

PROYECTO DE ACTIVIDAD PARA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT. VALENCIA



Promotor: AV93 S.A.

Autores Proyecto: Bernabad Arquitectura e Ingeniería S.L.
Arquitectos: Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna
Ingeniero Industrial: Daniel Abad Lasala

ABRIL 2021

INDICE

- 1.- INFORMACION GENERAL
 - 1.1.- OBJETO
 - 1.2.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL
 - 1.3.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD
 - 1.4.- EMPLAZAMIENTO
 - 1.5.- AGENTES
 - 1.6.- NORMATIVA DE APLICACION
 - 2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO
 - 2.1.- DESCRIPCIÓN
 - 2.2.- CUADRO DE SUPERFICIES
 - 3.- CLASIFICACION
 - 4.- RELACIÓN DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO
 - 4.1.- CUADRO DE PONTENCIA DE MAQUINARIA INSTALADA
 - 4.2.- CUADRO DE PONTENCIA DE ALUMBRADO INSTALADA
 - 4.3.- PREVISIÓN DE PONTENCIAS
 - 5.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 5.1.- ELECTRICIDAD
 - 5.2.- JUSTIFICACION CTE DB HE4
 - 5.3.- CLIMATIZACIÓN
 - 5.4.- VENTILACIÓN
 - 5.5.- PRODUCCIÓN DE ACS
 - 5.6.- FONTANERIA
 - 5.7.- GAS NATURAL
 - 5.8.- TELECOMUNICACIONES
 - 5.9.- SANEAMIENTO Y VERTIDO
 - 5.10.- MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA ACTIVIDAD
 - 6.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
 - 7.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS
 - 8.- MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIDAS CORRECTORAS
 - 8.1.- CONDICIONES HIGIENICAS
 - 8.2.- MEDIDAS CORRECTORAS
 - 9.- ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES
 - 10.- REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL
 - 11.- PERSONAL
 - 12.- CONCLUSIONES
- ANEXO 1:** MEDICIONES Y PRESUPUESTO INSTALACIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS
- ANEXO 2:** PLANOS DE INSTALACIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS

1. INFORMACION GENERAL

1.1.- OBJETO

Describir de forma pormenorizada la actividad y las instalaciones del edificio destinado a residencia de estudiantes, al fin de justificar el cumplimiento de la normativa de instalaciones y actividad. Así como definir todas las medidas correctoras a implementar en el edificio.

Constituye el objeto del presente Proyecto el acompañar la solicitud que la entidad peticionaria eleva a los Organismos Oficiales que les son de obligado cumplimiento a fin de obtener la AUTORIZACIÓN y LICENCIA DE ACTIVIDAD de un edificio destinado a Residencia de Estudiantes en Brujasot.

1.2.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

Se trata de realizar la modificación de un proyecto visado con fecha 4 de marzo de 2011 del que se dispone licencia municipal, para la construcción de un edificio de 64 viviendas en cinco plantas, disponiendo locales en planta baja y 81 plazas de aparcamiento y 60 trasteros en dos sótanos.

El edificio está situado entre medianeras con frente a la calle Mariano Aser y fachada trasera al parque "La Granja".

Del proyecto inicial ha sido ejecutada la totalidad de la estructura. La estructura existente se mantiene, si bien será necesario actuar en zonas puntuales para ajustar la geometría y huecos para adaptarla a las nuevas necesidades de uso de residencia de estudiantes.

La estructura existente tiene la siguiente superficie:

SÓTANO -2	1.357,00 m2	
SÓTANO -1	1.357,00 m2	
PLANTA BAJA	1.353,00 m2	1.136 m2 cubiertos y 217 m2 descubiertos
PLANTA 1	1.045,00 m2	
PLANTA 2	1.045,00 m2	
PLANTA 3	1.045,00 m2	
PLANTA 4	969,00 m2	
PLANTA 5	905,00 m2	

1.3.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD

RAZÓN SOCIAL: AV93 S.A.

CIF: A96182589

DIRECCIÓN SOCIAL: Calle Sanclemente 20, 1ª Planta, Of. B 50001 - Zaragoza

IAE: 935.2. Residencia de estudiantes

1.4.-EMPLAZAMIENTO

DIRECCIÓN: C\ Mariano Aser 15,17,19 y 21 . CP: 46100. Burjassot. Valencia

ESTADO ACTUAL: La estructura del edificio se encuentra actualmente construida desde el año 2012, puesto que era objeto de construcción d un edificio de 54 viviendas cuya obra fue paralizada.

PROMOTOR: AV93 S.A. con domicilio en Calle Sanclemente 20, 1ª Planta, Of. B 50001 - Zaragoza, con CIF: A96182589.

PROYECTISTAS: **BernAbad Arquitectura e Ingeniería, S.L.P., B-99485104**

Avda. Cesar Augusto nº 103 Casa 4 local.

C.P. 50003 Zaragoza, telf. 976220223, fax 976220242.

Ingeniero: Daniel Abad Lasala, DNI 18039145-S, colegiado nº 3.106, C.O.I.I.A.R.

Arquitectos: Francisco Lacruz Abad, DNI 9389266-E, colegiado nº 2.359, C.O.A.A.

Alejandro San Felipe Berna, DNI 17732262-K, colegiado nº 2.905, C.O.A.A.

1.6.-NORMATIVA DE APLICACION

En la ejecución de las obras e instalaciones, además de las Ordenanzas y Reglamentos que por su ubicación le afecten, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones legales:

- Plan general de Burjasot
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (R.D. 513/2017, 22 de mayo).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobado por Real Decreto 848/2002 de 2 de agosto.
- RD 1.027/2007 "Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios" y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 34/2007, de 15 noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.
- DECRETO 32/2014, de 14 de febrero, del Consell, por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección
- DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Orden de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.

- Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
- Decreto 184/2013, de 5 de diciembre, del Consell, por el que se modifica el Decreto 151/2009 por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Resolución de 29 de abril de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, 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.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Toda aquella normativa que no está contemplada específicamente en este listado pero que le sea de aplicación, así como toda aquella a la que se hace referencia.

2. DESCRIPCION DEL ESTABLECIMIENTO

2.1.-DESCRIPCION

El establecimiento objeto del Proyecto es una residencia de estudiantes de 190 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles con las zonas comunes y de instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

El edificio consta de 2 plantas de sotano, baja, 5 plantas alzadas y cubierta. A continuación se realiza una descripción pormenorizada de los usos de cada planta:

SOTANO -2: En la planta sotano -2 se proyectan 33 plazas de aparcamiento así como algunos de los cuartos técnicos necesarios para la ejecución de las instalaciones. Estos cuartos técnicos o de actividad serán los siguientes:

- Cuarto técnico grupo presión fontanería: Se instalará un depósito de presión y grupo de bombas de distribución de fontanería.
- Cuarto técnico grupo presión incendios: Se instalará grupo de presión y aljibe de incendios con capacidad para BIES, red de rociadores e Hidrante exterior.
- Cuarto de basuras
- Cuarto de ACS: Se instalarán los depósitos de acumulación de ACS junto con los intercambiadores y bombas de distribución.
- Almacén: Almacén de materiales y consumibles varios para el desarrollo de la actividad

SOTANO -1: En la planta sotano -1 se proyectan los siguientes espacios:

- Sala de música
- Sala de televisión
- Lavandería
- Sala de juegos
- Oficina y sala de reuniones
- Cocina
- Almacén/despensa de cocina
- Almacenes
- Oficina y sala de reuniones
- Nucleos de aseos de planta
- Rampas de acceso a aparcamiento en sotano -2 y aparcamiento de bicicletas

PLANTA BAJA: En la planta baja se proyectan 2 zonas claramente diferenciadas, la zona de habitaciones y las zonas de usos comunes y administración. En esta planta se dispone de :

- Habitaciones: 6 habitaciones individuales adaptadas para personas con discapacidad.
- Recepción
- Comedor/Sala Multiusos
- Biblioteca
- Sala de estar comunitaria
- Cuarto eléctrico donde se emplazará el CGBT
- Cuarto reservado para instalación de Centro de transformación y centro de seccionamiento

PLANTA 1, 2, 3, 4 y 5: Las plantas alzadas se destinan principalmente a las habitaciones de la residencia. Se disponen de dos nucleos de escaleras protegidas, así como un nucleo de dos ascensores para la comunicación vertical.

- Planta 1: 36 habitaciones individuales y 2 habitaciones dobles
- Planta 2: 36 habitaciones individuales y 2 habitaciones dobles

- Planta 3: 36 habitaciones individuales y 2 habitaciones dobles
- Planta 4: 34 habitaciones individuales y 2 habitaciones dobles
- Planta 5: 32 habitaciones individuales y 2 habitaciones dobles

PLANTA CUBIERTA: En la planta cubierta se proyectan zonas exteriores de usos comunes y un nucleo/caseton construido donde se ejecután las escaleras de accesos, nucleo de ascensores, aseos de planta e instalaciones.

En la cubeirta del edificio de instalarán los siguientes equipos de instalaciones:

- Grupo electrogeno
- BOX para microcogeneración y calderas de producción de ACS y electricidad
- Nucleo de escalera y ascensores y nucleo de aseos de planta
- Zonas reservadas para unidades exteriores de climatización y paneles fotovoltaicos
- Zonas exteriores de uso común y deportivas

2.2.-CUADROS DE SUPERFICIES

RESUMEN DE SUPERFICIES (m²)		
PLANTA	SUP. ÚTIL	SUP. CONSTRUIDA
SOTANO-2		
PLAZAS APARCAMIENTO Y CALLES	906,60	
INSTALACIONES	194,80	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	84,00	
		1.350,90
SOTANO-1		
APARCAMIENTO BICIS Y CALLES	211,70	
INSTALACIONES	363,6	
ZONAS COMUNES	364,00	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	157,00	
		1.358,50
BAJA		
HABITACIONES	108,95	
INSTALACIONES	18,25	
ZONAS COMUNES	524,55	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	67,55	
RAMPA	49,10	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	330,20	
		904,75
PRIMERA		
HABITACIONES	653,70	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	146,95	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	51,80	
		999,45
SEGUNDA		
HABITACIONES	651,90	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	146,95	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	5,80	
		999,45
TERCERA		
HABITACIONES	623,70	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	146,95	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	5,80	
		999,45

CUARTA		
HABITACIONES	591,50	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	142,45	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	53,40	
		922,30
QUINTA		
HABITACIONES	544,25	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	145,95	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	61,60	
		870,10
CUBIERTA		
INSTALACIONES	9,00	
ZONAS COMUNES ESCALERAS	49,35	
TERRAZAS Y PATIOS ABIERTOS	475,00	
		86,75
TOTAL CERRADA SOBRE RASANTE	4513,60	5695,50
TOTAL ABIERTA SOBRE RASANTE	508,60	
TOTAL SOBRE RASANTE	5022,20	5695,50
TOTAL CERRADA BAJO RASANTE	2164,25	2709,40
TOTAL ABIERTA BAJO RASANTE		
TOTAL CONSTRUIDA		8404,90

3. CLASIFICACION

Es la correspondiente a una residencia de estudiantes de 190 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles, con sótano de aparcamiento y las respectivas zonas comunes y de instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad y el cumplimiento de la normativa específica de edificaciones de residencial público.

Todas las dependencias de la residencia cumplen con las funciones propias que sus denominaciones indican y que no precisan por lo tanto de una descripción detallada de proceso, puesto que se fundamentan en ofrecer a los usuarios las necesidades de confort correspondientes a la categoría que ostenta el establecimiento y el cumplimiento de los requerimientos de zonas comunes que establecen las normativas de residencial público.

Según la Ley 6/2014 DE LA Comunidad Valenciana

Según el art. 60 de la ley de protección ambiental de Aragón, se someten a licencia ambiental las actividades, públicas o privadas, incluidas en el anexo II de la presente ley.

El Anexo II indica que estarán sometidas a licencia ambiental las actividades de residencial público cuya altura de evacuación sea superior a 28 metros o la superficie total construida sea mayor de 1.500m².

En nuestro caso, la superficie construida es superior a 1500m² así que el Proyecto se somete a Licencia Ambiental.

Según el DECRETO 32/2014, de 14 de febrero, del Consell, por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección, tendrán obligación de presentar Plan de Autoprotección las actividades contempladas en el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana.

Según el Catálogo, el establecimiento objeto del Proyecto se regula por el punto 6.D.

“Cualquier otro establecimiento de uso residencial público, siempre que disponga una altura de evacuación igual o superior a 28 m, o de una capacidad igual o superior a 1.000 personas.”

Puesto que la altura de evacuación es inferior a 28 metros y la capacidad es inferior a 1000 personas, se concluye que no es necesaria la presentación de Plan de Autoprotección.

4. RELACION DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO

Para el normal desarrollo de la actividad anteriormente descrita en el hotel se ha instalado una serie de maquinaria y de aparatos de iluminación que a continuación se detallan con la consiguiente relación de potencias instaladas.

Existen equipos de maquinaria y de alumbrado, considerados necesarios para el mínimo funcionamiento de los distintos usos, que cuentan con un doble suministro, denominados normal y socorro.

Del mismo modo se instala un alumbrado de emergencia, para dar una iluminación mínima en caso de fallo de la corriente eléctrica, según especificaciones del reglamento electrotécnico de BT.

4.1.-CUADRO DE PONTENCIAS DE MAQUINARIA INSTALADA

DENOMINACION	UNIDADES	POTENCIA KW	TOTAL KW
Sótano -2			
Grupo incendios	1	50	50
Grupo presión Fontanería	1	7	7
Central de incendios	1	1	1
Cuarto ACS/ bombas	2	2.5	5
Extractores sótano	3	1	3
Central CO	1	1	1
Sótano -1			
Cocina	1	69.36+66	69.36+66
Seca manos	2	1.5	3
Lavandería	3	5	15
Extractor aparcamiento bicis	1	1.1	1.1
Equipamiento	1	5	5
Unidades interiores clima	6	0.8	4.8
Extractor aseos	4	0.13	0.52
Televisión	4	0.5	2
Proyección y sonido	1	2	2
Maquinas gimnasio	1	3	3
Planta baja			
Seca manos	2	1.5	3
RITI	1	4	4
Central incendios	1	2	2
Unidad interior habitaciones	6	0.05	0.3
Unidad interior sala de estar	1	0.5	1
Unidad interior biblioteca	1	0.5	0.5
Unidad interior recepción	2	0.5	1
Split oficina	1	0.15	0.15
Split sala reuniones	1	0.15	0.15
Megafonía	1	5	5

Gestión centralizada	1	1	1
Planta primera			
Unidad interior habitaciones	40	0.05	2.0
Planta segunda			
Unidad interior habitaciones	40	0.05	2.0
Planta tercera			
Unidad interior habitaciones	40	0.05	2.0
Planta cuarta			
Unidad interior habitaciones	38	0.05	1.9
Planta quinta			
Unidad interior habitaciones	36	0.05	1.8
Planta cubierta			
Ascensores	2	7	14
BOX caldera y micro	1	4	4
Grupo electrógeno	1	-	-
RITS	1	4	4
Seca manos	2	1.5	3
Recuperador/Ventilación Hab.	2	4	8
Recuperador comunes Sótano -2	2	4	8
Recuperador comunes Sótano -1	1	4	4
Ventilación zona administrativa	1	0.5	0.5
Extractor aseos	2	0.3	0.6
Unidades exteriores habitaciones	10	12.9	129
Unidades exteriores comunes sótano -1	2	21.6	43.2
Unidades exteriores comunes baja	1	21.6	21.6
TOTAL			439.98

