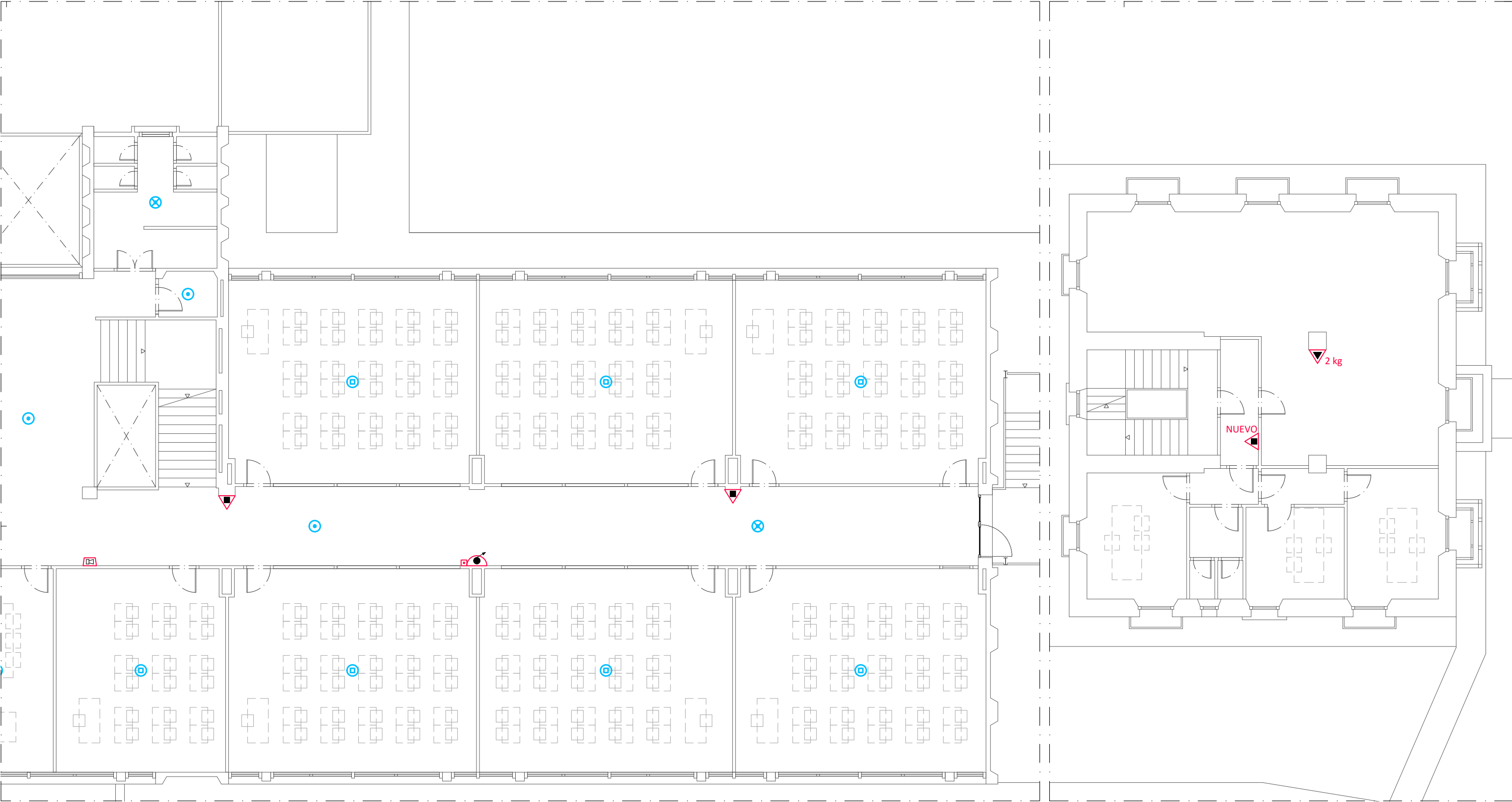
 Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.

 Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.

 Sirena de alarma existente.



 PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 23	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA		Fecha: Agosto de 2023
Nº DE PLANOS: 27	PLANO DE: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA. CENTRO		



RED DE B.I.E. Y EXTINTORES



Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.



Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.



Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).



Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

Nota:

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

DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA



Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.



Detector óptico de humo analógico marca COFEM.



Detector térmico analógico marca COFEM.



Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.



Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.



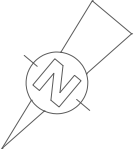
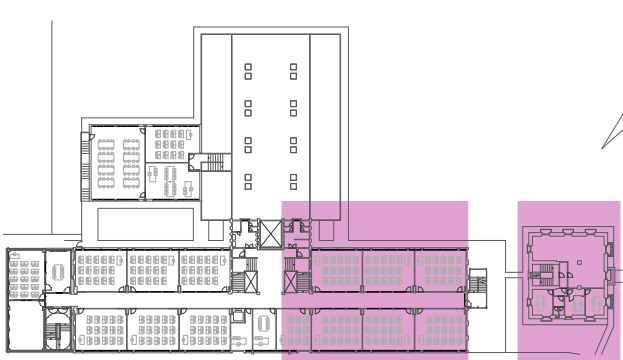
Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.



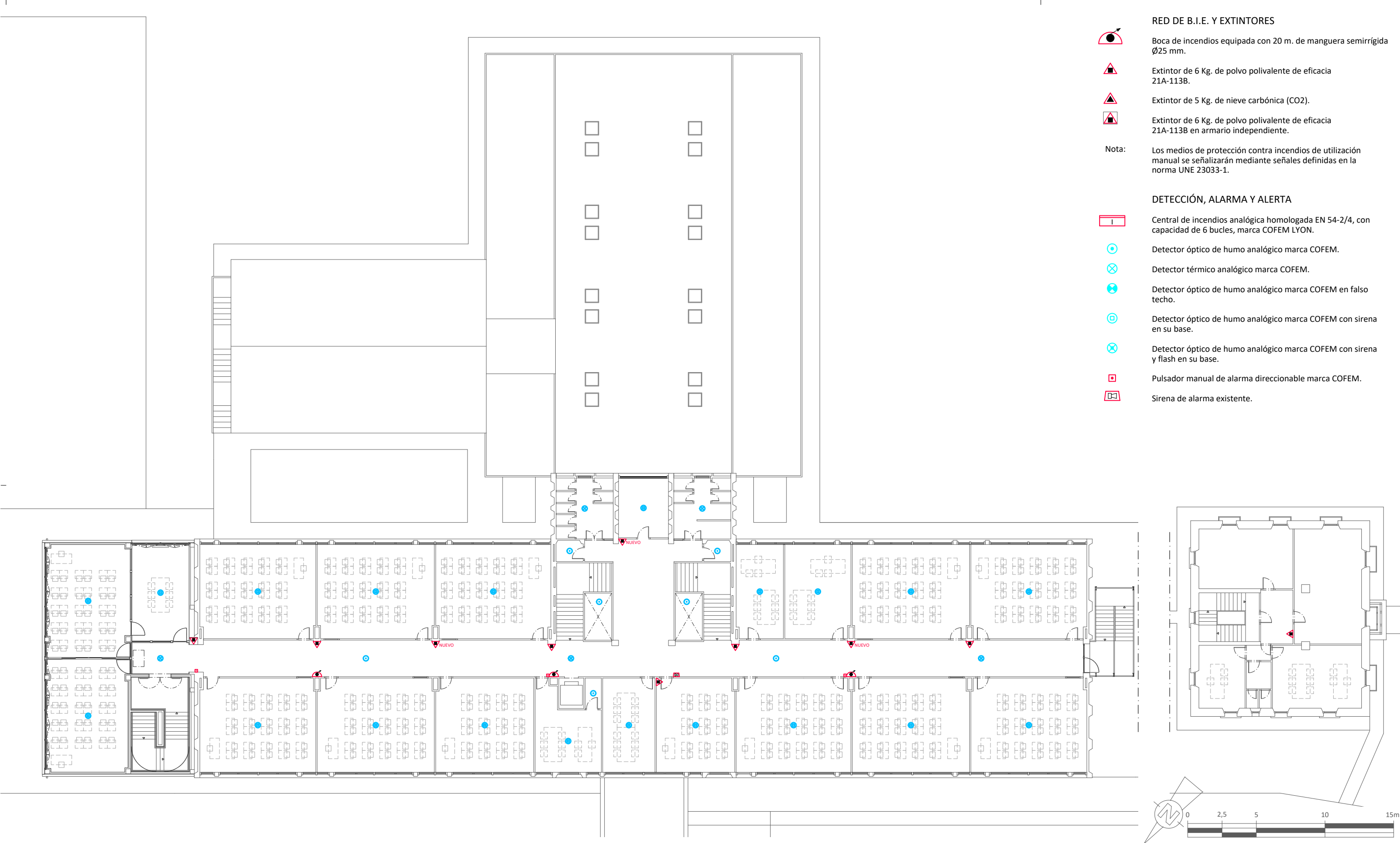
Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.