POTENCIA ELECTRICA. COCINA			
DENOMINACION	UNIDADES	POTENCIA KW	TOTAL KW
COCINA			
DESCALCIFICADOR	1	1	1
CAMARA FRIGORIFICA. EQUIPO FRIO	2	5.09	10.18
CUARTO FRIO. EQUIPO FRIO	1	1.56	1.56
CUARTO DE BASURAS. EQUIPO FRIO	1	1.1	1.1
CAFETERA 3 GRUPOS	1	5.8	5.8
MOLINO CAFÉ	1	0.6	0.6
SERPENTÍN CERVEZA	1	0.6	0.6
LAVAVASOS NIKROM 2000V	1	2.4	2.4
FABRICADOR HIELO GRANITA-SPM-4625A	1	0.7	0.7
LAVAVAJILLAS DE CAPOTA 80C/H	1	12.9	12.9
CAMPANA BARBACOA	1	1.2	1.2
CAMPANA COCINA	1	0.9	0.9
APORTACIÓN AIRE CAMPANA	1	0.75	0.75
ARMARIO FRIGORÍFICO ZINCO ACS-1003	2	1.3	2.6
FREIDORA ELÉCTRICA GRANITA EF6 BM	1	6	6
BAJOMOSTRADOR INFRICOL BSG-1500II	1	0.53	0.53
BAJOMOSTRADOR INFRICOL BSG-2000II	2	1.15	2.3
CONGELADOR HG-700 AL	1	0.6	0.6
BOTELLERO CORECO BE-150 A	1	0.25	0.25
BOTELLERO CORECO BE-200 A	1	0.3	0.3
MICROONDAS B-620 GRANITA	1	0.9	0.9
ENVASADORA VACÍO ORVED VM-315	1	0.5	0.5
PANINI GRILL-RANURADO/LISO 260MM	1	1.55	1.55
EXPRIMIDOR AUTOMÁTICO DE CÍTRICOS	1	0.3	0.3
BAÑO MARIA EL.ARMARIO CALIENTE (4GN)	2	4.25	8.5
EXPOSITOR,ESTANTE CRIST.,PROTEC,CALE,4GN	2	0.516	1.032
ELEVADOR DE PLATOS CAL. C/ 2 CILINDROS	2	1.6	3.2
EXPOSITOR 1 ESTANTE CRISTAL+LUZ FRÍGA 3GN	1	0.06	0.06
VITRINA MURAL REFRIGERADA "CRONUS"	1	1.05	1.05
		TOTAL	69.362

POTENCIA GAS. COCINA			
DENOMINACION	UNIDADES	POTENCIA KW	TOTAL KW
COCINA			
HORNO 10 BANDEJAS RATIONAL CM101PLUS	2	20	40
COCINA 4 FUEGOS	1	10	10
FRYTOP GAS(16KW)PLACA INCLIN.LISA 800 MM	1	16	16
		TOTAL	66

4.2.-CUADRO DE POTENCIA DE ALUMBRADO INSTALADA

DENOMINACION	UNIDADES	POTENCIA W	TOTAL W
Sótano -2			
Cuartos técnicos	1	400	400
Garaje	1	900	900
Sótano -1			
Sótano -1	1	1300	1300
Planta baja			
Habitaciones	6	150	900
Comunes	1	300	300
Biblioteca	1	800	800
Sala de estar	1	1200	1200
Iluminación exterior	1	2000	2000
Recepción y administración	1	700	700
Sala Multiusos/Comedor	1	1500	1500
Planta primera			
Habitaciones	40	150	6000
Comunes	1	500	500
Planta segunda			
Habitaciones	40	150	6000
Comunes	1	500	500
Planta tercera			
Habitaciones	40	150	6000
Comunes	1	500	500
Planta cuarta			
Habitaciones	38	150	5700
Comunes	1	500	500
Planta quinta			
Habitaciones	36	150	5400
Comunes	1	500	500
Planta cubierta			
Comunes exteriores	1	1500	1500
Núcleos comunicaciones	2	300	600
Pista deportiva	1	2000	2000
		TOTAL	45700
			45.7 KW

4.3.-PREVISIÓN DE POTENCIAS

	ELECTRICA (KW)	GAS (KW)
TOTAL POTENCIA MAQUINARIA	370.62	
TOTAL POTENCIA COCINA	69.362	66
TOTAL ALUMBRADO	45.7	
TOTAL POTENCIA CALDERAS		100
TOTAL POTENCIA MICROCOGENERACION		60
TOTAL	485.68	226

Aunque se desarrollará con más detalle en otros puntos de la memoria, para dar cumplimiento a la normativa vigente, se instalarán 40KW de generación eléctrica para autoconsumo en el edificio, mediante un sistema mixto de placas fotovoltaicas y equipos de microgeneración a gas.

Con las cargas indicadas anteriormente y teniendo en cuenta los consumos propios de potencia de cada habitación y de las zonas comunes, se considera que la potencia total a instalar en Baja tensión será de **600 KW**

5. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

5.1.- ELECTRICIDAD

5.1.1.- DESCRIPCION GENERAL

Se considera realizada con el vigente R.E. para B.T. e I.C. del Ministerio de Industria y Energía, así como con las Normas particulares de la Cía Suministradora de energía eléctrica.

Desde el punto de vista eléctrico, está considerado como edificio de pública concurrencia al ser una residencia de estudiantes, según la ITC-BT 28, punto 1.

La instalación eléctrica comienza en el centro de seccionamiento y en el centro de transformación, ubicados en el espacio reservado para tal fin en planta baja, donde se obtiene suministro trifásico a 400/230 V. Junto al transformador se localizan las celdas de protección y medida.

La salida del transformador se produce en baja tensión a 420 V, protegida por interruptor seccionador y fusibles.

Dicha línea de salida irá hasta el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), dicho cuadro estará situado en planta baja. Allí se situaran los embarrados y cuadros generales de mando y protección. Puesto que se trata de un local de pública concurrencia, la ITC-BT-28 obliga a que la instalación cuente con suministro de socorro. Dicho suministro debe tener una potencia mínima del 15 % del total de la potencia contratada.

La potencia contratada es aquella que se puede conectar sin que "salten" las protecciones, luego debe ser igual o ligeramente superior a la potencia instalada, que es la suma de la potencia consumida por todos los receptores de la instalación. El valor de la potencia instalada en la instalación es de 600KW, y su 15 % son 92.5 KW. Para el suministro de socorro se recurre a un grupo electrógeno diésel insonorizado situado en la planta cubeirta, con una potencia en suministro de socorro de 95 kW.

El esquema para instalaciones en las que parte de la demanda es satisfecha a través del grupo electrógeno consiste en dividir toda la instalación eléctrica en dos partes diferenciadas. Por un lado la línea de grupo electrógeno, que alimenta a receptores considerados como prioritarios cuando se produzca un fallo de red, y por otro lado la línea de red que alimenta a los todos los receptores de la instalación cuando el suministro es normal.

Este sistema de alimentación debe permitir ante un fallo de red, que solo los receptores prioritarios queden alimentados, mientras que los no prioritarios no lo estén. Esto se consigue mediante interruptores automáticos motorizados con enclavamiento mecánico o eléctrico, o con conmutadores motorizados.

Por lo tanto las cargas de transformador y de grupo tienen que ir separadas físicamente, sus protecciones pueden estar en el mismo cuadro, pero en distintas partes de este, entonces cada cuadro y sub cuadro tendrá una parte de red y otra de grupo. El cuadro general de cargas no prioritarias se alimenta desde el embarrado general de baja tensión, mientras que el cuadro general de cargas prioritarias se alimenta desde el embarrado secundario que se alimenta a través del conmutador de redes.

El conmutador de redes se alimenta del grupo y de la red, abre y cierra los interruptores de alimentación para que la salida sea solo de uno de los dos.

Aparte de los dos cuadros de red y de grupo con sus respectivas protecciones, en el Cuadro General de Baja Tensión también se encuentra la batería de condensadores, para compensar la potencia reactiva. La compensación se realiza de forma global y de modo variable. Dicha batería va conectada como una salida del cuadro general de baja tensión, con su correspondiente protección, interruptor automático y diferencial.

También se encuentra en el cuadro el equipo SAI (sistema de alimentación ininterrumpida), equipo que alimenta a las cargas críticas que no pueden pasar nunca por cero. Dicho equipo va conectado en el mismo embarrado que las cargas prioritarias alimentadas por el grupo electrógeno. Por último se encuentra la Centralización de Contadores ante posibles necesidades de medición, su ubicación se realiza siguiendo las prescripciones de la ITC-BT-16.

Desde el CGBT éste se disponen las salidas principales, convenientemente protegidas, que alimentan a Cuadros Secundarios de Zonas.

Estas líneas van protegidas por diferenciales automáticos selectivos e interruptores magnetotérmicos de corte unipolar, con adecuada capacidad de corte para cada intensidad de cortocircuitos. Estos circuitos se realizan con cable RVK 0,6/1 KV según los casos.

Desde los cuadros secundarios se protegerán los distintos circuitos de cada una de las zonas. Estas distribuciones estarán constituidas por conductores rígidos (clase 2), de cobre aislados del tipo UNE V-750 bajo tubo protector no propagador de llamas.

En cada planta de la residencia se encuentra un cuadro general de planta idéntico en el que se alojan las protecciones generales y los embarrados, y de las que parten las líneas que van a parar a los sub cuadros de planta. La distribución de dichas líneas a través de los pasillos se realiza mediante canalización en bandeja. En el interior de las estancias la distribución de los conductores se realiza bajo tubo empotrado en pared. Cada habitación de la residencia posee un sub cuadro. La opción de dividir la instalación en sub cuadros se realiza con motivo de aislar posibles defectos y que no afecten a otras partes de la instalación.

Dado que se disponen en la instalación de cuadros generales de planta y subcuadros, existen cinco escalones de protección frente a contactos directos e indirectos. Se diseñan los dispositivos de protección frente a sobrecargas, cortocircuitos y protección de personas de tal manera que exista selectividad entre ellos, actuando el que se encuentre situado aguas arriba de la falta. Para los primeros se considera la máxima y mínima corriente de cortocircuito obtenida por cálculo en cada punto de la instalación, teniendo. Para los segundos se emplean dispositivos con retardo en el tiempo para evitar emplear dispositivos de sensibilidad elevada que encarecerían la instalación.

Al mismo tiempo, para dar cumplimiento al CTE DB HE 5, el edificio se dota de placas fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica, así como de un equipo de microgeneración a gas. El objeto de realizar un sistema mixto es por la imposibilidad de instalar la potencia requerida por el CTE DE HE5 solamente con placas fotovoltaicas, puesto que la superficie disponible en cubierta no es suficiente.

Los usos del edificio se dividen en dos: Fuerza - Maquinaria y Alumbrados, ordinario, emergencia y señalización.

OTRAS PRESCRIPCIONES A CONSIDERAR.

- El cuadro general y los secundarios están instalados en lugares no accesibles por el público y convenientemente protegidos.
- Los conjuntos modulares que alojen componentes de control, medida y protección, tendrán un grado de protección IP-557 para el exterior e IP-437 para el interior.
- En todos los puntos donde se han efectuado conexión o derivación, ésta se realizó mediante cajas previstas para tal fin con las medidas necesarias para que no haya lugar a amontonamientos de conductores así como para su fácil revisión.
- Todas las derivaciones pueden ser seccionables mediante bornas, no estando permitido el empalme sin este tipo de dispositivo.
- Conductor de protección (Toma de tierra) en toda la instalación.
- Se han respetado los volúmenes de prohibición y protección en los baños.
- En las zonas consideradas húmedas o con atmósferas explosivas (cocina, lavandería, etc.) la instalación eléctrica es estanca.
- En la sala de calderas, a gas natural, la instalación es estanca IP-554 canalizada bajo tubo de acero y dispone de emergencia antideflagrante.

5.1.2- CENTRO DE TRANSFORMACION

Conforme a las condiciones de suministro de la compañía suministradora se instalará un Centro de transformación y centro de seccionamiento con sus correspondientes celdas de protección y medida, todo conforme a la reglamentación vigente y las especificaciones de la CIA suministradora.

A falta de mayor concreción por la CIA suministradora se estima en la instalación de un Transformador de 630KVA.

5.1.3- RED DE TIERRAS

Toda la instalación, tanto de alumbrado como de fuerza así como receptores, cuadros etc., y en general todas las partes metálicas no sometidas a tensión de la instalación eléctrica, están protegidas por conductor de toma de tierra, con recubrimiento verde - amarillo y de sección igual a la del activo de cada fase hasta 35 mm², y a la mitad de éstos, cuando la sección sea superior.

Dicha toma de tierra está constituida por electrodos de acero cobreado de 2 m. de longitud, separados como mínimo cinco metros, y en cantidad necesaria para que el valor de la resistencia de difusión sea menor a 15 ohmios.

Los electrodos están unidos entre sí mediante un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección hasta una caja con borna seccionable de la cual partirán los conductores de protección.

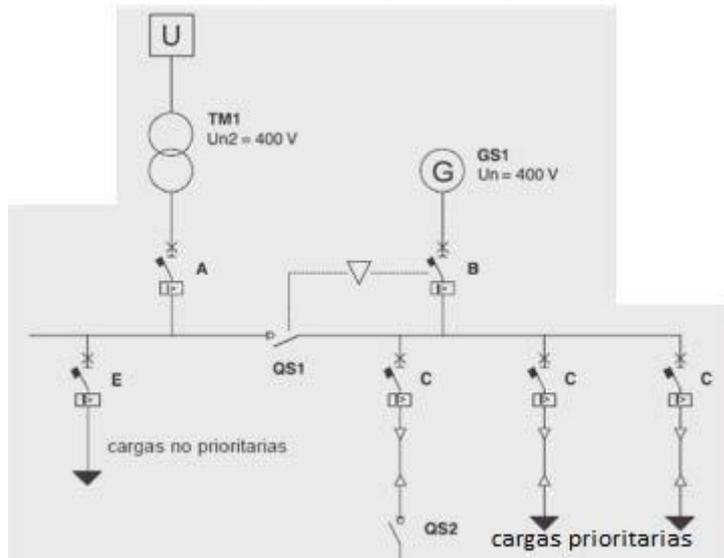
La conexión principal de la toma de tierra estará situada en lugar accesible y deberá ser revisada periódicamente.

5.1.4 DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN GENERADORA DE SOCORRO

Según ITC-BT-40 las Instalaciones Generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la Red de Distribución Pública en:

- Aisladas
- Asistidas
- Interconectadas

En el caso de este proyecto se trata de una instalación asistida, puesto que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro será la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo, alimentando a las cargas consideradas como prioritarias. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar sistemas de conmutación, como interruptores motorizados con enclavamiento mecánico y eléctrico, o con conmutadores motorizados. El esquema unifilar simplificado del cuadro con grupo electrógeno es el siguiente



En este caso el grupo solo alimenta parte de la potencia receptora.

Existen dos modos de funcionamiento, uno en el que la instalación se alimenta por completo a través del transformador. El interruptor QS1 estaría cerrado y el interruptor B abierto. El otro caso se daría cuando ocurriera un fallo en la red y hubiera que alimentar las cargas prioritarias a través del grupo electrógeno. El interruptor QS1 estaría abierto y el interruptor B cerrado.

La elección de este dispositivo se hace siguiendo prescripciones de la ITC-BT-28, Instalaciones en locales de pública concurrencia. La finalidad de este es permitir el funcionamiento de las instalaciones indispensables del recinto cuando el suministro eléctrico se ve interrumpido.

Tales instalaciones son:

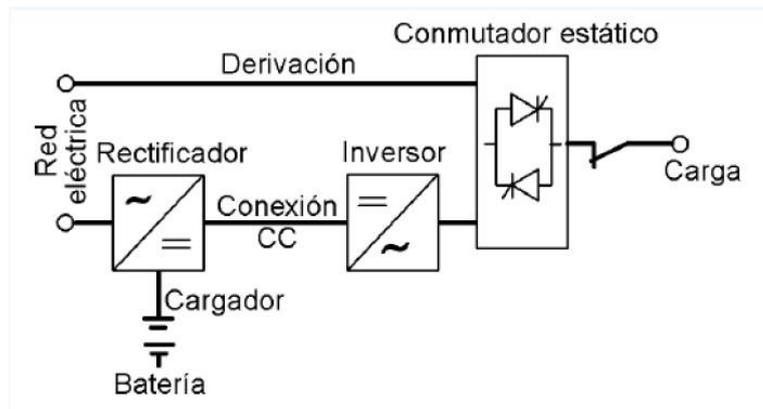
- Alumbrado de emergencia
- Sistema contra incendios
- Ascensores
- Parte del alumbrado normal
- Grupo de presión
- Climatización parcial
- Sistema videovigilancia
- Cámaras frigoríficas y congeladoras
- Ordenadores

5.1.5 SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA SAI

El SAI, en inglés uninterruptible power supply (UPS), es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. Otras de las funciones que se pueden adicionar a estos equipos es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.

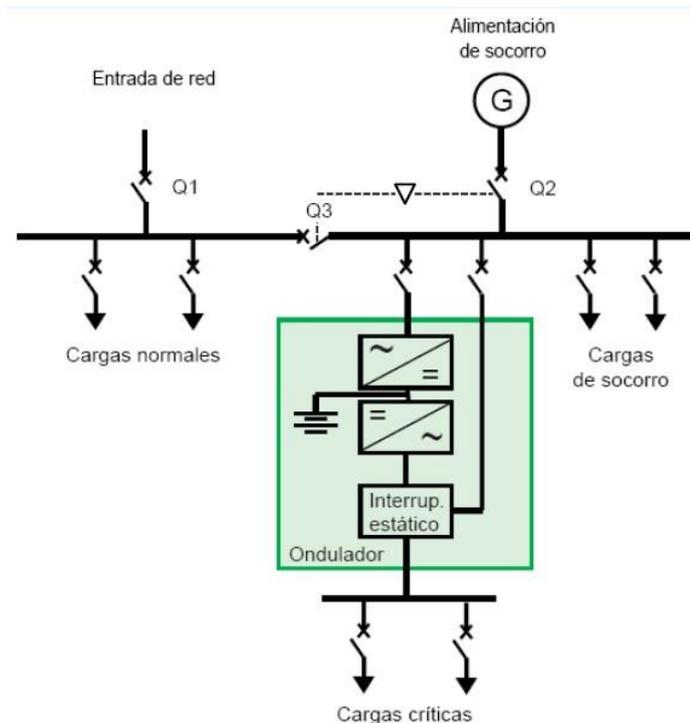
Los SAI dan energía eléctrica a equipos llamados cargas críticas, como pueden ser aparatos médicos, industriales o informáticos que, como se ha mencionado anteriormente, requieren tener siempre alimentación y que ésta sea de calidad, debido a la necesidad de estar en todo momento operativos y sin fallos (picos o caídas de tensión).

El esquema para alimentar cargas de corriente alterna es el siguiente



La derivación es un circuito interno cuya función es que la corriente fluya por ahí si en la carga aparece un cortocircuito.

La configuración usual de este dispositivo es que vaya conectado en el mismo embarrado que el grupo electrógeno con la finalidad de que ante un fallo en el suministro normal, esas cargas críticas no queden sin alimentación. El esquema es el siguiente



Los modos de funcionamiento son los siguientes:

- Normal: El interruptor Q3 está cerrado y el Q2 abierto, las cargas del SAI se alimentan a través de la red.
- Emergencia: El interruptor Q2 está cerrado y el Q3 abierto, pero puesto que la carga no puede pasar en ningún momento por cero, es alimentada por la batería a través del inversor.
- Mantenimiento SAI: El interruptor Q3 está cerrado y el Q2 abierto, la carga se alimenta por la red a través del interruptor manual de paso directo.

Existen tres tipos de SAI; offline, interactivo y online. Se opta para elegir para la instalación uno online, que convierte la energía entrante en energía completamente limpia a través de un proceso de transformación donde la energía entrante alterna es transformada en continua, para luego volver a ser alterna, pero totalmente filtrada. Es un modelo pensado para servidores que estén funcionando 24 horas los 7 días de la semana.

5.1.5 BATERIA DE CONDENSADORES

Todas las máquinas eléctricas alimentadas en corriente alterna necesitan para su funcionamiento alimentación de energía activa y energía reactiva.

La energía reactiva es principalmente solicitada por los motores y los transformadores, produciendo sobrecargas en las líneas generadoras sin producir un trabajo útil. Es necesario neutralizarlas o compensarlas e impedir que lleguen a la red.

Los condensadores generan energía reactiva de sentido inverso a la consumida por las cargas de la instalación. La aplicación de baterías de condensadores neutraliza el efecto de pérdidas por campos magnéticos, reduciendo el consumo total de energía (activa + reactiva), además de las siguientes ventajas:

- Reducción de los recargos de la compañía eléctrica por penalización de un consumo de energía reactiva.
- Reducción de las caídas de tensión al reducir la energía reactiva
- Reducción de la sección de los conductores, por la reducción de la energía total.
- Disminución de pérdidas por efecto Joule.
- Aumento de la potencia disponible en la instalación, debido a la reducción de intensidad de corriente que se produce al mejorar el factor de potencia.

5.1.6 LINEAS GENERALES

Estas líneas conectarán el secundario del transformador con el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), y la salida del grupo electrógeno hasta el CGBT. La línea de red irá conectada al embarrado principal del CGBT, la línea de grupo irá conectada al embarrado secundario del CGBT.

Para línea de red se obtienen cinco ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 185 mm², 5 x (4 x 185) mm², con aislamiento RZ1-K(AS+) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas, resistente al fuego, y tensión nominal 1000 V. La línea de red cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1250 A y regulación magnética +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Para la línea de grupo se obtiene una terna de conductores unipolares de cobre, de sección 150 mm², 4 x 150 mm², con aislamiento RZ1-K(AS+) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE), cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas, resistente al fuego y tensión nominal 1000 V. La línea de grupo cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 200 A y regulación magnética +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Las líneas principales no cuentan con protección diferencial al no ser obligatoria hasta a partir del CGBT.

La instalación se diseña de forma que la selectividad quede garantizada, por lo tanto se emplean sensibilidades mayores según se avanza en la instalación desde los receptores finales hasta el CGBT, y por otro lado curvas de disparo magnético mayores según se avanza en la instalación desde los receptores finales hasta el CGBT.

Con el objetivo de garantizar la seguridad frente a contactos directos e indirectos en toda la instalación se emplean dispositivos de corriente diferencial residual conectados aguas arriba o aguas abajo de los interruptores automáticos. Puesto que conseguir selectividad amperimétrica en estos dispositivos conllevaría sensibilidades en estos muy elevadas se emplean diferenciales con retardo en el tiempo (tipo S) según se va desde los receptores finales hasta el CGBT.

5.1.7 CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

Tiene por objeto el de alojar todos los dispositivos de seccionamiento y protección de los circuitos de llegada (transformador y grupo electrógeno) y salida para cuadro general de la planta sótano. Dispone de dos embarrados: el de red y el de grupo.

Estará ubicado en la planta baja del edificio, en sala técnica clasificada como local de riesgo especial bajo.

El CGBT previsto estará constituido por una envolvente metálica de fijación mural provista de doble puerta delantera: la primera, transparente, estará bloqueada por cerradura; la segunda, metálica y troquelada para dejar accesibles los mandos de los interruptores automáticos, ocultando al mismo tiempo las conexiones y partes metálicas en tensión. Todos sus elementos serán accesibles por la parte delantera.

Cada aparato o conjunto de aparatos estarán montados sobre un perfil que sirve de soporte de fijación.

Todos los aparatos estarán señalizados con etiquetas adhesivas en un lugar visible e indeleble, de acuerdo con los esquemas de cableado. En el interior del cuadro existirá un buzón para planos.

La pletina de puesta a tierra se monta para distribuir los conductores de protección para todo el edificio e irá conectada adecuadamente al electrodo correspondiente.

Los embarrados y cableados soportan los efectos térmicos, electromagnéticos y dinámicos que la red les pueda solicitar.

Para el conexionado interior de los cuadros se emplearán conductores de cobre flexible, con aislamiento de poliolefina y de tensión asignada 450/750 V, tipo ES 07Z1-K (AS), según GUÍA- BT-28. Este cable es no propagador de la llama ni del incendio y con baja emisión de humos tóxicos, opacos y corrosivos.

Los colores de los cables de potencia serán: negro, marrón y gris para las fases, azul para el neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.

Dispondrá además de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

La línea de red que alimenta el cuadro general de la planta sótano parte del embarrado principal situado en el CGBT, está dimensionada para el conjunto de la potencia de red de la instalación. Se compone de tres ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 185 mm², 4 x ((4 x 185) + 95) mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas, tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1000 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual de calibre 1350 A y sensibilidad 500 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15.

La línea de grupo que alimenta el cuadro general de la planta sótano parte del embarrado secundario situado en el CGBT, está dimensionada para el conjunto de la potencia de grupo de la instalación. Se compone de una terna de conductores unipolares de cobre en de sección 150 mm², 4 x 100 + 70 mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas, tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 200 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual de calibre 300 A y sensibilidad 500 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15.

En el CGBT se encontrarán alojados la batería de condensadores, para la compensación de la potencia reactiva global de la instalación, y el sistema SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), empleado para alimentar receptores que nunca pueden quedar sin servicio ante un fallo en el suministro normal.

La línea que alimenta a la batería de condensadores parte del embarrado de red situado en el CGBT, está compuesta por tres ternas de conductores unipolares de cobre en paralelo, de sección 240 mm², 3 x ((4 x 240) + 120) mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interior de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas, tensión nominal 1000 V y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 1000 A y regulación de la parte magnética de +/- 20 % para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual de calibre 1350 A y sensibilidad 30 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

La línea que alimenta el SAI parte del embarrado de grupo situado en el CGBT, está compuesta por un par de conductores unipolares de cobre, de sección 2,5 mm², 2 x 2,5 + 2.5 mm², aislamiento RZ1-K (AS) 0.6/1 kV; aislamiento interno de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta exterior de poliolefina termoplástica libre de halógenos, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas y tensión nominal 1000 V, y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida. La línea cuenta con un interruptor automático industrial de calibre 20 A y curva de disparo magnético B para la protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, y un dispositivo de corriente diferencial residual de calibre 32 A y sensibilidad 30 mA para la protección frente a contactos directos e indirectos.

5.1.8 LINEAS DE DERIVACION A CUADROS, SUBCUADROS Y RECEPTORES

Desde el CGP de la planta baja parten por un lado diferentes líneas para los subcuadros de dicha planta y otras derivaciones individuales para cada una de las plantas restantes que ascienden por la vertical del edificio. Las líneas que forman las derivaciones individuales a cada planta están dimensionadas para la potencia total conectada en planta y cuentan con la parte de red y la parte de grupo.

El cálculo de las secciones de los conductores de toda la instalación se realiza siguiendo los criterios de máxima intensidad admisible y de máxima caída de tensión, siendo esta como máximo del 4,5 % para alumbrado y 6,5 % para fuerza, según la ITC-BT 19 punto 2, por tratarse de una instalación con transformador de distribución propio.

Las secciones mínimas adoptadas son 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

Los tubos empleados deben tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Para ello, en las canalizaciones superficiales se emplean tubos rígidos de características según ITC-BT 21, punto 1.2.1 y diámetro según tabla 2 de esta ITC. Por otro lado, en las canalizaciones empotradas se emplearán, por lo general, tubos flexibles de características según ITC-BT 21, punto 1.2.2 y diámetro según tabla 5 de esta ITC.

La protección frente a sobrecargas y cortocircuitos se realiza mediante interruptores automáticos de corte omnipolar, su calibre se dimensiona en función de la intensidad prevista y la máxima intensidad admisible del cable. En función de si se trata de un interruptor automático o un magnetotérmico (calibre menor a 125 A) la protección por cortocircuito se realiza mediante regulación de la parte magnética de +/- 20 % de la corriente regulada, o en el caso del segundo se elige entre las tres curvas de disparo magnético que existen (B, C y D).

Para garantizar la selectividad en este caso y que solo actúe la protección situada inmediatamente arriba del lugar donde se produce el defecto las corrientes de disparo magnético se eligen mayores según se va desde los receptores finales en la instalación hasta el origen.

La protección frente a contactos directos e indirectos se realiza mediante interruptores de corriente diferencial residual. Su calibre se elige teniendo en cuenta que no puede ser igual que el del interruptor automático con el que va en serie si va aguas debajo de este y mayor a la corriente prevista si va aguas arriba del interruptor automático. Las líneas que parten hacia los cuadros generales de planta cuentan con protección diferencial de sensibilidad 300 mA. Las líneas a subcuadros de las distintas plantas cuentan con protección diferencial de sensibilidad 100 mA. Puesto que conseguir selectividad amperimétrica en la instalación conlleva diferenciales de sensibilidad muy grande, se hace uso de la selectividad cronométrica empleando diferenciales con retardo de tiempo aguas arriba en la instalación.

Las líneas de las derivaciones individuales a las plantas poseen aislamiento ES07Z1-K (AS), compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) y no propagador del incendio con emisión de humos y opacidad reducida.

El material de aislamiento se elige siguiendo prescripciones de GUÍA-BT-15. El modo de instalación es B1, en tubo superficial.

Las líneas que van desde los cuadros generales de planta hasta los subcuadros van en bandejas perforadas, modo E. El aislamiento es VV-K; aislamiento interior de PVC, cubierta de PVC, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas y tensión nominal 1000 V.

Las líneas que van desde los subcuadros de planta hasta los receptores finales van en tubo empotrado en pared de obra, modo B1. El aislamiento es H07V-K; cubierta de PVC, flexibilidad clase 5 para instalaciones fijas y tensión nominal 750 V.

El material de aislamiento para la instalación interior se elige según la ITC-BT-20 en función del sistema de instalación.

El montaje de todos los cuadros corresponderá con lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto, siendo su contenido el reflejado en el esquema unifilar de los planos adjuntos. Dispondrán además de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

5.1.8 INSTALACIÓN DE HABITACIONES

A pesar de que la instalación de la residencia cuenta con muchas instalaciones para favorecer el confort; tales como biblioteca, sala de estar, aparcamiento, comedor, etc. El objetivo fundamental es dar alojamiento a los huéspedes. Para ello la residencia cuenta con un total de 190 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles.

Cada habitación cuenta con un subcuadro en el cual se alojan las protecciones frente a sobrecargas y cortocircuitos, y contactos directos e indirectos. Estos subcuadros son alimentados desde el CGP de cada una de las plantas de habitaciones.

5.1.9 ALUMBRADO INTERIOR

El alumbrado normal y de emergencia en zonas interiores se realiza mediante diferentes tipos de luminaria teniendo en cuenta las siguientes prescripciones técnicas.

- Norma UNE 12464-1
- Código técnico de la edificación:
- Documento básico HE, Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Documento básico SUA, Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La totalidad de luminarias empleadas es tipo LED, lo cual beneficia en cuanto a tener un alto rendimiento de colores, exigido por Norma UNE 12464-1, y por otra parte para cumplir las exigencias de Documento básico HE, Sección HE 3 en cuanto a la eficiencia energética.

Las zonas comunes como son pasillos, halls y servicios contarán con dispositivos de detección de presencia para el encendido y apagado de luces.

TABLA DE LUGARES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

1. ÁREAS COMUNES				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a
1.1	HALLS DE ENTRADA	100	22	80
1.2	GUARDARROPAS	200	25	80
1.3	SALONES	200	22	80
1.4	OFICINAS DE TAQUILLAS	300	22	80

2. RESTAURANTES Y HOTELES				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	R _a
2.1	RECEPCIÓN, CAJA, CONSERJERÍA, BUFFET	300	22	80
2.2	COCINAS	500	22	80
2.3	RESTAURANTE, COMEDOR, SALAS DE REUNIONES...	-	-	80
2.4	RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200	22	80
2.5	SALA DE CONFERENCIAS	500	19	80
2.6	PASILLOS	100	25	80

TABLA DE ZONA DE TRÁFICO Y ÁREAS COMUNES DE EDIFICIOS

1. ZONAS DE TRÁFICO

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m^{lux}	UGR_L	R_a
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	40
1.2	ESCALERAS, CINTAS TRANSPORTADORAS, RAMPAS/TRAMOS DE CARGA	150	25	40

2. SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m^{lux}	UGR_L	R_a
2.1	CANTINAS, DESPENSAS	200	22	80
2.2	SALAS DE DESCANSO	100	22	80
2.3	SALAS DE EJERCICIO FÍSICO	300	22	80
2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, SERVICIOS	200	25	90
2.5	ENFERMERÍA	500	19	80
2.6	SALAS PARA ATENCIÓN MÉDICA	500	16	90

3. SALAS DE CONTROL

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m^{lux}	UGR_L	R_a
3.1	SALAS DE MATERIAL, SALAS DE MECANISMOS	200	25	60
3.2	SALA DE FAX, CORREOS, CUADRO DE CONTADORES	100	22	80

4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS

Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m^{lux}	UGR_L	R_a
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	60
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	60

5.1.10 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia será necesario por tratarse de un edificio de pública concurrencia, según ITC-BT 28. Se realiza mediante bloques autónomos de emergencia compuestos por baterías de Ni-Cd de 1 hora de duración y 4 lámparas LED. Su modo de funcionamiento es no permanente.

Cada planta del edificio está provista de dos salidas de planta, y la planta baja es la que posee las dos salidas del recinto. El alumbrado de emergencia se instalará para iluminar las estancias y accesos del edificio hasta las salidas.