Sirena de alarma existente.



PROYECTO:			
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº:	6751-A	ESCALAS:	A3 1:125
PLANO Nº:	24	INSTALACIÓN DE:	ACTIVIDAD CLASIFICADA
Nº DE PLANOS:	27	PLANO DE:	
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA. DERECHA			



RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

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

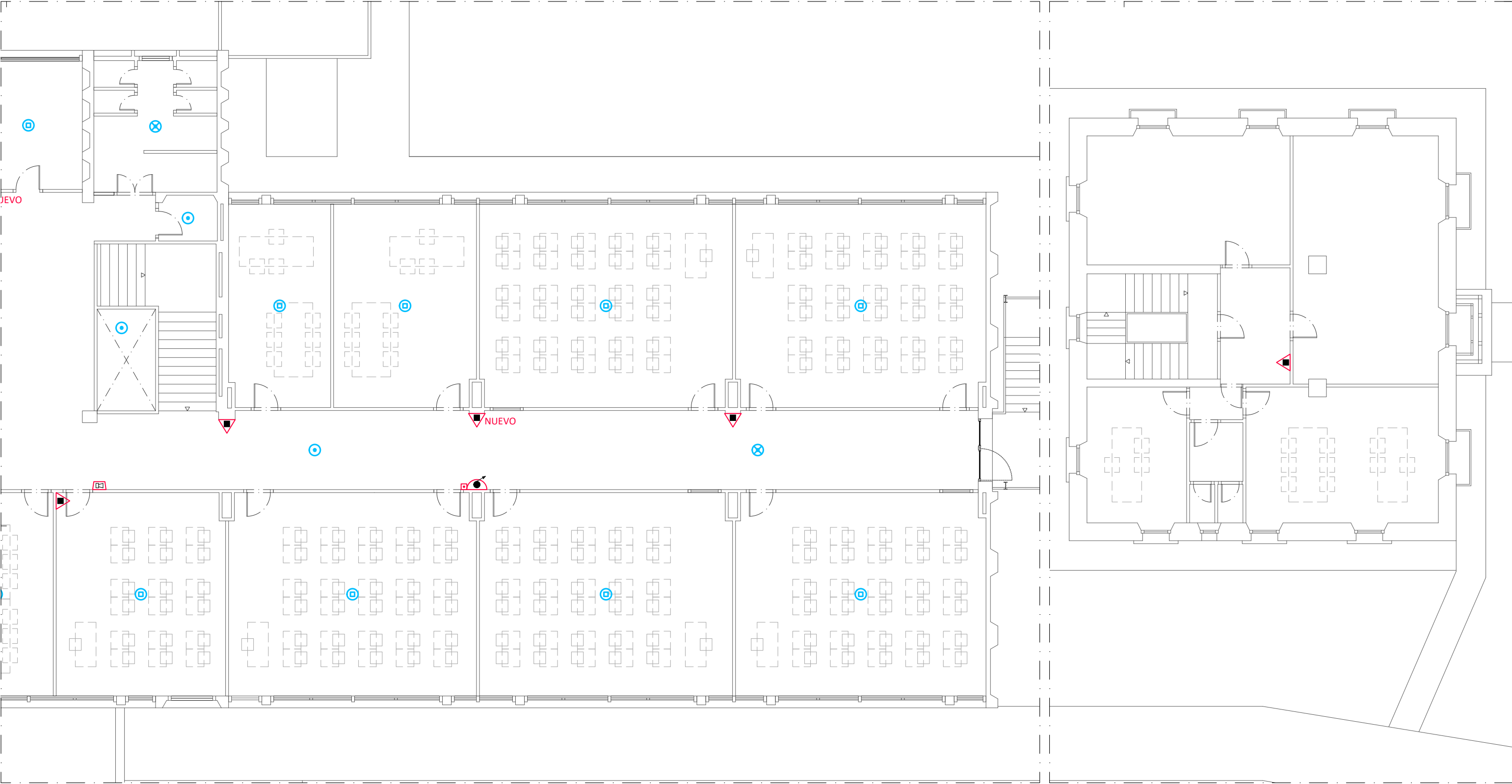
DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



PROYECTO:
ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA
EN PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR:  INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:250	Dibujado: María
PLANO Nº: 25	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA	Fecha: Agosto de 2023	
Nº DE PLANOS: 27	PLANO DE: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SEGUNDA		



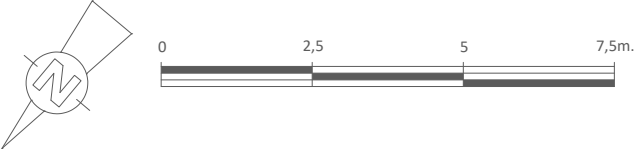
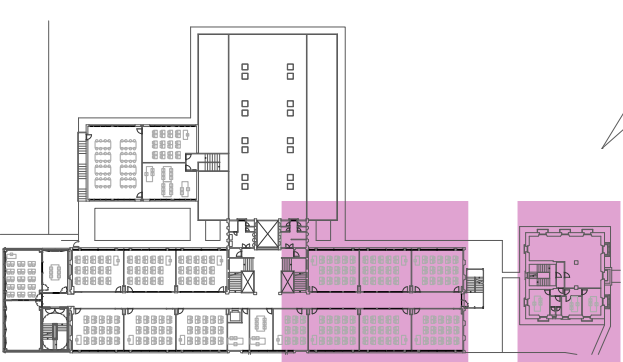
RED DE B.I.E. Y EXTINTORES

- Boca de incendios equipada con 20 m. de manguera semirrígida Ø25 mm.
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B.
- Extintor de 5 Kg. de nieve carbónica (CO2).
- Extintor de 6 Kg. de polvo polivalente de eficacia 21A-113B en armario independiente.