La solución adoptada para tal fin ha sido la utilización de baterías ya que, según ITC-BT 28, el alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento en menos de 0,5 s (clasificado como corte breve) desde que se produce la falta de suministro. Durante el suministro normal estarán alimentadas por red y las baterías se cargarán. Cuando se disparen las protecciones el alumbrado de emergencia se pondrá en marcha haciendo uso de la batería.

El circuito de alimentación a este alumbrado de emergencia se conectará al diferencial del circuito de alumbrado correspondiente, en el caso de que el alumbrado normal y de emergencia no vayan en el mismo circuito, de tal forma que un fallo en el alumbrado normal haga que se ponga en funcionamiento el bloque de emergencia; y estará protegido por magnetotérmico igual al circuito de alumbrado que corresponda.

5.1.11 ALUMBRADO EXTERIOR

El alumbrado normal y de emergencia en zonas exteriores se realiza mediante diferentes tipos de luminaria teniendo en cuenta la siguiente prescripción técnica.

- Norma UNE 12464-2
- Código técnico de la edificación:
- Documento básico HE, Sección HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Documento básico SUA, Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La totalidad de luminarias empleadas es tipo LED, lo cual beneficia en cuanto a tener un alto rendimiento de colores, exigido por Norma UNE 12464-2, y por otra parte para cumplir las exigencias de Documento básico HE, Sección HE 3 en cuanto a la eficiencia energética.

5.1.12 TOMAS DE CORRIENTE

Estas se dimensionan siguiendo orientaciones de la ITC-BT-25 aunque ajustándose a las necesidades de la instalación. Se instalan tomas de corriente monofásicas de corriente nominal 16, 32 y 63 A, y trifásicas de corriente nominal 16, 63 y 125 A. En las zonas exteriores y sometidas a la humedad se instalan tomas antihumedad monofásica de 16 A y trifásica de 32 A. En las estancias que cuentan con gran demanda de tomas se instalan conjuntos de tres tomas juntas, distinguiendo entre comerciales y estabilizadas.

Las tomas de corriente estabilizadas son aquellas que pertenecen a un circuito especial cuya tensión no proviene directamente de la red, sino que son alimentados mediante un estabilizador de tensión o un SAI.

En el caso de esta instalación irán alimentadas por el SAI.

Estas formaran parte de un circuito independiente y las tomas irán identificadas con un distintivo respecto a las comerciales. Cada línea contará con un interruptor automático diferencial denominado super inmunizado, que evita disparos accidentales por corrientes parásitas.

Estas se emplean para alimentar ordenadores, impresoras, aparatos electrónicos y equipos similares.

La distribución de tomas de corriente viene detallada en la sección Planos en el correspondiente a Tomas de Corriente y Equipos.

5.1.12 INSTALACION EN SERVICIOS DE PLANTA Y BAÑOS HABITACIONES

Según ITC-BT-27, Locales que contienen una bañera o ducha, se definen los siguientes volúmenes para la instalación de materiales eléctricos.

Figura 1. Bañera

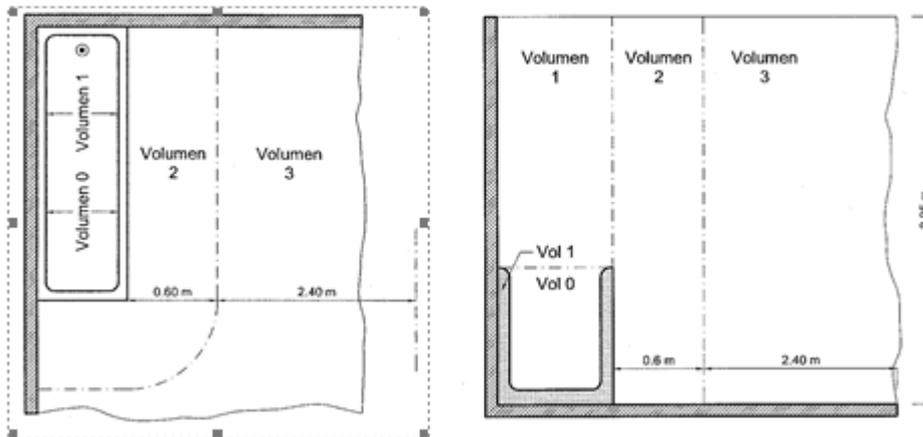
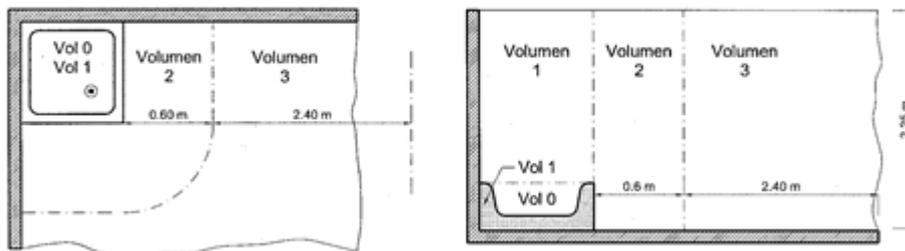


Figura 3. Ducha



Respecto al alumbrado esta ITC dice que se permite la instalación de luminarias en el volumen 2 si la línea está protegida por un dispositivo de corriente diferencial residual de sensibilidad menos o igual a 30 mA, puesto que los techos de la instalación tienen como mínimo 2.5 m de alto y las líneas se protegen con este dispositivo, queda justificado.

Respecto a las tomas de corriente se dice que pueden ser instaladas en el volumen 3 siempre que la línea esté protegida por un interruptor diferencial de sensibilidad 30 mA, puesto que se cumple este requisito queda justificada la instalación.

5.1.13 INSTALACION DE PARARRAYOS

Como protección contra las posibles descargas atmosféricas se preverá la instalación de un pararrayos para cubrir la totalidad del edificio, según CTE-DB-SUA Sección SUA 8.

El pararrayos elegido será con dispositivo de cebado (PDC) para un nivel de protección 1 y dispondrá de un mástil de 6 metros de altura con un radio de protección de 79 m para cubrir todo el área de captura equivalente.

El tiempo de avance es el parámetro característico que determina el radio de protección del pararrayos. Esto es la característica del propio pararrayos a responder más rápidamente a la captura del rayo que cualquier otro elemento.

Para que con un nivel de protección 1 obtenido se obtenga un radio de protección suficiente para cubrir el área de captura equivalente, es necesario que el tiempo de avance sea de 60 μ s.

Este pararrayos irá instalado en la parte más alta del edificio. Su puesta a tierra será independiente y se realizará mediante dos conductores de bajada, de cobre desnudo de sección mínima de 50 mm², que enlazarán la cabeza del pararrayos con los electrodos de la propia puesta a tierra. La resistencia de toma de tierra deberá ser lo más baja posible para poder disipar rápidamente las altas corrientes asociadas al rayo.

El recorrido de los conductores de bajada respetará las distancias mínimas de seguridad con las masas metálicas cercanas y su recorrido podrá ser por la fachada interior, exterior o por el interior de la estructura de hormigón.

El CTE DB HE 5 regula la generación mínima de energía eléctrica de los edificios.

Analizando el ámbito de aplicación del documento indica lo siguiente:

“En aquellos edificios en los que, por razones urbanísticas o arquitectónicas, o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda instalar toda la potencia exigida, se deberá justificar esta imposibilidad analizando las distintas alternativas y se adoptará la solución que más se aproxime a las condiciones de máxima producción”.

El edificio dispone de limitaciones arquitectónicas importantes, puesto que la estructura del edificio se encuentra construida y que fue diseñada para un bloque de viviendas, pero que por diversos motivos quedo paralizada la construcción.

El proyecto de la residencia aprovecha la estructura existente y con lo cual la volumetría del edificio original con lo que queda limitado el aprovechamiento de las superficies para la instalación de paneles fotovoltaicos con la implantación de este nuevo uso que requiere de aprovechamiento de superficies en cubierta

Se opta por diseñar un sistema de generación de energía mixto de paneles fotovoltaicos y sistemas de microgeneración, entendiendo que es la forma más eficiente entre todas las analizadas para aproximarse a las condiciones de máxima producción.

Según el HE5, la potencia mínima a instalar será según la expresión:

- $P_{min} = 0.01 * S$

Sin superar

- $P_{lim} = 0.05 * S_c$

donde,

- P_{min} , P_{lim} potencia a instalar [kW];
- S superficie construida del edificio [m²],
- SC superficie construida de cubierta del edificio [m²].

Aplicando la segunda expresión por ser la limitante en este edificio, resulta que la potencia a instalar será como mínimo de 39,5KW.

La instalación proyectada para la generación de energía eléctrica será la siguiente:

- 65 paneles fotovoltaicos de 400W cada uno. TOTAL: 26 KW
- Equipo microgeneración de 15 KW con aprovechamiento del calor residual para la producción del 100% del ACS y parte de la calefacción de las zonas comunes.
- **TOTAL: 41 KW**

Como se indica anteriormente, existe una limitación urbanística y arquitectónica importante al encontrarse la estructura construida, diseñada para un bloque de viviendas y proceder al cambio de uso de la edificación aprovechando la estructura existente, por resultar inviable en la localización del edificio realizar una actuación o modificación sustancial de la volumetría y geometría del edificio.

Hay que considerar también, que existe una limitación urbanística importante, puesto que la alineación de plan general limita la geometría y orientaciones del edificio para generar la plaza central a urbanizar.

5.3.1 DATOS DE PARTIDA

El cálculo de cargas y potencias finales de los equipos se realizarán en la fase de redacción del Proyecto de Ejecución, cuando se dispongan en detalle la composición de los cerramientos y se permita calcular en detalle las cargas térmicas del edificio. Si bien, el sistema de climatización será el descrito en este apartado con variaciones mínimas en cuanto a las potencias instaladas a las expuestas en este documento.

Las condiciones interiores de confort deseadas serán las siguientes:

T_{int} verano	HR_{int}	T_{int} invierno
24 °C	55 %	21°C

A continuación se indican los datos de referencia para el dimensionamiento de Valencia, datos obtenidos de la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores del Ministerio de Industria.

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-1,6	4,4	5,5	10,9	73,1	28,5

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,3	32,9	22,3	31,3	22,6	30,2	23,3	12,3

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
26,0	26,0	25,5	25,5	25,0	25,0

Además de las cargas térmicas propias por las pérdidas a través de los cerramientos del edificio, las infiltraciones y la ventilación, será necesario tener en cuenta la tasa metabólica en función de las actividades en la residencia, puesto que tendrán una afección muy importante a los cálculos de cargas de refrigeración.

En las habitaciones y zonas comunes de circulación el efecto será poco representativo, pero si será muy importante en zonas comunes de alta ocupación como biblioteca, sala de estar, comedor, etc....

5.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

El sistema de climatización este muy ligado con el sistema de ventilación del edificio, que se desarrollará en el siguiente punto.

SISTEMA 1. HABITACIONES:

Para la climatización de las 200 habitaciones se opta por la instalación de una unidad interior de conductos de baja silueta con una potencia de frio de 2,2 KW y de 2,6 KW en calor, alimentadas desde unidades exteriores VRF con capacidad de agrupar un máximo de 26 unidades interiores.

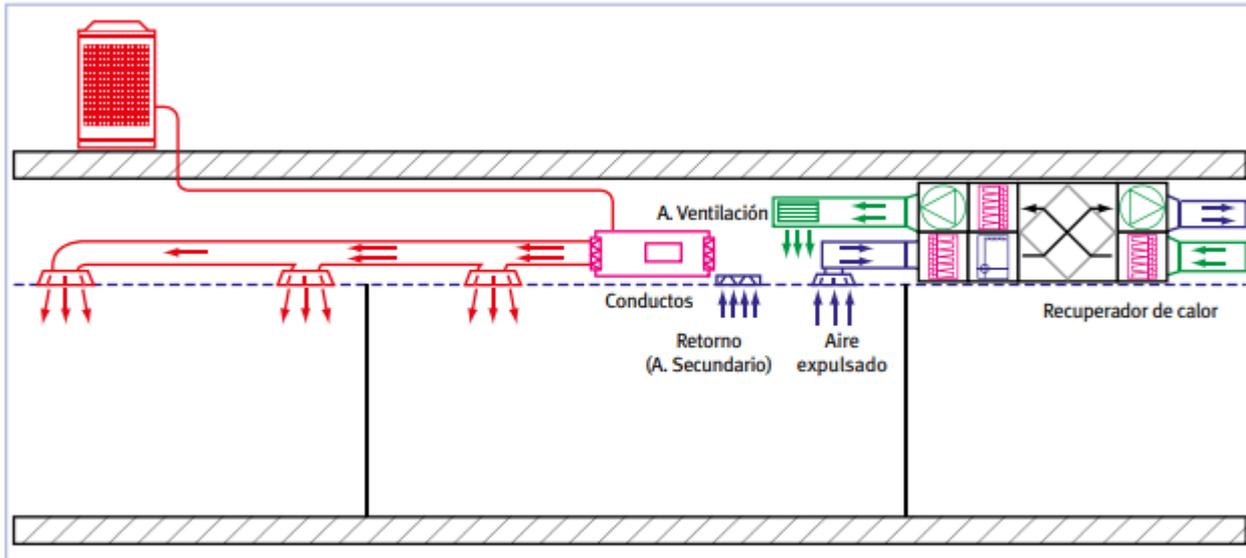


Figura 20: Sistema mixto de climatización con conexión por plenum a la ventilación y al retorno del aire secundario

La regulación del sistema desde las habitaciones se realizará con un termostato digital, si bien existirá un sistema de control centralizado de la instalación completa que permitirá la regulación general y el control de consumos y temperaturas.

Las 220 unidades interiores de climatización de habitaciones se alimentarán desde 10 unidades exteriores tipo AIRFLUX AF5300A 45-3 con las siguientes características.

- Alimentación: 380-415 V / 3 Ph / 50 Hz
- Potencia para frío: 45 kW
- Consumo para frío: 12,9 kW
- EER: 3,5
- Límites de funcionamiento para frío: -5/+48 °C
- Potencia para calor: 45 kW
- Consumo para calor: 10,7 kW
- COP: 4,2
- Límites de funcionamiento para calor: -23/+24 °C
- Nivel de presión sonora: 65 dB(A)
- Ratio de exteriores: 50-130%
- Cantidad máxima de unidades interiores: 26

Las unidades exteriores se instalarán de forma independiente, cada una trabajando con las unidades interiores que le correspondan. NO se permitirá la instalación de unidades exteriores en cascada.

Como se justifica en puntos posteriores, es necesario limitar el riesgo por fuga de refrigerante de los equipos de clima, con lo que para este tipo de edificio se desaconseja por completo la instalación de equipos en cascada puesto que la cantidad de refrigerante perdida en caso de fuga sería mucho más alta y de recaer en el interior de una habitación pequeña podría afectar gravemente a los usuarios.

SISTEMA 2. ZONAS COMUNES:

Para la climatización de zonas comunes se opta por la instalación de unidades interiores de conductos de media o alta presión que permitan la difusión del aire a través de conductos de fibra de vidrio y difusores rotacionales. En algunos espacios comunes donde de poca superficie o de características especiales como son las cocinas, se plantea la instalación de sistemas interiores tipo Split o Cassete, para facilitar la instalación, mantenimiento y limpieza de los equipos.

La distribución de unidades interiores viene reflejada en los planos de climatización del Proyecto.

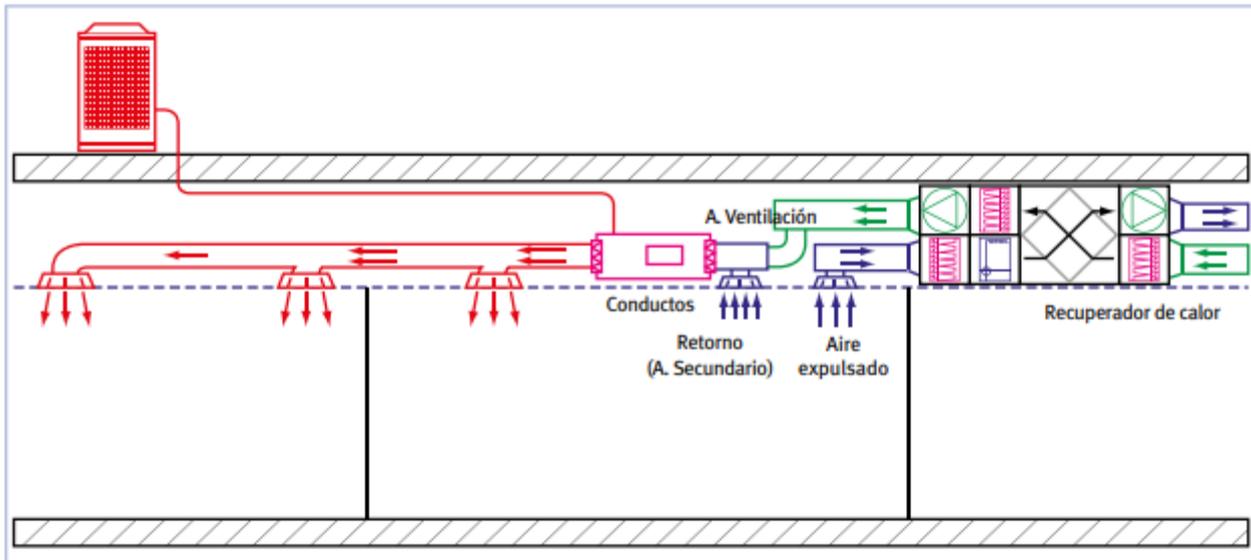


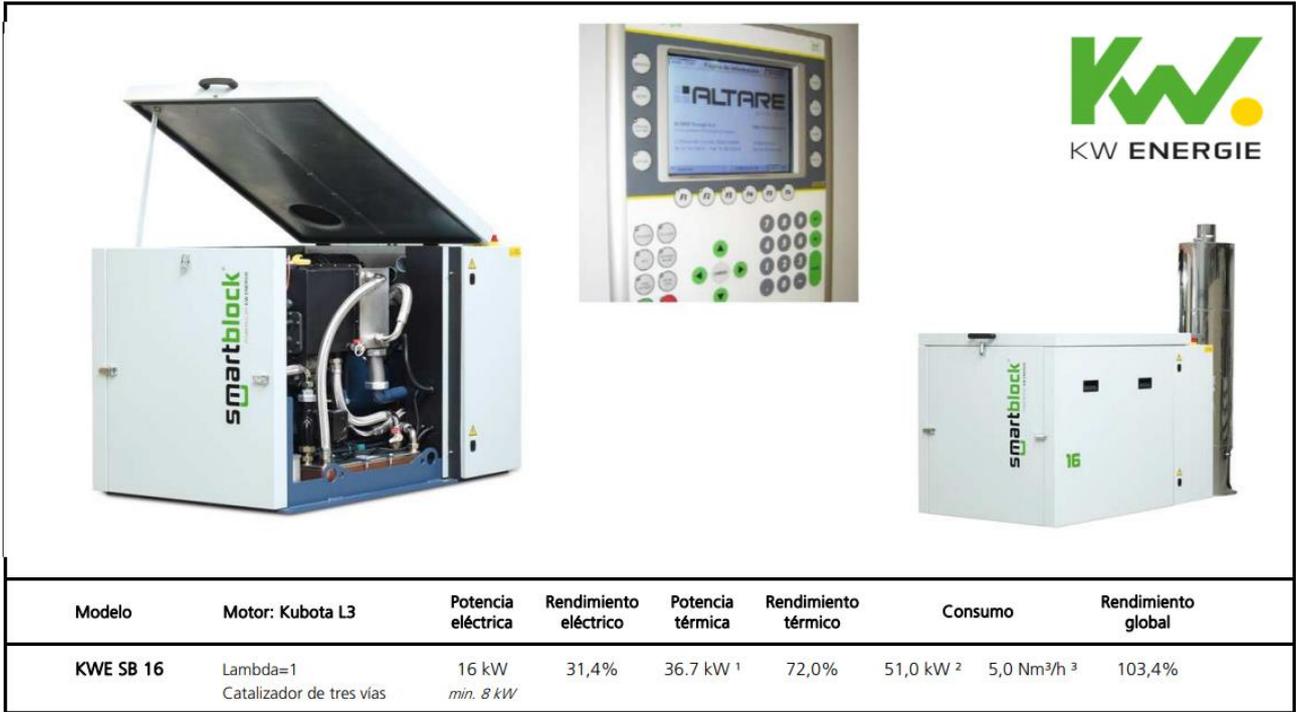
Figura 19: Sistema mixto con ventilación conectada a la aspiración de las unidades de conductos

Para alimentar las unidades interiores de conductos de las zonas comunes de planta baja y sótano, se plantea la instalación de un total de 3 unidades exteriores VRF del tipo AIRFLUX AF5300A 73-3 con las siguientes características.

- Alimentación: 380-415 V / 3 Ph / 50 Hz
- Potencia para frío: 73 kW
- Consumo para frío: 20,9 kW
- EER: 3,5
- Límites de funcionamiento para frío: -5/+48 °C
- Potencia para calor: 73 kW
- Consumo para calor: 17,6 kW
- COP: 4,15
- Límites de funcionamiento para calor: -23/+24 °C
- Nivel de presión sonora: 65 dB(A)
- Ratio de exteriores: 50-130%

SISTEMA 3. CALEFACCION ZONAS COMUNES

Como se expone en puntos anteriores, se plantea la instalación de un equipo de MICROCOGENERACIÓN de 15 KW de generación eléctrica para dar cumplimiento a los requerimientos del CTE DB HE5.



El equipo de microgeneración Proyectoado está diseñado para producir el 100% de la demanda de ACS del edificio, pero para una estimación de funcionamiento de 5000 horas/año del equipo, se genera energía térmica adicional. Es decir, aun produciendo el 100% del ACS tenemos un exceso de calor que puede ser utilizado para otros fines.

Se proyecta la instalación de calefacción por radiadores de las zonas comunes del edificio para aprovechar esta energía sobrante y con ello hacer la instalación del edificio incluso más eficiente.

Según se grafía en planos, todas las zonas comunes de planta sótano -1, baja y distribuidores de plantas alzadas dispondrán de sus radiadores. Toda la energía necesaria para el funcionamiento de los mismos provendrá del equipo de microgeneración, no siendo necesario instalar ningún otro equipo para generar energía térmica.

5.3.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE LA CARGA MAXIMA DE REFRIGERANTE EN SISTEMAS VRF.

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Como ya se menciona en puntos anteriores, es importante reducir la carga de refrigerante en los circuitos para garantizar la seguridad de los ocupantes en caso de fuga en una habitación. Para ello, las unidades exteriores VRF se instalarán de forma individualizada, no permitiendo la instalación en cascada de los equipos.

Al mismo tiempo, por este motivo se proyecta la instalación con 10 unidades exteriores de 45 KW, en lugar de con 5 unidades de 90 KW, para limitar la cantidad de refrigerante de cada circuito.

El RSIF –Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas- había un reglamento en 2011 que fue actualizado en 2019.

El apéndice 2 de la página 107 explica el procedimiento de verificación dependiendo del tipo de instalación.

En el caso de esta instalación nos encontramos con un local de categoría A (locales de acceso general) y emplazamiento tipo 2 (compresores y equipos de producción en cubierta y en espacios ocupados solo válvulas o tuberías).

Sobre el tipo de refrigerante tenemos los datos en la página 74 del Real Decreto

Límite práctico de 0,44 Kg/m3 o ATEL/ODL de 0,42 Kg/m3. Se debe tomar el mayor, por tanto, 0,44 Kg/m3

Clasificación		DENOMINACIÓN	Fórmula	Masa Molecular (3)	Densidad de vapor a 25°C a 101,3 kPa	Limite Práctico (4)	Punto de Ebullición 101,3 kPa (5)	ATEL/ODL (6)	Infamabilidad		Potencial de calentamiento atmosférico (7) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono (8) PAO	Clasif. según: (9) REP	
Grupo L	Clase de seguridad								Nº de Refrigerante (2)	Temp. Auto-ignición °C				Limite inferior de infamabilidad kg/m³
1	A1 / A1	R-410A	R-32/125 (50/50)	CH2F2+ CF3CHF2 (111)	72.6	2.97	0.44	-51.6 a -51.5	0.42	ND	NF	2088	0	2

Según la tabla A del Apéndice 1 se deberá considerar el límite de toxicidad (0,44 Kg/m3) x volumen del local o el apéndice 4

Apéndice 1 Tablas A y B

Tabla A. Requisitos de límite de carga para refrigerantes basados en su toxicidad

CATEGORIA DE TOXICIDAD	CATEGORIA DEL LOCAL POR ACCESIBILIDAD		TIPO DE UBICACION DE LOS SISTEMAS			
			1	2	3	4
A	A		Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4			
	B	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4	Sin límites de carga (a)	Sin límites de carga (a)	Sin límites de carga (a)
		Otros	Sin límites de carga (a)			
	C	Plantas superiores sin salidas de emergencia o sótanos	Límite toxicidad x volumen del local o apéndice 4	Sin límites de carga (a)	Sin límites de carga (a)	Sin límites de carga (a)
Otros		Sin límites de carga (a)				

El apéndice 4 expone lo siguiente:

“Para los espacios ocupados de más de 250 m2, el cálculo de límites de carga utilizará 250 m2 como superficie de la sala para la determinación del volumen de la habitación.

La carga total del sistema dividida por el volumen de la sala no debe exceder el valor de QLMV en la tabla A de este apéndice (o si la planta más baja es subterránea), el valor de RCL de tabla B a menos que se tomen las medidas apropiadas. Si el valor excede al QLMV o al RCL, se tomarán las medidas apropiadas de acuerdo con apartado.2.2 o 2.3. La medida más adecuada será la ventilación (natural o mecánica), las válvulas de cierre de seguridad y la alarma de seguridad, junto con un dispositivo de detección de gas. La alarma de seguridad por sí sola no se considerará como una medida apropiada cuando los ocupantes estén restringidos en su movimiento.”

Tabla A. Carga de refrigerantes admisibles

Refrigerante	Concentración admisible (kg/m ³) RCI	QLMV (kg/m ³)	QLAV (kg/m ³)
R-22	0,21	0,28	0,50 ^a
R-134a	0,21	0,28	0,58 ^a
R-407C	0,27	0,44	0,49 ^a
R-410A	0,39	0,42	0,42 ^a
R-744	0,072	0,074	0,18 ^b
R-32	0,061	0,063	0,15 ^c
R-1234yf	0,058	0,060	0,14 ^c
R-1234ze	0,061	0,063	0,15 ^c

En la parte de ventilación del Real Decreto: apartado 3.3 (página 115) se especifican si la ventilación planeada puede ser considerada válida o no como medida

“3.3 Ventilación.

3.3.1 Generalidades.

Las estimaciones según apartados 2.2 y 2.3 pueden requerir el empleo de ventilación como medida de seguridad. La ventilación debe hacerse hacia un lugar donde haya suficiente aire para diluir la fuga de refrigerante tal como al aire libre o a un gran espacio ocupado. El lugar de interior utilizado para proporcionar el aire de ventilación debe tener un volumen suficiente, incluyendo el volumen de la habitación en la que esté instalada la unidad interior, para asegurar que no se supera la carga límite mínima ventilación (QLMV). La ventilación interior se realizará en una habitación que tenga el volumen suficiente para satisfacer el valor de QLMV en total con el volumen de espacio ocupado. No se tendrá en cuenta la ventilación natural al aire libre. Los valores de QLMV se encuentran en este mismo apéndice.”

3.3.2.1 Caudal de aire requerido.

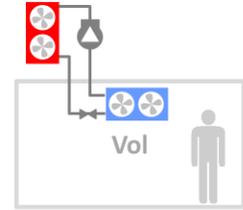
$$Q = \frac{10}{RCL}$$

Aplicando la expresión, resulta que el caudal de ventilación de la habitación donde se podría producir la fuga debería ser de al menos 22,72 m³/h. Como se justifica en el apartado de ventilación, las habitaciones disponen de un sistema de ventilación mecánica de 12,5 l/s que es igual a 45 m³/h, con lo que se cumplen con los caudales mínimos de ventilación para garantizar una baja concentración de refrigerante en caso de fuga.

La ventilación mecánica estará funcionando permanentemente.

Esta es la carga máxima de refrigerante por circuito máxima para la que no sería necesaria considerar medidas correctoras como la ventilación mecánica de la estancia.

Tipología de local	local residencial o público (hoteles, comercios, restaurantes...)	Tipo de instalación:	climatización de confort	
	En plantas sobre rasante con salida de emergencia			
Sistema frigorífico	sistema partido o grupo remoto			
Ubicación del compresor:	al aire libre			
Situación del climatizador:	montaje de pared			
Tipo de sistema:	bomba de calor			
Normativa de seguridad:	RSIF 2019 (EN 378:2017)			
Área del local más pequeño:	10.0	m²		
Altura del local más pequeño:	2.5	m		
Volumen del local más pequeño:	25.0	m³		
Ubicación del sistema:	2			
Refrigerante primario	Refrigerante:	R410A	Clase de seguridad:	A1
	Potencial de Calentamiento Atmosférico (IPCC AR4):	2088 kg _{eq.CO2} /kg	Límite de toxicidad:	0.42000 kg/m³
	Límite práctico:	0.44000 kg/m³		
Límite de carga	Carga máxima de refrigerante:	10.50	kg	

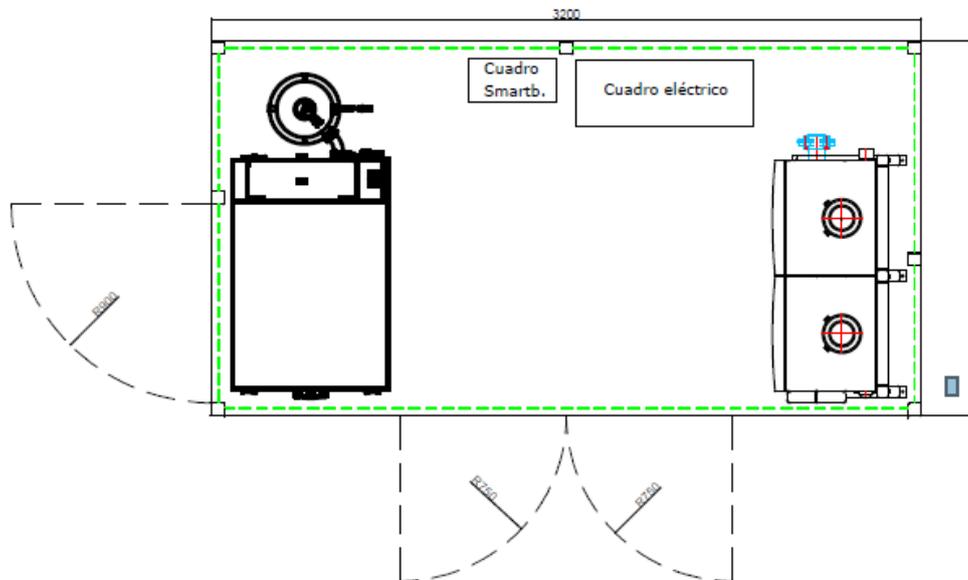


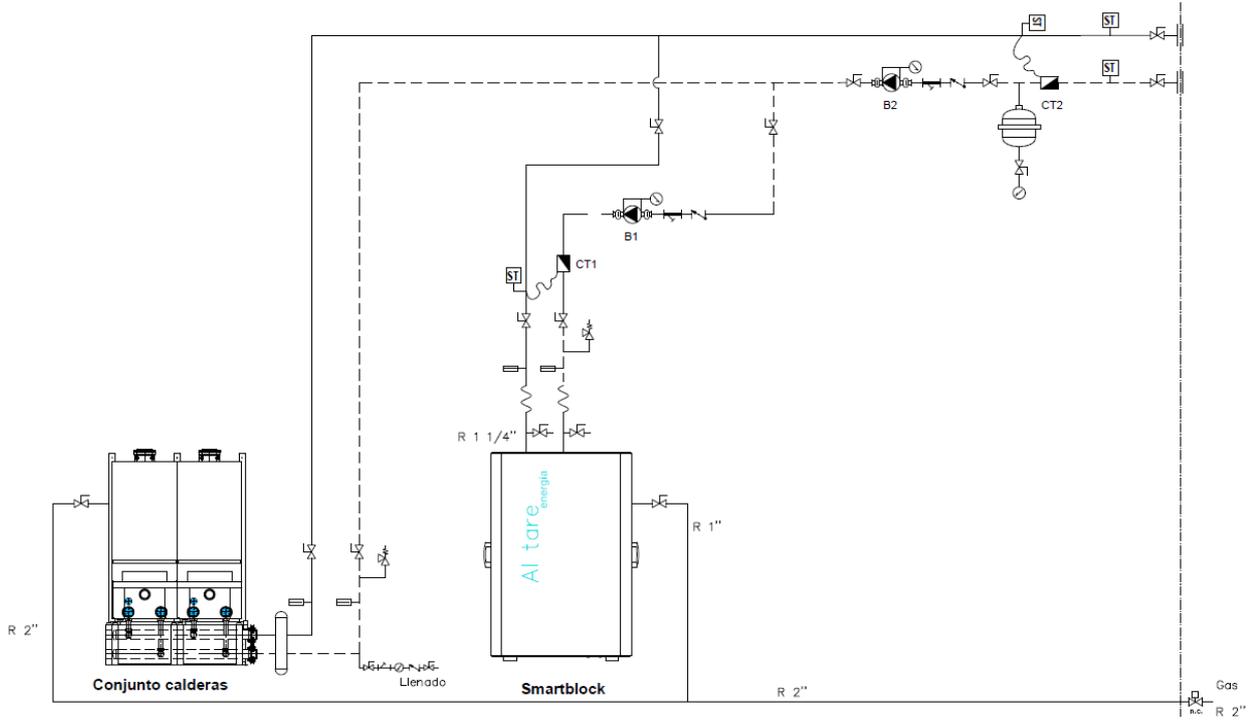
5.3.4 SALA DE MAQUINAS

En la cubierta del edificio se proyecta la instalación de un BOX donde se instala la unidad de microgeneración, así como 2 calderas murales de gas en paralelo de 45 KW cada una.