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

DETECCIÓN, ALARMA Y ALERTA

- Central de incendios analógica homologada EN 54-2/4, con capacidad de 6 bucles, marca COFEM LYON.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM.
- Detector térmico analógico marca COFEM.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM en falso techo.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena en su base.
- Detector óptico de humo analógico marca COFEM con sirena y flash en su base.
- Pulsador manual de alarma direccionable marca COFEM.
- Sirena de alarma existente.



PROYECTO: ACTIVIDAD CLASIFICADA IES JULIO CARO BAROJA EN PAMPLONA			
EXPEDIENTE Nº: 6751-A	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:125	Dibujado: María
PLANO Nº: 27	INSTALACIÓN DE: ACTIVIDAD CLASIFICADA	Fecha: Agosto de 2023	
Nº DE PLANOS: 27	PLANO DE:	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SEGUNDA. DERECHA	



IV- PLIEGO DE CONDICIONES



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y registrará en las obras para la realización del mismo.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Ingeniero Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se registrará según el Decreto 462/1.971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las Instrucciones de los Ingenieros o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, Vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las Instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de contabilidad, exigencias de uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados por escrito.

A lo largo de la ejecución deberán haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que haya indicado el director de obra. Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, conductos o elementos que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el director de la obra.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el director de obra, se procederá, al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya cursado avisado en contra antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido el director de obra tales como limpieza, suministro de energía, etc...

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía. A continuación se realizarán las pruebas globales del conjunto de la instalación.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los Art. precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de las instalaciones u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Instalador, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, las ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las cantidades de obra en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue el Ingeniero Director, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de índole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

No se admitirán mejoras de obra, mas que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la instalación contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que tengan asegurados.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la instalación durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda al mantenimiento, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

El Ingeniero Director se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción", de 31 de Octubre de 1.986.

En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952, y las Ordenes complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1.966, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1.971.

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

Instaladores.

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes se realizará por Instaladores debidamente autorizados según condicionado del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo).

Será responsabilidad de la Contrata la presentación de cuanta documentación sea solicitada por el Ingeniero Director.

La empresa Instaladora deberá proporcionar al fin de obra cuantos certificados de homologación de idoneidad de instalación le sean solicitados por el Ingeniero Director de la Obra.

Tratamientos específicos de Protección contra Incendios (Medidas pasivas).

Todos los tratamientos encaminados a mejorar las medidas de Protección contra Incendios consistentes en tratamiento de estructuras, sellado de cerramientos, ignifugación de materiales, etc., deberán ser efectuados por personal y empresa debidamente autorizados y homologados.

Todas estas operaciones deberán ser refrendadas y constatadas mediante el certificado correspondiente de idoneidad y en su caso de homologación.

Aparatos, equipos, sistemas y componentes.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes deberán justificarse mediante certificación de organismo de control que posibilite la comprobación de conformidad a normas.

La contrata será la encargada de suministrar todos los certificados de conformidad a normas de cuantos equipos, aparatos, sistemas, medios pasivos, etc. hayan sido empleados en la ejecución de la obra.

Instalaciones de Detección Automática de Incendios.

La composición de las instalaciones de detección automática de incendios, las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en las siguientes normas UNE:

- UNE 23-007-14:2014: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento".
- UNE 23-007-2:1998/1M:2008: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación".
- UNE-EN 54-5:2017+A1:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores de calor puntuales".
- UNE-EN 54-7:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales de humo que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o ionización".
- UNE-EN 54-10:2002/A1:2007: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales".
- UNE-EN 54-12:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que usan un haz óptico de luz".

El equipo de control y señalización estará provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas en que se haya dividido el edificio.

Estará situado en lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser percibidas permanentemente.

Cuando prevea que la vigilancia no será permanente se dispondrá un sistema de transmisión de sus señales al Servicio de Extinción de Incendios más próximo, a responsables o a la fachada del edificio.

Sistemas manuales de alarma de incendios.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.

Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A).

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.

El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

Instalaciones de Extinción de Incendios.

Se consideran instalaciones de Extinción de Incendios las siguientes:

- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Instalación de Bocas de incendio.
- Instalación de Hidrantes de incendios.
- Instalación de Extintores Móviles.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.500. El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales y presiones de cada uno.

Instalación de Bocas de Incendio equipadas.

Las bocas de incendio equipadas serán de dos tipos, de 25 ó de 45 mm y estarán provistas, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Boquilla: Deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada, pudiendo disponer además de una posición que permita la protección de la persona que la maneja. En el caso de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, éste deberá ir incorporado a la boquilla.

- Lanza: Deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que éste no exista en la boquilla.

No es exigible la lanza si la boquilla se acopla directamente a la manguera.

- Manguera: Sus diámetros interiores serán de 45 ó 25 milímetros y sus características y ensayos se ajustarán a lo especificado en las siguientes normas UNE:
 - UNE 23091-1:1989 "Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.
 - UNE 23091-2A:1996 "Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios: Parte 2A: Manguera flexible planta para servicio ligero, de diámetros 45 y 70 milímetros".
 - UNE 23091-4/2M:1996 "Manguera de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos".

La manguera de diámetro 25 milímetros será de trama semirrígida no autocolapsable, debiendo recuperar la forma cilíndrica una vez eliminada la causa del colapso. Su presión de servicio será de 15 kilogramos por centímetro cuadrado con un margen de seguridad de 1,3 debiendo soportar una carga mínima de rotura a la tracción de 1.500 kilogramos.

- Rácor: Todos los racores de conexión de los diferentes elementos de la boca de incendio equipada estarán sólidamente unidos a los elementos a conectar y cumplirán con las siguientes normas UNE:

- UNE 23400-1:1998 "Material de lucha contra incendios. Parte 1. Rácores de conexión de 25 mm".
- UNE 23400-2:1998 "Material de lucha contra incendios. Parte 2. Rácores de conexión de 45 mm".

- Válvula: Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión. Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos del golpe de ariete y las de volante con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 1/4 y 3 1/2.

En el tipo de 25 mm la válvula podrá ser de apertura automática al girar la devanadera.

- Manómetro: Será adecuado para medir presiones entre cero y la máxima presión que se alcance en la red.

- Soporte: Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento. Se admite tanto el de tipo devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada) como el de tipo plegadora (soporte para conservar la manguera doblada en zigzag), excepto en el tipo de 25 milímetros que será siempre de devanadera. Ambos tipos de soporte permitirán orientar correctamente la manguera. Para mangueras de 45 milímetros el soporte deberá girar alrededor de un eje vertical.

- Armario: Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera, excepto en el tipo de 25 mm. en el cual no es exigible el armario.

Podrá ser empotrado o de superficie, siendo en este caso metálico. En todos los casos la tapa será de marco metálico y provista de un cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo. Dispondrá de un sistema que permitirá su apertura para las operaciones de mantenimiento.