Las calderas se instalan como reserva puesto que la unidad de microgeneración esta dimensionada para cubrir el 100% de la demanda de ACS y el 100% de la demanda de agua para calefacción por radiadores de zonas comunes. Se decide instalar las calderas en paralelo como medida de seguridad y permitir asegurar el servicio de ACS en caso de avería en el equipo de microgeneración.

La producción de ACS es vital para el uso de residencia, así que con esta duplicidad en instalación se asegura el mantenimiento del servicio en situaciones inesperadas.





Para dar cumplimiento al RITE y al CTE el edificio dispone de un sistema de ventilación con recuperación de calor.

5.4.1 VENTILACION DE HABITACIONES

El edificio dispone de 200 habitaciones. Según el RITE, el caudal de ventilación de los locales se establece en función de la calidad del aire interior.

IDA 1	Aire de óptima calidad: hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
IDA 2	Aire de buena calidad: oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
IDA 3	Aire de calidad media: edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
IDA 4	Aire de calidad baja: no se debe aplicar.

En nuestro caso, la calidad del aire interior de las habitaciones deberá ser considerada como IDA 2. Para el cálculo del implicado del RITE.

Categoría	l/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Lo que implica que el caudal de ventilación para las habitaciones de la residencia será de 12,5 l/s por persona. El caudal de ventilación adoptado para cada habitación individual es el de 12,5 l/s persona o lo que es lo mismo 45 m3/h y 90 m3/h para las habitaciones dobles.

Se proyecta un sistema de ventilación para las habitaciones con las siguientes características:

- Las habitaciones dispondrán de una boca de extracción autoregurable instalada en el aseo.
- La admisión de aire se realizará compartiendo la rejilla de impulsión de la habitación de la unidad interior de climatización.
- Los conductos de admisión y extracción se van agrupando entre habitaciones en relación de conductos y número de habitaciones según tabla adjunta.

	VERTICALES SVC3	EKKOAIR
1 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø180	Ø180/280
2 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø250	Ø250/400
3 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø300	Ø300/450
4 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø300	Ø300/450
5 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø350	Ø350/500
6 Habitación/Planta x Conducto	2 x Ø400	Ø400/550

- Los conductos de ventilación ascienden hasta cubierta, donde se van uniendo columnas de ventilación de modo que se agrupen 100 habitaciones por un lado y otras 100 habitaciones por otro.
- Se proyecta una unidad de sistema de ventilación con recuperación de calor y filtración según RITE para cada agrupación

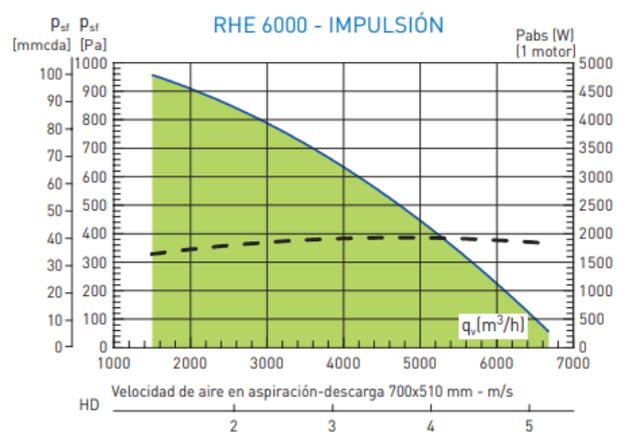
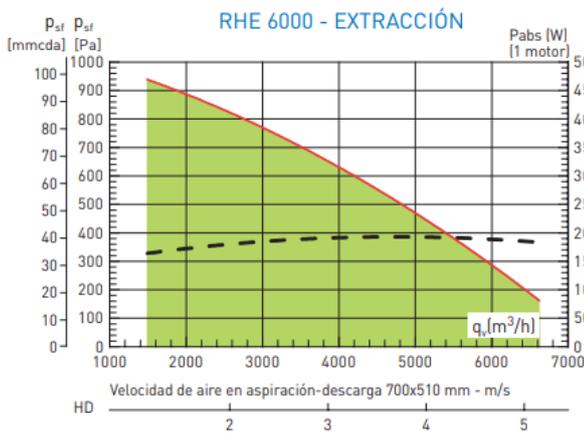
de 100 habitaciones. Estas unidades de ventilación se instalarán en la planta cubierta en el lugar habilitado para tal fin.

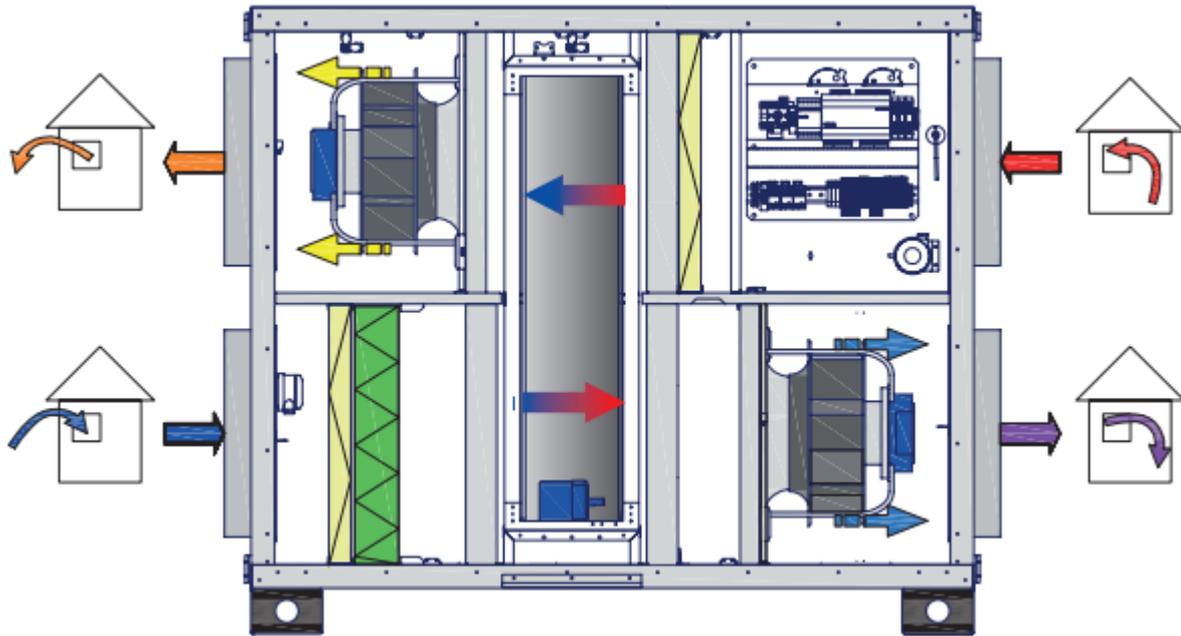
- Según el RITE, y considerando una calidad del aire exterior ODA 2 y una calidad del aire interior IDA 2 se instalarán filtros conforme a la siguiente tabla.

Prefiltros / Filtros				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 2	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 3	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 4	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 5	F6/GF(*) / F9	F6/GF(*) / F9	F6 / F7	G4 / F6

- Para cada agrupación de 100 habitaciones, los recuperadores y ventiladores deberán tener una capacidad de ventilación de $110 \times 45 \text{ m}^3/\text{h} = 4950 \text{ m}^3/\text{h}$, con lo que se proyectan el siguiente equipo o similar.

S&P RHE 6000





5.4.2 VENTILACION DE ESPACIOS DE ZONAS COMUNES

ESTANCIA	SUPERFICIE	IDA	OCUPACION	CAUDAL M3/H
BIBLIOTECA	84	2	42	1890
SALA DE ESTAR	95	2	48	2160
RECEPCION	50	2	25	1125
ZONA ADMINISTRATIVA	39	2	4	180
SALA DE MUSICA	60	2	12	540
LAVANDERIA	11	3	6	172.8
SALA DE TV	68	3	49	1411.2
COCINA	96.5	3	10	288
ALMACEN COCINA	52.3	3	6	172.8
SALA MULTIUSOS/COMEDOR	261	2	261	11745

Todas las zonas comunes estarán ventiladas garantizando el caudal de ventilación según las tabla de cálculo previa. Todas las unidades de ventilación dispondrán de recuperación de calor y filtración según RITE.

5.4.3 VENTILACION DE ASEOS

Los núcleos de aseos de planta dispondrán de un sistema de extracción forzada independiente al resto de las ventilaciones del establecimiento con extracción a la cubierta del edificio.

5.4.4 VENTILACION DE GARAJE

En el sótano -2 se proyectan 33 plazas de aparcamiento. Para dar cumplimiento al CTE, se debe instalar una extracción forzada con un caudal mínimo de 150 litros/s por plaza de aparcamiento.

$$33 \times 150 \times 3.6 = 17.820 \text{ m}^3/\text{h}$$

La extracción se realizará mediante la instalación de 2 cajas de ventilación en sótano y conductos de ventilación hasta la cubierta. De

Las cajas de ventilación partirán las redes de conductos de ventilación de chapa de acero.

La admisión de aire debe garantizar el siguiente caudal:

$$33 \times 120 \times 3.6 = 14.256 \text{ m}^3/\text{h}$$

La admisión de airé se realizará a través de conductos de admisión desde el exterior proyectando una red de conductos de admisión en el interior del aparcamiento.

CUMPLIMIENTO CTE DB HS 3 EN GARAJES

Se instalará un sistema de detección de monóxido de carbono que activará automáticamente el sistema de ventilación del aparcamiento cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m.

5.5.1 DESCRIPCION GENERAL

Como se especifica en puntos anteriores, el 100% de la demanda de ACS se realizará a través del equipo de Microcogeneración, aprovechando la disipación de energía térmica de los equipos durante la producción de electricidad.

Puesto que el suministro de ACS es un suministro crítico para el funcionamiento de una residencia, se proyecta la instalación de dos calderas murales en batería alimentadas a GAS para garantizar el suministro en caso de avería o mantenimiento del equipo de microcogeneración.

Los equipos de producción se instalarán en BOX en la cubierta del edificio.

En el sótano -2 se proyecta un cuarto de ACS donde se instalarán los depósitos de acumulación, intercambiadores de calor y bombas de distribución.

La red de distribución de ACS dispondrá de recirculación según normativa vigente.

5.5.2 CALCULO DEMANDA ACS

Según el CTE DB HE en su ANEJO F, la demanda de ACS se calculará con las consideraciones de la siguiente tabla.

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28

Lo que resulta que para un total de 210 personas = **8.610 litros / día**

Para el dimensionamiento de la instalación se tomarán valores de consumo de 10.000 litros día.

5.5.3 ACUMULACION

Puesto que el sistema de producción de ACS es mediante Micogeneración, interesa que este funcionando el máximo de horas posible para alcanzar el rendimiento óptimo, por lo que se considera necesario sobredimensionar la acumulación para que los equipos de producción trabajen un mínimo de 5000 horas/año.

Considerando que el consumo punta puede ser el 50-60 % del caudal total para edificios de esta tipología tendremos que el caudal puntal a considerar debería ser entre 5000 y 6000 litros en un periodo de calculo de 1 hora.
Se consideran 6000 litros.

La energía necesaria para la generación de 6000 litros de agua caliente se realiza según la siguiente expresión.

$$E_n = Q_c \times T_p \times (t_u - t_e) \times C_e$$

Siendo:

E_n : Energía necesaria (Wh)

Q_c : Caudal punta (l/h)

T_p : Duración del periodo punta (h)

t_u : Temperatura de uso (°C)

t_e : Temperatura de agua fría de consumo humano (°C)

C_e : Calor específico (Wh / (l·°C)); para el agua toma el valor de 1,16

Lo que resulta que la energía necesaria para satisfacer este caudal punta es de 208800 Wh.

La potencia térmica nominal del equipo de microcogeneración es 36.7 KW y considerando un rendimiento del 95% por considerar un 5 % de pérdidas en el intercambio y en la distribución obtenemos que la energía producida por el equipo en 1 hora es de 34865 Wh.

Esto implica que la energía acumulada debería ser de al menos 173935 W. Aplicando la siguiente expresión obtendremos el volumen teórico mínimo de la acumulación.

$$V_a = \frac{E_a}{(t_a - t_e) \times C_e \times F_{uso}}$$

E_a : Energía acumulada (Wh)

V_a : Volumen total de acumulación (litros)

t_a : Temperatura de acumulación (°C)

t_e : Temperatura de agua fría de consumo humano (°C)

C_e : Calor específico (Wh / (l·°C)); para el agua toma el valor de 1,16

F_{uso} : Factor de uso (adimensional)

El factor de uso tiene en cuenta, de manera empírica la estratificación del agua dentro de los depósitos. El IDAE propone la siguiente expresión para su cálculo:

$$F_{uso} = 0,63 + 0,14 \times \frac{H}{D}$$

Siendo

H: Altura interior del acumulador, en dirección vertical (m)

D: Diámetro, en dirección horizontal (m)

El resultado es que el volumen de acumulación será como mínimo de 2950 litros para una temperatura de producción de 60° y considerando una temperatura de agua fría en el momento mas desfavorable de 8°C.

Puesto que los equipos de microgeneración están diseñados para trabajar el máximo de horas posibles de forma ininterrumpida, se considera instalar un volumen de acumulación de 6000 litros, acumulación compuesta por 2 depósitos de 3000 litros.

Para satisfacer la demanda de ACS a lo largo de todo un año, la unidad de Microgeneración estará funcionando alrededor de 3000 horas.

Como se indica anteriormente, las unidades de microgeneración estan pensadas para trabajar alrededor de 5000 horas/año, y esto es por lo que como se menciona en puntos anteriores el sistema tambien abastecera agua caliente para calefacción de las zonas comunes durante los meses de invierno.

Los depósitos de acumulación serán los siguientes o similares:

ACUMULADOR PARA ACS VITRIFICADO DE 3.000 LITROS MOD.: ACSF30TG 6 BAR

CARACTERÍSTICAS

- Tratamiento interno vitrificado alimentario para alta temperatura
- Aislamiento semi-rígido de 50 mm desmontable
- Acabado en Skay
- Boca de registro DN500
- Temperatura máxima de trabajo 80°C
- Presión máxima de trabajo 6 bar
- CORREX-UP (Titanio electrónico) Incluido,
- Cumpliendo R.D. 865/2003 contra legionela.
- Garantía 5 años.



ESQUEMA Y TABLA DIMENSIONAL

Capacidad Lts	Peso Kgs	Altura H mm	Diámetro aislado/sin aislar mm	MEDIDAS BOCA DE REGISTRO mm
3.000	470	2.750	1.350/1.250	Ø500x420

5.5.4 AISLAMIENTO DE LAS TUBERIAS ACS

El aislamiento de las tuberías se realizará tal como indica el RITE (Real Decreto 1027/2007, modificación Real Decreto 1826/2009) en la instrucción técnica IT 1.2.4.2

El aislamiento térmico de las tuberías servirá para reducir las pérdidas de calor y evitar condensaciones.

Con el aislamiento de las tuberías se consigue reducir el gasto energético, el ahorro máximo que se puede conseguir está en torno a un 85-90% con respecto a una instalación sin aislar, por lo tanto todos los tramos irán bien aislados de espesores como indica la tabla del RITE.

Se aislarán las tuberías de agua caliente con coquillas de espuma elastomérica (de caucho sintético y con estructura celular cerrada, posee una baja conductividad térmica, tiene una excelente flexibilidad y de rápida instalación).

Las tuberías que no se aislarán serán las derivaciones que van a los aparatos de consumo, estas irán empotradas y protegidas con tubo corrugado de pvc, para que tengan una libre dilatación si fuera necesario.

La tabla de aislamiento que transporta fluido caliente, es la siguiente:

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

5.6.1 DESCRIPCION GENERAL

Se dispone de una acometida de agua desde la red general de distribución de Burjassot. Se instalará un contador general en la fachada del edificio hacia la Calle Mariano Aser.

Desde el contador general se conectará con el grupo de presión de fontanería situado en el sótano -2 en cuarto reservado para tal fin. Se instalará un grupo de presión de fontanería de 3 bombas y un depósito de membrana de presión para garantizar el caudal y la presión necesaria.

Desde el grupo de presión se dispondrán montantes de agua fría para la distribución a todos los puntos de consumo incluyendo las habitaciones.

Desde el grupo también se dispondrá una conducción que irá directamente al BOX de cubierta donde están las calderas y equipo de microgeneración para la producción de ACS, así como otra conducción que irá a la sala de ACS en sótano -2 donde se instalan los depósitos de acumulación de ACS, intercambiadores y bombas de distribución.

La acometida será de tubo de polietileno de alta densidad banda azul (PE-100), de diámetro 90/110 mm, estará enterrada y con sus correspondientes accesorios en arqueta de obra.

La red de agua fría irá por falso techo, los tubos irán peinados al techo en el falso techo o empotrados por pared en tubo corrugado, con su correspondiente aislamiento, tal como indica el RITE.

Cada cuarto húmedo tendrá su llave de corte tanto para el agua fría sanitaria como para el agua caliente sanitaria.

Cada aparato de consumo tendrá su llave de corte.

Al tener muchos puntos de consumo en las plantas de habitaciones, se ha optado por hacer la instalación en forma de anillo, así que nos salen dos anillos uno para cada núcleo de escaleras de la residencia, para garantizar la presión y el caudal suficiente en todas las habitaciones.

5.6.2 ACOMETIDA

Se instalará una acometida para el agua potable y otra acometida para el grupo de incendios (descrita en la memoria contra incendios).

- **Acometida**

La acometida es la tubería que enlaza la red exterior de la compañía con la red de distribución de la residencia, será de tubo de polietileno de alta densidad (PE-100) con paredes lisas, según UNE-EN 12201-2.

Tendrá un diámetro nominal de 90/110 mm de polietileno de alta densidad según cálculos y una presión máxima de 10 atm (los cálculos están justificados en el anejo de cálculo).

- **Collarín de toma de carga**

El collarín de toma de carga es la conexión que hay en la tubería de la red exterior de suministro de la compañía con la acometida, según UNE-EN ISO 15874-3.

- **Llave de corte o llave de registro**

Se instalará una llave de corte general para cortar el suministro de agua, solo accesible para personal de la compañía de agua, esta válvula de compuerta es de latón niquelado para roscar de 3", con mando de cuadrado.

- **Arqueta de obra**

La arqueta de obra está situada en la vía pública y se accederá mediante una tapa de registro con marco y tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, según Compañía Suministradora, solo accesible para personal de la compañía suministradora de agua.

- **Acometida interior**

La acometida interior transcurre por el interior de la parcela, estará enterrada y será de polietileno de alta densidad (PE-100 A), de 90/110 mm de diámetro exterior, según UNE-EN 12201-2.

Enlaza la acometida exterior, propiedad de la compañía, con el armario del contador del edificio

5.6.3 INSTALACION GENERAL

- *Armario del contador*

El armario del contador sirve para alojar los aparatos que se describen a continuación, será prefabricado y tendrá unas dimensiones de 1300 x 600 x 500 mm. La situación del armario del contador, tendrá un sumidero sifónico directo a la red de saneamiento provisto de una rejilla de acero inoxidable.

- *Llave de corte general o llave de paso*

Se instalará una llave de corte general en el interior del armario del contador, sirve para interrumpir el suministro de agua al edificio. Estará señalizada y accesible para su manipulación.

Será instalada por un instalador autorizado por los la Comunitat Valenciana competente en la materia.

- *Filtro*

El filtro sirve para retener todos los residuos del agua para evitar corrosiones en la instalación interior de la red de tuberías interiores del edificio, se instalará a continuación de la llave de corte general.

Se debe permitir realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de cortar el suministro.

- *Contador único*

Se instalará un contador único de velocidad de lectura directa y servirá para medir el caudal de agua que consume el edificio, será de un modelo oficialmente homologado y debidamente verificado con resultado favorable, y deberán ser precintados por el organismo de administración responsable de dicha verificación.

- *Grifo de comprobación*

Se instalará un grifo de comprobación para permitir hacer tareas de inspección por el personal autorizado.

- *Válvula de retención*

Se instalará una válvula de retención para evitar la inversión del sentido del fluido.

- *Llave de salida*

Se instalará una llave de salida para el corte de suministro y así poder hacer tareas de mantenimiento ya sea por alguna avería o para cambiar el contador.

5.6.4 GRUPO PRESION FONTANERIA

Partiendo de los consumos previstos según la correspondiente tabla

Aparatos instalados	
Tipo de aparato	Cantidad
Lavamanos	0
Lavabo	230
Ducha	220
Bañera (longitud >= 1,40m)	0
Bañera (longitud < 1,40m)	0
Bide	0
Inodoro con cisterna	240
Inodoro con fluxor	0
Urinario con grifo temporizado	4
Urinario con cisterna	0

Tipo de aparato	Cantidad
Fregadero doméstico	0
Fregadero no doméstico	3
Lavavajillas doméstico	0
Lavavajillas industrial (20 servicios)	4
Lavadero	0
Lavadora doméstica	0
Lavadora industrial (8 Kg)	4
Grifo aislado	6
Grifo garaje	2
Vertedero	3

Resulta que el caudal para dimensionar el grupo y la instalación será de **31.9 m3/h**

Para ello, utilizando el programa de selección de bombas de EBARA y considerando las pérdidas de carga de la instalación y la altura total del edificio, el grupo a instalar sería el siguiente o similar.

Grupo de presión de agua EBARA APG 18-5-3 VV formado por 3 bombas centrífugas EBARA modelo EVMG 18-5F5/5,5 tipo "en línea", multicelular vertical, con una potencia unitaria por bomba de 5.5 kW, placa superior y cuerpo inferior en fundición, impulsores y difusores de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 316, camisa exterior en acero inoxidable AISI 304, provista de cierre mecánico Carburo de Silicio/Carbono/FPM, rodamientos de bolas engrasados de por vida, cojinetes en contacto con el líquido en Carburo de Tungsteno, eje estriado de gran robustez mecánica, anillos de cierre de tipo flotante, anillos de roce fabricados en EPDM / AISI 304 juntas tóricas en EPDM. Accionamiento mediante motor normalizado asíncrono, de 2 polos, aislamiento clase F, eficiencia IE2, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400 V 50 Hz.

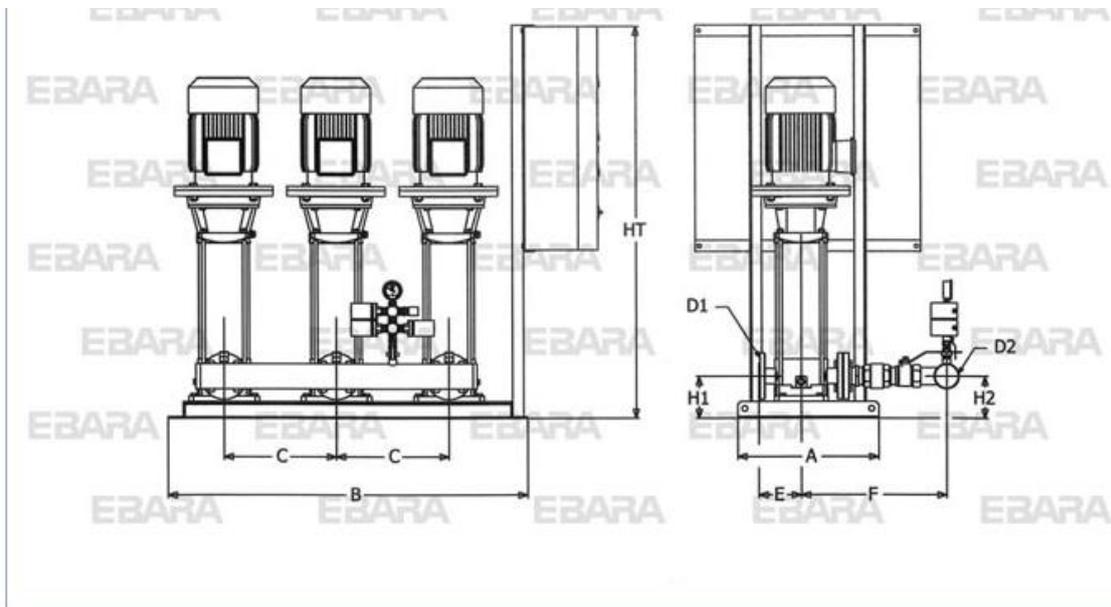
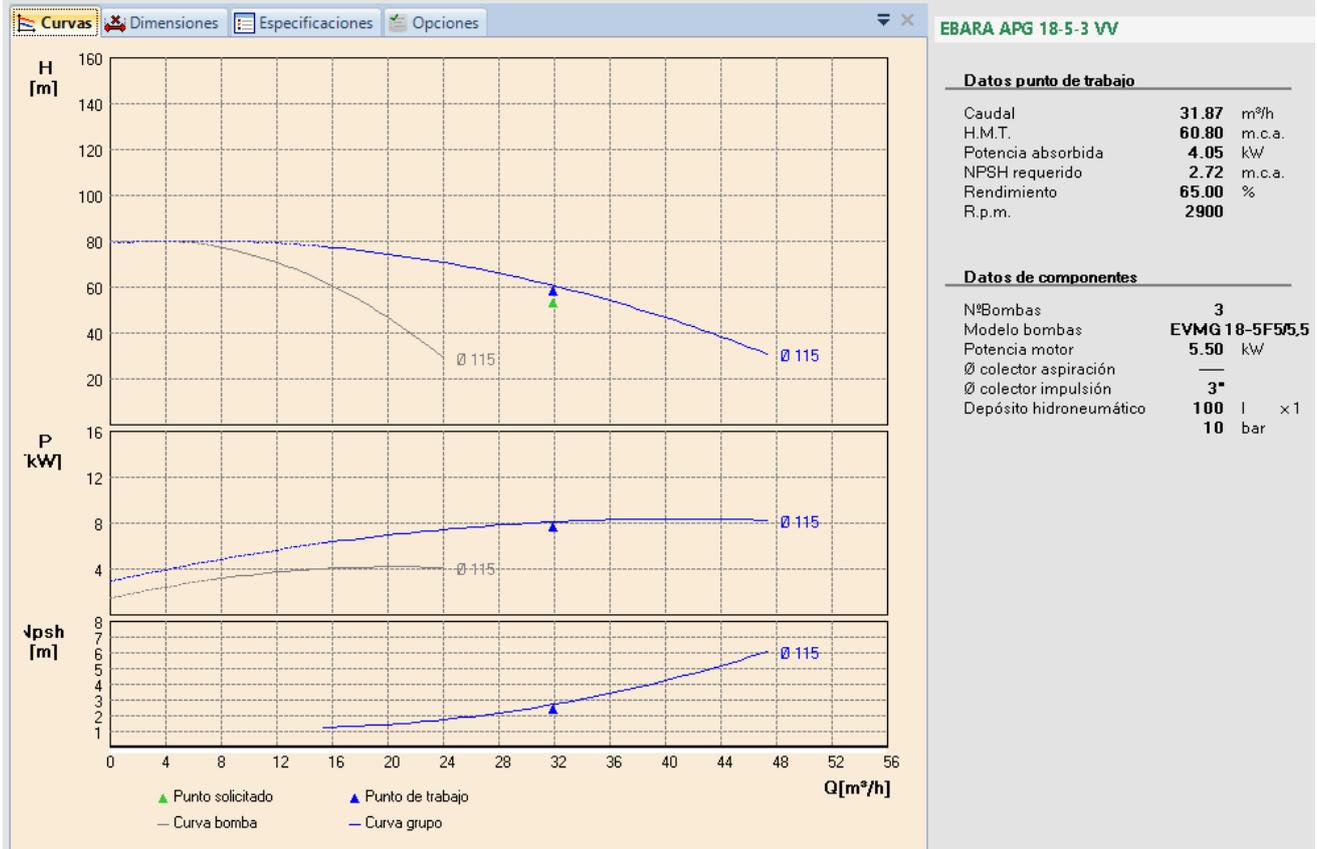
Bancada metálica común para bombas y cuadro eléctrico; válvulas antirretorno y de aislamiento montadas en impulsión de bombas, colector de impulsión fabricado en acero cincado/galvanizado S/DIN 2440 3"; manómetro; presostato de emergencia con válvula de aislamiento.

Cuadro eléctrico de fuerza y control, para operación totalmente automática del grupo, con convertidor de frecuencia marca Vacon, integrado en una estructura de armario de chapa de acero, tipo de protección IP 54, sobre soporte metálico fijado a la bancada (u opcional fijación a la pared)

- Microprocesador, para gestión automática integral del grupo con alternancia entre todas las bombas, incorporado.
- Display digital y teclado de programación.
- Filtro EMC integrado.
- Doble juego de contactores de fuerza.
- Guardamotores de protección para cada bomba.
- Selector Manual-0-Automático. Interruptor general de corte en carga.
- Pilotos de presencia de tensión, bomba en marcha, disparo térmico y bajo nivel reserva de agua.
- Sistema de funcionamiento de emergencia mediante presostato totalmente independiente del convertidor de frecuencia.
- Transductor de presión 4-20 mA. Líneas de fuerza a motores y mando de presostatos.
- Regulador de nivel para protección contra trabajo en seco modelo KMS1 10A -3m incluido.
- Disponible en tensiones 110-600VCA (versión opcional bajo demanda).
- Interfaz RS-485 integrada para fácil control por bus de comunicaciones. Con los módulos opcionales se pueden conectar variados sistemas de bus de campo incluidos CANOpen, DeviceNet y Profibus DP.
- Funcionalidad PLC integrada basada en IEC61131-3, el cliente puede construir su propia lógica de control en el convertidor, lo que permite un software personalizado.

Grupo conforme al Código Técnico de la Edificación CTE-HS 4.

Junto con el grupo de presión, para asegurar el suministro se instalaran 2 depósitos de membrana a presión de 1500 litros cada 1.



A	500	D1	DN 50
B	1280	D2	3"
C	400	H1	150
E	150	H2	150
F	517	HT	1200

5.6.5 INTALACION PARTICULAR EN HABITACIONES

- *Derivaciones particulares a los cuartos húmedos*

La derivación va desde el falso techo del pasillo a una altura de 2,50 m aproximadamente, que es donde pasa el anillo, hasta las llaves de corte.

Las llaves de corte para cada cuarto húmedo son válvula de esfera de latón, con maneta y embellecedor de acero inoxidable, en las habitaciones de la residencia

Las tuberías serán Polipropileno copolímero random (PP-R) y el diámetro será de 20,4 / 25 mm, de PEX o multicapa.

5.7.- GAS NATURAL

5.7.1 DESCRIPCION GENERAL

La instalación de gas llega de la acometida en MPB hasta la arqueta y la llave de acometida, situada en el exterior y propiedad de la compañía.

De la llave de acometida de la compañía exterior hasta la estación de regulación y medida, que incluye el armario de regulación y el contador.

A la salida de la estación de regulación y medida el gas pasa a BP hasta la sala de calderas y otra derivación hasta la cocina llegando a los consumos de los aparatos (calderas y cocina).

5.7.2 TIPO Y CLASE DE INSTALACION RECEPTORA

El suministro de gas del establecimiento lo realiza la empresa Gas Natural a partir de la red de distribución existente de MPB, a través de la acometida que incluye la llave de acometida, propiedad de la compañía, accesible desde el exterior, para interrumpir el paso de gas de la totalidad de la instalación receptora.

Presión de distribución en la red urbana MPB: 0,4 - 4 bar

A partir de la llave de la acometida de la empresa suministradora se realiza una acometida de 32 mm de polietileno enterrada, según UNE-EN 1555, hasta llegar a la estación de regulación y medida.