Su interior estará ventilado.

El emplazamiento y distribución de las bocas de incendio equipadas se efectuará con arreglo a los siguientes criterios generales, sin perjuicio, de lo que al respecto se establezca en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio del CTE, para cada tipo de edificio.

- Las bocas de incendio equipadas deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas como máximo a una altura de 1,5 metros con relación al suelo. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de 5 metros, se instalará siempre una boca, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.
- Las bocas de incendio equipadas se señalizarán conforme a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Se deberán mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

La red de tuberías que deba ir vista, será de acero, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios. La red se protegerá contra la corrosión, las heladas y las acciones mecánicas, en los puntos que se considere preciso.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo la red a una presión estática igual a la máxima presión de servicio y, como mínimo, a 10 kilogramos por centímetro cuadrado (980 kPa), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Hidrantes de Incendios.

La instalación de hidrantes de incendios cumplirá con las siguientes condiciones:

- Los hidrantes de incendios serán de dos tipos en función de su diámetro: Tipo 80 mm y Tipo 100 mm.

En cualquier caso los hidrantes podrán estar enterrados cada uno en una arqueta con una única salida o terminados en una columna provista de tres salidas, cuyos diámetros, en función del de la columna, serán los siguientes: Tipo 80 mm, una salida de 70 mm y dos de 45 mm y Tipo 100 mm, una salida de 100 mm y dos de 70 mm.

- Los hidrantes estarán preparados para resistir las heladas y las acciones mecánicas, cuando sea necesario.

Se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y el del tramo de red al que se conecte iguales, como mínimo, al del hidrante. Dispondrán de válvula de cierre de tipo compuerta o de bola.

- Estarán situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23-033-1:2019 "Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Parte 1: Señales y balizamiento de los sistemas y equipos de protección contra incendios", y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos, no sea en ningún caso superior a 200 metros.

Cuando la instalación forme parte de una red propia del edificio, se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica igual a la descrita para Bocas de Incendio.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a lo especificado en el "Reglamento de Equipos a Presión" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, así como en las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 3-7:2004 "Extintores portátiles de incendio. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo".
- UNE-EN 3-10:2010 "Extintores portátiles de incendio. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7".
- UNE-EN 1866-1:2008 "Extintores de incendio móviles. Parte 1: Características, comportamiento y métodos de ensayo".

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, en función del agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintor de espuma.
- Extintor de polvo.
- Extintor de anhídrido carbónico (CO₂).
- Extintor de hidrocarburos halogenados.
- Extintor específico para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 615:2009 "Protección contra incendios. Agentes extintores. Especificaciones para polvos extintores (excepto polvos de clase D).
- UNE-EN 2:1994/A1:2005 "Clases de fuego".
- ISO 7201:1982 "Agentes de extinción de incendios. Hidrocarburos halogenados. Especificaciones".

En todo caso, la eficacia de cada extintor así como su identificación, según UNE-EN 615, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kilogramos. Si dicha masa fuese superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse conforme a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

Instalaciones de emergencia.

Se consideran instalaciones de Emergencia las siguientes:

- Instalaciones de Alumbrado de Emergencia y de Alumbrado de Señalización.

Las instalaciones de Alumbrado de Emergencia y de Alumbrado de Señalización se ajustarán a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

Cuando para estos alumbrados se utilicen equipos autónomos, éstos cumplirán con las especificaciones contenidas en las siguientes normas UNE:

- UNE 20062:1993 "Aparatos autónomos para alumbrados de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento".

- UNE 20392:1993 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento".

Tuberías, valvulería y accesorios.

Los materiales empleados en las canalizaciones de las instalaciones que contengan o transporten agua serán tubos de acero, cobre o plástico.

Los tubos de acero tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE-EN 10255:2005. Los accesorios serán de fundición maleable. Cuando se empleen tubos estirados de cobre responderán a las calidades mínimas exigidas en las normas UNE-EN 12449:2000, UNE-EN 12451:2013 y UNE-EN 1057:2007+A1:2010.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos (el uso de la madera y del alambre como soportes deberá limitarse al período de montaje). Los elementos para soportar tuberías resistirán colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 14.1. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Diámetro nominal de la tubería en mm	Carga mínima que debe resistir la pieza de cuelgue en Kp
≥ 80	500
90	850
100	850
150	850
200	1.300
250	1.800
300	2.350
350	3.000
400	3.000
≥ 450	4.000

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo las indicadas en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
≥ 15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
60	3,5	3
> 70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5	5
≥ 150	6	6

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a datos situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a las paredes con espesor menor de 8 cm. pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar al eje de la misma.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto en las canalizaciones por agua caliente refrigerada y vapor a baja presión.

Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizar la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc...

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendiente para desagüe y purga.

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a una vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida.

Las válvulas hasta un diámetro nominal de 50 mm estarán construidas en bronce o latón.

Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal serán de fundición y bronce o de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o de acero y bronce para presiones mayores.

Los espesores mínimos de metal, de los accesorios para embriar o roscar serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material de la tubería.

Para tuberías de acero forjado o fundido hasta 50 mm se admiten accesorios roscados.

Donde se requieren accesorios especiales, éstos reunirán unas características tales que permitan su prueba hidrostática a una presión doble de la correspondiente al vapor de suministro en servicio.

Control de materiales.

Se identificará todo el material o equipo que entre en la obra, en función de la parte donde vaya a ser colocado, comprobando el tipo, la clase, la categoría y todas las características aparentes. Si al hacerlo se observa que no cumplen todas las especificaciones del proyecto, se rechazará inmediatamente.

Una vez identificado el material que se va a instalar en la obra, como proceso inicial se comprobará si está en posesión del Sello de Calidad, del Documento de Idoneidad Técnica o de Marca de Conformidad con las normas UNE. Si no es así, la dirección dictaminará si es necesario realizar los ensayos pertinentes para su aceptación.

Independientemente de las anteriores comprobaciones, todo equipo que deba estar homologado por el Ministerio de Industria y Energía, y que deba poseer una autorización de uso, será rechazado inmediatamente si no cumple este requisito.

Control de ejecución.

Para la realización del control de ejecución de la obra, previamente será necesaria la aceptación de todos los materiales que constituyen las diferentes unidades de obra.

Deberá comprobarse que las distintas fases de realización se ajustan a los procedimientos y especificaciones reflejadas en el proyecto y presupuesto.

Si durante alguna fase de la ejecución de las obras se considera que una parte de las instalaciones no se encuentra en perfecto estado, se ordenará subsanar las deficiencias. Una vez subsanados los defectos o, en su caso más extremo, una vez realizada de nuevo dicha parte, se efectuará una prueba parcial de funcionamiento o de presión y estanquidad, para dar la conformidad necesaria al proceso de ejecución de la obra.

Pruebas de las instalaciones.

Todos los elementos accesorios que integran las instalaciones han de pasar las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las empresas instaladoras están obligadas a efectuar la prueba de resistencia mecánica y estanquidad. Dicha prueba se efectúa mediante presión hidráulica. Deben someterse a esta prueba:

- a) Todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.
- b) La prueba se efectuará a 20 kg/cm^2 , debiéndose reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe ninguna pérdida.
- c) Seguidamente, se disminuye la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm^2 y se mantiene esta presión durante 15 min. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante; en esta prueba éste deberá apreciar, con claridad, las décimas de kg/cm^2 .

PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se les puede atribuir, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones se solicitará el permiso del director de obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en el proyecto y oferta deberá ser aprobada por el director de obra.

Durante la instalación, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente.

Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envoltorios metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

Las tuberías y conducciones vistas estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las conducciones horizontales, en general deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para su manipulación.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una conducción o aparato sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar una conducción o aparato sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

OBSERVACIONES.

El Ingeniero no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Sr. Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Los documentos del Proyecto redactados por el Ingeniero que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Ingeniero Director de los Trabajos.

Barañáin, agosto de 2023
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



V- ESTUDIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Datos genéricos.

Título del Proyecto de ejecución.....: Instalación de Actividad Clasificada para Instituto de Educación Secundaria Julio Caro Baroja en Pamplona (Navarra).

Redactor del Proyecto de ejecución.....: Germán González Gil.

Promotor: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra.

Redactor del Estudio Básico de Seguridad: Germán González Gil.

Nº operarios simultáneos en la obra.....: 6.

Duración de la obra: Dependerá del proceso de trabajo de las obras de construcción.

2- Riesgos laborales.

Los riesgos laborales inherentes a la ejecución de las obras aquí analizadas son:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Electrocuciiones.
- Contaminación acústica.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.
- Caída de andamios.
- Inhalación de gases procedentes de las soldaduras.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

3- Medidas preventivas de carácter general.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

En el caso de utilizarse equipos de elevación móviles se señalará adecuadamente la zona de riesgo y se colocarán vallas que impidan el paso a terceras personas.

En un local de acceso fácil por los operarios se colocará un botiquín convenientemente equipado.

Las conexiones se realizarán sin tensión eléctrica.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Se deberá disponer de un teléfono de fácil acceso junto al cual debe existir un cartel en el que aparezcan de forma clara y precisa los teléfonos de los servicios de urgencia.

4- Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores y contactos eléctricos directos e indirectos, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad y de herramientas con aislamiento.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

5- Observaciones.

Todas las instalaciones que posteriormente a la terminación de las obras puedan ser accesibles o sea necesario efectuar sobre ellas algún tipo de mantenimiento deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- No sobresaldrán elementos rígidos que puedan causar cortes o lesiones sin contar con su correspondiente protección elástica.
- No existirán elementos móviles capaces de causar heridas sin contar con elementos de protección que impidan un acceso a ellos fortuito.
- Se dejarán elementos suficientes como para garantizar la iluminación necesaria en todos los espacios con luminarias fijas o móviles.
- Se colocarán carteles indicando las normas de uso y de seguridad así como los teléfonos de los servicios de mantenimiento o emergencia en aquellos lugares en que la reglamentación lo exija o se considere puedan ser útiles.

Cuando las obras aquí contempladas formen parte de un conjunto de mayor entidad que a su vez cuenten con su correspondiente Estudio de Seguridad e Higiene, será necesario atender en todo momento todos aquellos requerimientos que aparezcan en él que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Barañáin, agosto de 2023
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

AGOSTO 2023

**PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA
ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA
PAMPLONA**

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

INDICE

I - MEMORIA

- 1.- MEMORIA INFORMATIVA
 - 1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
 - 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - 1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
 - 2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
 - 2.1.1.- MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN
 - 2.1.2.- MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.2.- EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR EN CADA ETAPA DE LA OBRA
 - 2.2.1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE DEMOLICIÓN
 - 2.2.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.3.- ESTABLECIMIENTO DEL ESCENARIO DE LA GESTIÓN EXTERNA DE LA OBRA
 - 2.4.- ESTABLECIMIENTO DEL ESCENARIO DE LA GESTIÓN INTERNA DE LA OBRA

II - PLIEGO DE CONDICIONES

III- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IV- PLANO

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

I - MEMORIA

1.- MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

PROMOTOR

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE NAVARRA

Domicilio: Calle de Santo Domingo, 8, 31001 Pamplona, Navarra

C.I.F. S-3100007-H

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR DEL PROYECTO

El encargo se adjudica a los siguientes arquitectos:

Juan José Peralta Gracia, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.309;

Andrés Ayesa Pascual, con un porcentaje de participación del 50%. Colegiado en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro con el nº 3.341;

Dirección Estudio:

Plaza de la Libertad 11 oficina F, 31004 Pamplona, Navarra. Teléfono: 948 114 310 info@peraltaayesa.com

Otros técnicos:

Instalaciones: GE & asociados S.L.

Cálculo de estructuras: Roberto Cañaveras Vidosa (LP ingeniería)

EMPLAZAMIENTO

El Instituto de Educación Secundaria Obligatoria Julio Caro Baroja, se ubica en la parcela catastral 358 de Pamplona. Se trata de un nuevo volumen en prolongación al edificio existente.

ENCARGO

El proyecto se realiza por encargo del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra.

1.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA

El proyecto se refiere a la ejecución de las instalaciones y medidas correctoras necesarias para evitar las molestias que en su funcionamiento normal pudiera producir el instituto, así como dotarle con los medios necesarios que marcan las Normas vigentes para combatir un hipotético incendio.

1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivos Generales

- Incidir en la cultura del personal de obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad;
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra;
- Conocer las dificultades de establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción;

Objetivos Particulares

- Reducir los residuos de la obra;
- Evaluar los residuos de cada etapa de la obra;
- Establecer el escenario de gestión externa;
- Determinar la cantidad de elementos, operaciones y costes que genera la gestión interna;

2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

2.1.1.- Minimización de los residuos en las obras de demolición

El primer paso para optimizar la gestión de los residuos es concebir el derribo con criterios medioambientales, esto es, organizar las

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

operaciones de demolición teniendo en cuenta que la cantidad de residuos que vaya a parar al vertedero sea mínima. Por lo tanto, estamos hablando de desconstrucción.

La desconstrucción es un conjunto de operaciones de desmantelamiento de un edificio que hacen posible un alto nivel de recuperación y de aprovechamiento de los materiales con el fin de reincorporarlos a las nuevas construcciones.

Así, los criterios para reducir los residuos que se exponen a continuación, están centrados en la reutilización y reciclaje de materiales en el mismo emplazamiento donde se ha producido el derribo. Se trata de que la propia obra sea el lugar de gestión de los residuos que origina.

Por lo tanto, siempre que sea posible, hay que coordinar las acciones de la demolición con las de obra nueva de la siguiente manera:

- la empresa de derribo y el equipo técnico que ejecuten el proyecto de edificación deben planificar conjuntamente el tipo de derribo para poder introducir elementos reutilizados y reciclado en la propia obra.
- el proyecto de edificación debe ajustarse a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos que se van a reutilizar.
- desde la fase de proyecto se preverán qué espacios de la obra o de la urbanización podrán acoger materiales reciclados (granulado, maderas...)

Reaprovechamiento de los residuos en la propia obra: criterio para reducir el volumen de residuos. El material pétreo podría ser reutilizado tras ser convenientemente clasificado y tratado, para prestaciones inferiores como rellenos, trasdosados, etc...

2.1.2.- Minimización de los residuos en las obras de construcción

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Generalidades

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Estimación de los residuos a generar

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se recoge en la siguiente tabla.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

2.3.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc...

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triage y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

☒	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
☒	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.
☐	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
☒	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☐	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)		2.- Evaluación global de RCDs					
Proyecto	IES JULIO CARO BAROJA	S	V	d	R	T	
Situación	PAMPLONA, NAVARRA	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs	
1.- Datos Generales del Proyecto		Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto - 30 m³ 1,25 T/m³ 0,00% 43 T					
Tipología de obra: Reforma, con obras anexas de Urbanización Superficie total construida: 30,00 m² Volumen estimado de tierras de excavación: 30,00 m³ Factor de estimación total de RCDs: 3,30 m³/m² Densidad media de los materiales: 1,25 T/m³ Factor medio de esponjamiento de RCDs: 1,25 Factor medio de esponjamiento de tierras: 1,15 Presupuesto estimado de la obra: 130.000,00 €		RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales 30 m² 99 m³ 1,25 T/m³ - 155 T					
		3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
		%	Tn	d	R	Vt	
		% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)	
		RCD: Naturaleza no pétreo					
		1. Asfalto	6,84%	10,58	1,30	0,00%	8,14
		2. Madera	17,40%	26,92	0,80	0,00%	44,86
		3. Metales	14,70%	22,74	1,50	0,00%	15,16
		4. Papel	1,64%	2,54	0,90	0,00%	2,82
		5. Plástico	1,70%	2,63	0,90	0,00%	2,92
		6. Vidrio	0,50%	0,77	1,50	0,00%	0,52
		7. Yeso	0,20%	0,31	1,20	0,00%	0,26
		Subtotal estimación	42,98%	66,48	1,13	0,00%	74,67
		RCD: Naturaleza pétreo					
		1. Arena Grava y otros áridos	9,52%	14,73	1,50	0,00%	9,82
		2. Hormigón	16,00%	24,75	2,50	0,00%	9,90
		3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	14,20%	21,97	1,50	0,00%	14,64
		4. Piedra	9,40%	14,54	1,50	0,00%	9,69
		Subtotal estimación	49,12%	75,98	1,75	0,00%	44,06
		RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
		1. Basuras	5,00%	7,73	0,90	0,00%	8,59
		2. Potencialmente peligrosos y otros	2,90%	4,49	0,50	0,00%	8,97
		Subtotal estimación	7,90%	12,22	0,70	0,00%	17,57
		TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	164,69	1,25	0,00%	136,29
			%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

LISTA L.E.R	
Orden MAM304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM304 2002, de 12 de marzo.	
Se marcan con X los existentes en proyecto	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs	
RCD: Naturaleza no pétreo	
1. Asfalto	
X	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera	
X	17 02 01 Madera
3. Metales	
X	17 04 01 Cobre, bronce, latón
X	17 04 02 Aluminio
	17 04 03 Plomo
	17 04 04 Zinc
X	17 04 05 Hierro y Acero
	17 04 06 Estaño
X	17 04 06 Metales mezclados
X	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
X	20 01 01 Papel
5. Plástico	
X	17 02 03 Plástico
6. Vidrio	
X	17 02 02 Vidrio
7. Yeso	
X	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09 Residuos de arena y arilla
2. Hormigón	
X	17 01 01 Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02 Ladrillos
X	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra	
X	17 09 04 RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
X	20 02 01 Residuos biodegradables
	20 03 01 Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06 Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04 Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01 Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03 Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10 Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03 Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05 Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01 Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01 Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02 Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
X	17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03 Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05 Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07 Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07 Filtros de aceite
	20 01 21 Tubos fluorescentes
	16 06 04 Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03 Pilas botón
X	15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	08 01 11 Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01 Sobrantes de desencofrantes
X	15 01 11 Aerosoles vacíos
	18 06 01 Baterías de plomo
	13 07 03 Hidrocarburos con agua
X	17 09 04 RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

II - PLIEGO DE CONDICIONES

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
 - Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
 - Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

	Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

DEFINICIONES. (SEGÚN ARTÍCULO 2 RD 105/2008)

- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras;
- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma;
- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos;
- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición;
- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos;
- **RNP**, Residuos NO peligrosos;
- **RP**, Residuos peligrosos;

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

III - MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

1.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

1.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

1.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

El presupuesto estimado para la gestión de los residuos de las obras asciende a

1.810,51 €

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341



ESTIMACION DEL COSTE DE GESTION DE LOS RCDs											
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	Importe TOTAL	
Tipo de gestion											
Volumen Reciclado											
Volumen neto de Residuos											
Volumen Contenedor / Camión / Bidón											
Num Contenedor / Camión											
Precio Contenedor /Camión											
Contenedor Gratuito (SI / NO)											
Incluir Tasas Municipales											
Toneladas netas de cada tipo de RDC											
Canon de Vertido											
1.Tierras de excavación											
Vert. Fraccionado	0,00 m³	30,00 m³	Camión 20T max. 10Km	2,00 Uds	30,00 €/Ud	-	SI	37,50 T	3,00 €	178,50 €	
RCD: Naturaleza no pétreo											
Vert. Fraccionado	0,00 m³	8,14 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	10,58 T	7,00 €	140,06 €	
Planta Reciclaje	0,00 m³	44,86 m³	Contenedor 30 m3	2,00 Uds	44,00 €/Ud	NO	SI	26,92 T	0,00 €	94,00 €	
Planta Reciclaje	0,00 m³	15,16 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	22,74 T	3,00 €	187,22 €	
Planta Reciclaje	0,00 m³	2,82 m³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	44,00 €/Ud	NO	SI	2,54 T	3,00 €	54,61 €	
Planta Reciclaje	0,00 m³	2,92 m³	Contenedor 30 m3	1,00 Uds	44,00 €/Ud	NO	SI	2,63 T	3,00 €	54,89 €	
Planta Reciclaje	0,00 m³	0,52 m³	Contenedor 20 m3	1,00 Uds	40,00 €/Ud	NO	SI	0,77 T	3,00 €	45,32 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	0,26 m³	Contenedor 7,0m3	1,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	0,31 T	4,00 €	34,24 €	
Subtotal estimación		74,67 m³						66,48 T		590,34 €	
RCD: Naturaleza no pétreo											
Vert. Fraccionado	0,00 m³	9,82 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	14,73 T	4,00 €	124,91 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	9,90 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	24,75 T	1,60 €	105,60 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	14,64 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	21,97 T	2,40 €	151,72 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	9,69 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	30,00 €/Ud	NO		14,54 T	4,40 €	123,98 €	
Subtotal estimación		44,06 m³						75,98 T		506,20 €	
RCD: Naturaleza no pétreo											
Vert. Fraccionado	0,00 m³	8,59 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	30,00 €/Ud	NO	SI	7,73 T	4,40 €	100,03 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	8,97 m³	Bidones 0,3 m3	4,00 Uds	56,00 €/Ud	-	SI	4,49 T	8,00 €	271,89 €	
Vert. Fraccionado	0,00 m³	17,57 m³	Contenedor 9,0 m3	0,86 Uds	34,00 €/Ud	-	SI			31,95 €	
Subtotal estimación								12,22 T		371,92 €	
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO										1.646,96 €	90,97%
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion										Total	9,03%
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)					Coste	% Estimado	0,00 €				
				SI	0,60 €	100,00%	136,29 €				
Gastos de Tramitaciones				SI	0,20 €	100,00%	27,26 €				
ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs											
										1.810,51 €	1,39%
										% del PEM	



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AGOSTO 2023

**PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA
ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA
PAMPLONA**

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del ESS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

ÍNDICE

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

5. PLANOS.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio de seguridad y salud, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse alguno de los siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presa.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del ESS

- Memoria que precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.
- Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Documentación Gráfica, con Planos y Fichas en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: DEPARTAMENTO DE EDUCACION DEL GOBIERNO DE NAVARRA
- Autores del proyecto: Juan José Peralta Gracia y Andrés Ayesa Pascual.
- Constructor - Jefe de obra: sin determinar
- Coordinadores de seguridad y salud: sin determinar

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto:

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

- Plantas sobre rasante: 3 (B+II)
- Plantas bajo rasante: 0
- Plazo de ejecución: 4 meses
- Núm. máx. operarios: 15

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

El Instituto de Educación Secundaria Obligatoria Julio Caro Baroja, se ubica en la parcela catastral 358 de Pamplona.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Actuaciones previas

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno. Se dispondrá un mínimo de 2m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes químicos: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a zona urbana con restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra prefabricada: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

Instalaciones Provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparatos, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se realizará toma de tierra para la instalación,

La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO₂ junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

1.2.4.1. Riesgos eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Complejo Hospitalario de Navarra Calle de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra 848 42 22 22	2,5 Km
Empresas de ambulancias	Ambulancias San Miguel SL Calle Blas de la Serna, 81, 31006 Pamplona, Navarra 948 24 52 36	4,5 Km

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características del solar, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. *Instalación eléctrica provisional*

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales).
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas.
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua.
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera.
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas.
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario.
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas.
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

1.5.2.1. Demolición parcial

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del terreno donde opera.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, cortes...
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas.
- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos.
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.

Medidas preventivas y Protecciones colectivas

- Se dispondrá de extintores en obra.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones de las instalaciones preexistentes, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes. El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de excavación y desmonte de escollera en el que constará la técnica elegida así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2.2. *Movimiento de tierras*

Riesgos más frecuentes

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m. del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm. de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m. del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

1.5.2.3. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocución.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm..
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizará con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.4. Instalación de Abastecimiento y Saneamiento provisional

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

1.5.2.5. Construcciones Provisionales: Vestuarios ,aseo..

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de objetos y trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo

del terreno.

- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas._

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.6. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Caídas a mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.5.2.7. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se limitará la mínima distancia de acercamiento a los bordes superiores de la excavación para personas y maquinaria.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones

Equipos de protección individual (EPI)

- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.8. Red de Saneamiento

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a vibraciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

1.5.2.9. Estructuras

Riesgos más frecuentes

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas a distinto nivel de personas.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas (con listón intermedio y rodapié de 15 cm.), redes horizontales o plataformas de trabajo regulables.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente, se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas.
- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante redes.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante barandillas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos.
- Botas de goma para el hormigonado y transitar por zonas inundadas.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes gruesos aislantes para el vibrado del hormigón.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada, impermeable y reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.9. Encofrado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Comprobación del material de encofrado.
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos._

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.10. Ferrallado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.
- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red.
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Prohibido trabajar en caso de tormenta.

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.11. Hormigonado

Riesgos más frecuentes

- Los establecidos en el apartado de Estructura

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho y que abarquen el ancho de 3 viguetas de largo, para desplazamientos de los operarios.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.

Equipos de protección individual (EPI)

- Los establecidos en el apartado de Estructura

1.5.2.11. Acero

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Desplome de elementos punteados.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales de acopios, trabajos de encofrado y desencofrado, apuntalamiento defectuoso, transporte de cargas por la grúa...
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m..
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura. Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las mismas.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Las piezas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar

1.5.2.12. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por bordes de cubierta o por deslizamiento por los faldones.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.
- Exposición a ruido y vibraciones

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador

1.5.2.13. Cerramientos y distribución

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.14. Acabados

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidos mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

1.5.2.15. Pavimentos Pétreos y Cerámicos

Riesgos más frecuentes

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

1.5.2.16. Alicatados

Riesgos más frecuentes

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorias como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

1.5.2.17. *Guarnecidos y Enlucidos*

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tabloncillos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de goma o PVC.
- Muñequeras.

1.5.2.18. *Pintura*

Riesgos más frecuentes

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas (corrosiones y dermatosis).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

1.5.2.18. Techos

Riesgos más frecuentes

- Golpes con reglas, guías, lamas, piezas de escayola...
- Cortes producidos por herramientas manuales: Llanas, paletinas...
- Dermatitis por contacto con el yeso o escayola.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios. _

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de cuero o PVC, dependiendo de la tarea a realizar.

1.5.2.19. Carpintería

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones o protectores auditivos

1.5.2.20. Carpintería metálica

Riesgos más frecuentes

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

Equipos de protección individual (EPI)

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

1.5.2.21. Montaje del vidrio

Riesgos más frecuentes

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0° C y vientos superiores a 60 Km/h.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.5.2.22. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

1.5.2.23. Electricidad

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

1.5.2.24. Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tabloneros sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto

1.5.2.25. Telecomunicaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes

1.5.2.26. Ascensores

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La instalación de los ascensores será realizado por técnicos especialistas.
- Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.
- Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.
- En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.
- Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.
- La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.
- Queda prohibido del ascensor como transporte de materiales de obra.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Queda prohibido Las instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.
- Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acunado, que evite la apertura no programada de las puertas.
- El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.
- Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.
- Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.
- Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado y guantes aislantes para montaje y pruebas eléctricas.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.3. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Andamio europeo

- Dispondrán del marcado CE, cumpliendo estrictamente las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador en relación al montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos
- Sus dimensiones serán adecuadas para el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente
- Se proyectarán, montarán y mantendrán de manera que se evite su desplome o desplazamiento accidental
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas del andamio serán apropiadas y adecuadas para el tipo de trabajo que se realice y a las cargas previstas, permitiendo que se pueda trabajar con holgura y se circule con seguridad
- No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán dimensionarse, construirse, protegerse y utilizarse de modo que se evite que las personas puedan caer o estar expuestas a caídas de objetos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.3. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El grúa no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

1.5.4.4. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.5. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.6. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.7. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.8. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.9. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.10. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.11. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.12. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.13. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

2.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

En Pamplona, a 24 de febrero de 2022

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

PERALTA AYESAarquitectos

Plaza de la Libertad 11 oficina F 31004 Pamplona (NAVARRA) TLFNO: 948 114310 info@peraltaayesa.com www.peraltaayesa.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción del presente proyecto. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

En Pamplona, a 11 de agosto de 2023

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA
Arquitecto COAVN 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL
Arquitecto COAVN 3.341

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

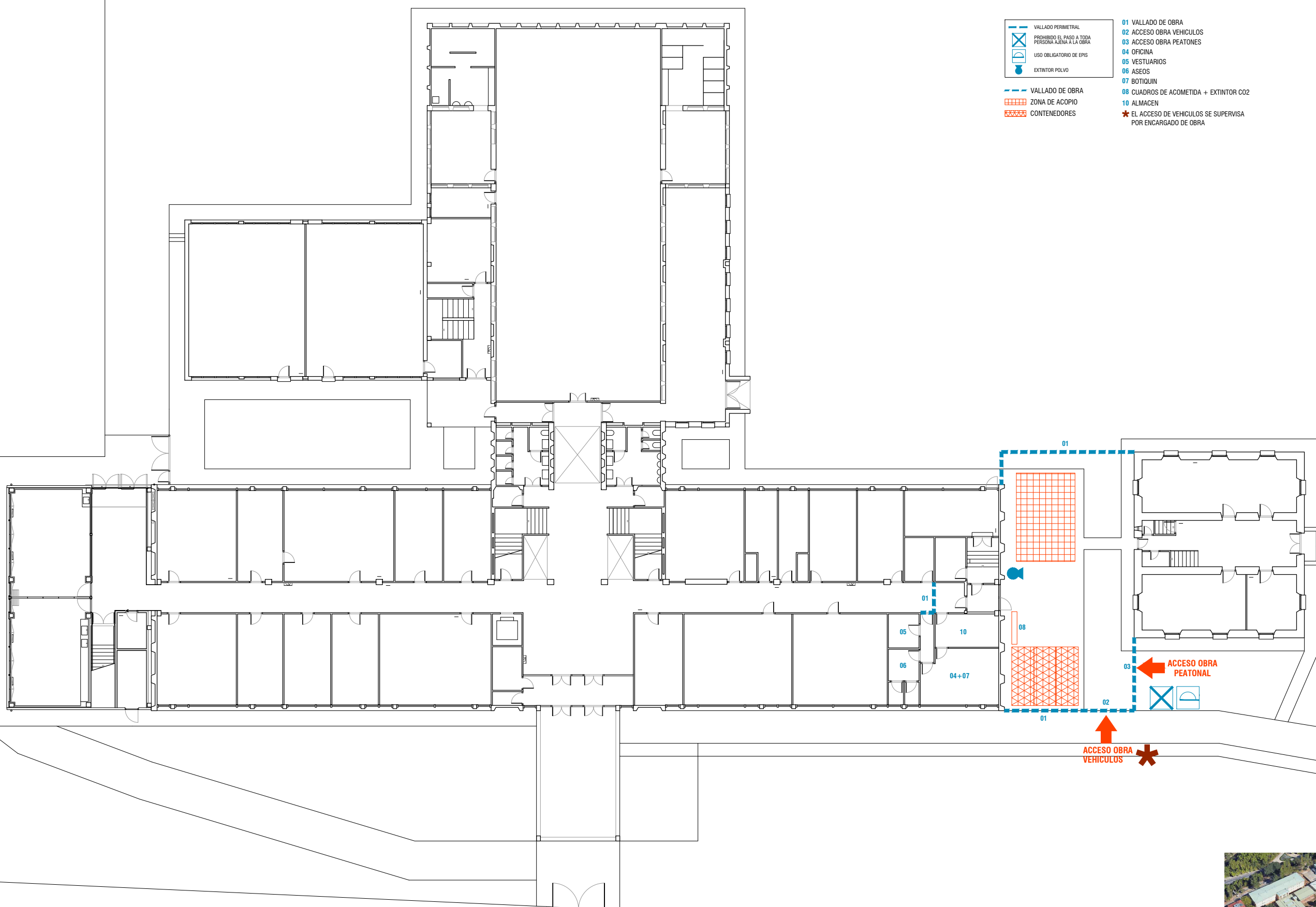
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACION DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

5. PLANOS



VALLADO PERIMETRAL
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
USO OBLIGATORIO DE EPIS
EXTINTOR POLVO

VALLADO DE OBRA
ZONA DE ACOPIO
CONTENEDORES

- 01 VALLADO DE OBRA
- 02 ACCESO OBRA VEHICULOS
- 03 ACCESO OBRA PEATONAL
- 04 OFICINA
- 05 VESTUARIOS
- 06 ASEOS
- 07 BOTIQUIN
- 08 CUADROS DE ACOMETIDA + EXTINTOR CO2
- 10 ALMACEN
- * EL ACCESO DE VEHICULOS SE SUPERVISA POR ENCARGADO DE OBRA

JUAN JOSE PIRALTA GARCIA ARQUITECTO
ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO

PROYECTO DE ACTIVIDAD DEL I.E.S. JULIO CARO BAROJA (PAMPLONA)

1:1.000 (A3) SEGURIDAD Y SALUD PLANTA

[Handwritten signature]



PROMOTOR DEPARTAMENTO DE EDUCACION
DEL GOBIERNO DE NAVARRA

EJECUCION
SS 01
I.E.S. JULIO CARO BAROJA
AGOSTO 2023

PROYECTO DE EJECUCION

PROYECTO DE OBRAS PARA LA ADECUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CLASIFICADA DEL IES JULIO CARO BAROJA

PAMPLONA

V. DILIGENCIA DE COORDINACIÓN



DILIGENCIA DE COORDINACIÓN DEL PROYECTO PARCIAL O DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL PROYECTO DE EDIFICACIÓN

El/la Arquitecto D/Dña DNI
colegiado-a en el COA de N° CSCAE
domicilio C. Postal
población

El/la Arquitecto-a D/Dña DNI
colegiado-a en el COA de N° CSCAE
domicilio C. Postal
población

El/la Arquitecto-a D/Dña DNI
colegiado-a en el COA de N° CSCAE
domicilio C. Postal
población

en mi/nuestra condición de Arquitecto-a/s redactor-a/s del proyecto de

edificación consistente en
con emplazamiento en
C. Postal población
cuyo promotor-a es

DECLARO

Que el/la técnico competente redactor-a del proyecto parcial o, en su caso, de la documentación técnica complementaria ha sido el siguiente:

Nombre del redactor-a N° Colegiado-a
Titulación DNI / NIF
Título del proyecto parcial o documentación técnica
Fecha (¹)

Nombre del redactor-a N° Colegiado-a
Titulación DNI / NIF
Título del proyecto parcial o documentación técnica
Fecha (¹)

Nombre del redactor-a N° Colegiado-a
Titulación DNI / NIF
Título del proyecto parcial o documentación técnica
Fecha (¹)

(¹). Fecha. En caso de estar visado, la fecha de visado; en caso contrario, se indicará la fecha que figure en el documento.

Que el proyecto de edificación por mi redactado se desarrolla y completa con el proyecto parcial o documentación técnica indicada, que en la memoria del proyecto de edificación se hace referencia al mismo y a su contenido, quedando integrado en el proyecto de edificación bajo mi coordinación, como documento diferenciado, según se establece en el anexo 1 de la parte 1 del CTE y demás normativa aplicable.

En a de de

Firmado el Arquitecto-a

Firmado el Arquitecto-a

Firmado el Arquitecto-a