5.7.3 CARACTERISTICAS DEL GAS SUMINISTRADO

- | | |
|---|---------------------------|
| • Combustible: | Gas Natural |
| • Familia: | Segunda |
| • Toxicidad: | Nula |
| • Densidad relativa respecto al aire (S): | 0,57 - 0,65 |
| • Poder calorífico inferior (P.C.I.): | 9.500 Kcal/m ³ |
| • Índice de Wobbe (P.C.S.): | 9.340 - 13.065 |
| • Grado de Humedad: | Seco |

5.7.4 ACOMETIDA

La acometida es el tramo de canalización que comprende la red de distribución y la llave de la acometida, situada en la arqueta en el exterior de la residencia y propiedad de la compañía.

La construcción y mantenimiento de la misma es responsabilidad de la compañía.

La llave de acometida es el dispositivo de corte más próximo al límite de la propiedad, sólo accesible desde el exterior, tiene que ser identificable, que puede interrumpir la totalidad de suministro de la residencia

A partir de la llave de acometida se realiza una acometida en MPB, su instalación será de polietileno de alta densidad SDR 11 de 40mm, al estar enterrada según UNE-EN 1555.

Esta acometida tiene una longitud de menos de 3 metros hasta llegar a la estación de regulación y medida.

- Polietileno:

El tubo de Polietileno está limitado a tramos enterrados o empotrados en paredes exteriores protegidos con vaina, deberá cumplir con lo establecido en la norma UNE-EN 1555. La unión se realiza por soldadura a tope o por electrofusión.

Los tramos de media presión B serán como mínimo SDR 11 y los que están bajo presión serán como mínimo SDR 17,6.

5.7.5 ESTIMACION DE CONSUMOS Y APARATTOS RECEPTORES

	UNIDADES	CONSUMO UNITARIO	CONSUMO m3/h
Calderas	2	4.8	9.6
Microcogeneracion	1	7	7
Horno	2	2	4
Cocina 4 fuegos	1	1	1
Frytop	1	1.5	1.5
TOTAL INSTALADO			23.1
TOTAL SIMULTANEO			16.1

5.7.6 REGULACION Y MEDIDA

La estación de regulación y medida contiene una serie de elementos como son el filtro, regulador de presión, las llaves de corte, la toma de presión, la tubería de conexión, válvulas de seguridad, el contador etc. para poder reducir la presión del gas a una presión constante y medir el volumen del gas suministrado.

Los conjuntos de regulación deben tener un grado de accesibilidad 2.

Habrà un cartel cerca de la estación que conste:

- "GAS INFLAMABLE"
- "PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO"
- "ASEGURESE DE QUE LA LLAVE QUE MANIOBRA ES LA QUE CORRESPONDE"
- "NO ABRIR UNA LLAVE SIN ASEGURARSE QUE LAS DEL RESTO DE LA INSTALACION CORRESPONDIENTE ESTAN CERRADAS"
- "EN EL CASO DE CERRAR UNA LLAVE EQUIVOCADA, NO LA VUELVA A ABRIR SIN COMPROBAR QUE EL RESTO DE LAS LLAVES DE LA INSTALACION CORRESPONDIENTE ESTAN CERRADAS".

Esta estación está situada en la fachada principal de la residencia en la Calle Mariano Aser , será un armario de regulación A-G25, este armario contiene un conjunto de regulación de presión de entrada en media presión B y presión regulada a baja presión con caudal nominal menos de 25 m3 (n)/h para instalaciones receptoras en locales destinados a usos colectivos y un contador en el interior de la misma estación, modelo G-16.

5.7.7 RED DE DISTRIBUCION INTERIOR

La distribución de las tuberías a partir de la estación de regulación y medida será de acero, menos en los aparatos de consumo de la cocina que serán de cobre.

Desde la estación de regulación y medida parte una tubería de acero de 2" hasta llegar a la derivación, a partir de la derivación un tramo se dirige a la sala de calderas, este tramo será de acero de 1" y el otro hasta la cocina, este tramo de 1", para dar servicio a los correspondientes aparatos.

Los cambios de dirección de tuberías de acero podrán realizarse, preferentemente, mediante un accesorio de acero, con la curvatura adecuada, con uniones por soldadura a la tubería o por curvado directo del tubo en frío, debiendo utilizar preferentemente tubo de acero sin soldadura y mediante un sistema de curvado que asegure la continuidad del diámetro y del espesor del tubo.

Toda la canalización de gas mpor el interior del edificio se realizará con vaina de acero para protección y garantizar la ventilación en

caso de fuga.

- Acero:

Se fabrica a partir de banda de acero laminado en caliente y soldada longitudinal o helicoidalmente.

La composición del tubo de acero soldado, helicoidal o longitudinalmente, ha de cumplir lo establecido en la norma UNE 36894 y el tubo de acero sin soldadura ha de cumplir lo establecido en la norma UNE 19040, UNE 19041, UNE 19046.

- Cobre:

Ha de ser redondo de precisión estirado en frío sin soldadura, para su empleo con accesorios (manguitos, codos, etc.) soldados por capilaridad. Las características mecánicas, así como las medidas y tolerancias, son las que se determinan en la norma UNE-EN 1057 y con un espesor mínimo de 1 mm.

Ha de suministrarse en barra (estado duro), no permitiéndose el empleo de tubo en estado recocido (o blando) suministrado en rollo.

En la distribución de los aparatos de la cocina se realiza con cobre de diámetros de 16/18 mm para frytop y de 20/22 mm para la cocina y los hornos

Los cambios de dirección de tuberías de cobre se realizarán mediante accesorios con uniones por soldadura por capilaridad a la tubería.

5.7.8 SUJECCIÓN DE LAS TUBERIAS

La sujeción de las tuberías deben quedar conveniente sujetas para soportar el peso de los tramos y evitar deslizamientos.

Tanto en los tramos verticales como en los horizontales, estos elementos de sujeción serán abrazaderas o soportes guía, estos elementos de sujeción no deben ejercer una fuerte presión sobre la tubería una vez han sido apretados, sino que deben apretar lo justo para soportarla.

Debe preverse un elemento de sujeción lo más cerca posible de las conexiones de las llaves de corte, a no ser que éstas lo lleven incorporado, de los reguladores, de las válvulas de seguridad por defecto de presión y de los elementos y accesorios en general pertenecientes a la instalación.

Los elementos de sujeción cumplirán:

- El anclaje de la abrazadera se realizará directamente a la pared, bien por empotramiento o bien atornillada con tacos de expansión. El anclaje del soporte-guía se realizará por empotramiento en la pared o techo.

- El sistema de fijación de la abrazadera a la tubería no ha de poder realizarse manualmente ni por presión, sino que para su montaje y desmontaje deberá utilizarse un útil adecuado (destornillador, llave fija, etc.).

- El diseño de la abrazadera ha de ser tal que en ningún caso pueda producirse contacto de la tubería con la pared, techo o soporte.

- Han de estar contruidos con materiales metálicos de probada resistencia (acero, acero galvanizado, cobre, latón etc.) debidamente protegidas contra la corrosión y no deberán estar en contacto directo con la tubería, sino que deberán aislarse de la misma a través de un revestimiento, banda de elastómero o material plástico preferentemente, o bien encintando convenientemente la tubería en la zona de contacto. Cuando el tubo sea de acero inoxidable, el material de los elementos de sujeción no será ferrítico.

La separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, considerando ésta como la separación entre dos soportes o entre soporte y llave de paso, depende del material y diámetro de las mismas y de si se trata de tramos horizontales o verticales, tal como se indica en la siguiente tabla:

Material de la tubería	Diámetro de la tubería	Separación máxima (m)	
		Tramo horizontal	Tramo vertical
Cobre y Acero Inoxidable	$D \leq 15 \text{ mm}$	1,0	1,5
	$15 < D \leq 28 \text{ mm}$	1,5	2,0
	$28 < D \leq 42 \text{ mm}$	2,5	3,0
	$D > 42 \text{ mm}$	3,0	1 por planta, máx. 3,5
Acero	$D \leq 1/2 \text{ ''}$	1,5	2,0
	$1/2 \text{ ''} < D \leq 1 \text{ ''}$	2,0	3,0
	$1 \text{ ''} < D \leq 1 1/4 \text{ ''}$	2,5	3,0
	$D > 1 1/4 \text{ ''}$	3,0	1 por planta, máx. 4,0

5.7.9 TUBERIAS EN VAINAS

La tubería de polietileno que entra a la estación de regulación y medida irá protegida por una vaina de material con rigidez suficiente y conformada para adaptarse al armario donde va alojada la estación de regulación, esta vaina será de PVC curvada en caliente.

A partir de la estación de regulación y medida, ésta tubería es de acero y la vaina que la protege debe quedar convenientemente sujeta a la pared o techo por el que se instala paralelamente la tubería.

Para realizar la ventilación de las tuberías que pasan los falsos techos las vainas y conductos podrán ser metálicos (acero, aluminio, cobre, latón, etc.), de material de rigidez suficiente no deformable (por ejemplo P.V.C.). La ventilación será por los extremos de la vaina.

Las vainas y conductos metálicos deberán protegerse convenientemente del medio exterior que los rodea antes de su instalación, y en ningún caso podrán quedar en contacto con estructuras metálicas ni con otras tuberías.

5.7.10 SALA DE CALDERAS

No se proyecta una sala de calderas como tal, sino se que proyecta la instalación de un BOX prefabricado que incluye las dos calderas murales y el equipo de microgeneración. Este BOX viene premontado de fabrica y cumple con la normativa vigente en materia de sala de calderas y ventilación.

El box se instalará en la cubierta del edificio junto al caseton de ascensores de acceso a cubierta según se recoge en los planos del Proyecto.

Las chimeneas de evacuación de humos evacuaran a la cubierta del caseton de ascensores, siendo este le punto más alto del edificio. Las chimeneas superaran 1m de altura la altura del peto de cubierta y de cualquier elemento más elevado que se situa a menos de 10 m de distancia.

Se dispondrá de un registro en la parte inferior del conducto de evacuación que permita la eliminación de los residuos sólidos y líquidos.

5.7.11 DETECCION AUTOMATICA

Se tendrán en cuenta las normas UNE-EN 50194, UNE-EN 50244, UNE-EN 61779-1 y UNE-EN 61779-4

Se instalará un detector por cada 25 m² de superficie de sala, con un mínimo de dos, estarán ubicados en las proximidades de los generadores alimentados con gas. Para gases combustibles más densos que el aire los detectores se instalarán a una altura máxima de 0,2 m del suelo de la sala, y para gases menos densos que el aire los detectores se instalarán a una distancia menor de 0,5 m del techo de la sala.

En el box de calderas se proyecta la instalación de 2 detectores de gas

Los detectores de fugas actuarán antes de que alcance el 50% del límite inferior de explosividad del gas combustible utilizado, activando el sistema de corte de suministro de gas a la sala.

El sistema de detección automática de gas natural está compuesto de 1 sonda conectada a central de detección automática de gas natural para 1 zona, montada sobre pared, con grado de protección IP 54, dotada de 1 barra de leds que indican el estado de funcionamiento, el estado de la sonda y la concentración de gas medida por la sonda de cada zona, 2 niveles de alarma, un relé aislado al vacío para cada nivel de alarma con los contactos libres de tensión y fuente de alimentación de 220V. Incluso electroválvula, normalmente abierta, 1 sirena con señal óptica y acústica, cableado y canalización de protección de cableado.

El sistema utilizado se corte de gas consiste en una válvula del tipo todo-nada instalada en la línea de alimentación de gas a la sala de máquinas y ubicada en el exterior de la sala, Será de tipo cerrada, es decir, cortará el paso de gas en caso de fallo del suministro de su energía de accionamiento.

5.7.12 INSTALACIÓN GAS EN COCINA

A la cocina llegará una canalización de gas de 1".

La cocina dispondrá de una centralita de GAS con detectores de gás cada 25 m2, con un mínimo de 2. Se instalará una electroválvula de gas de 1" conectada a la centralita de tección para realizar el corte automatico de la distribución de gás en caso de fuga.

Se instalará un regulador general o varios individuales, así como llaves de corte en el inicio de las derivación a los puntos de consumo.

Conforme a la reglamentación vigente, la cocina dispondrá de ventilación suficiente.

Instalado sobre todos los equipos que funcionen con gas, se instalará una campana de tipo industrial dotada de un sistema de extinción automática que garantizará la correcta evacuación de los productos de la combustión así como las medidas de protección en caso de incendio.



5.8.1 DESCRIPCION GENERAL

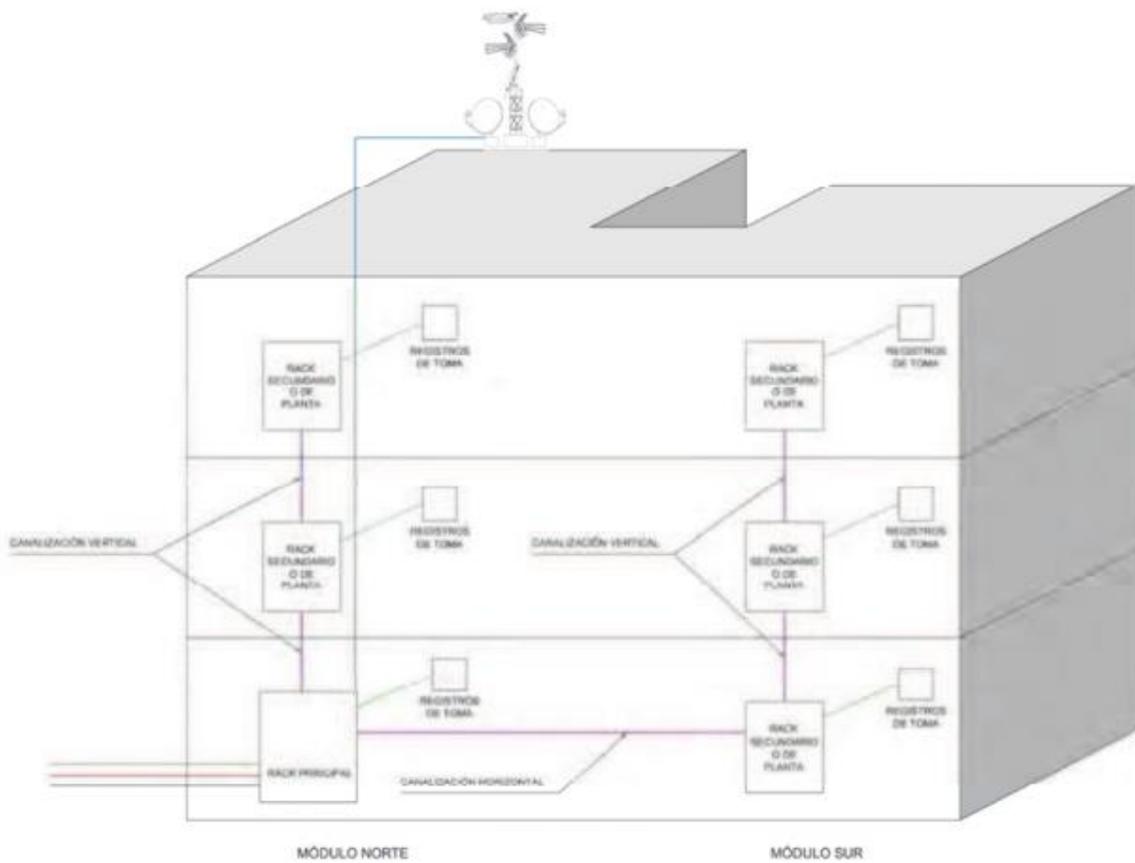
La normativa vigente está más enfocada a viviendas, y en el caso de residencias no existe una normativa específica sobre las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT), así que he enfocado la normativa actual para realizar la instalación de telecomunicaciones a la residencia.

Se realizará una infraestructura de telecomunicaciones genérica dentro del edificio, creando una red de área local (LAN) para dar los servicios de voz y datos (telefonía y banda ancha) y servicio de radio televisión terrestre.

Este tipo de infraestructura consta de cableado estructurado, partiendo de un rack general situado en la planta baja, en la sala de máquinas, al rack general le entrarán los diferentes servicios, que se distribuirán a través de cables hasta los diferentes racks secundarios o de planta, con un subsistema vertical. De los racks secundarios partirá el subsistema horizontal que llegará hasta las estancias o habitaciones, para dar los diferentes servicios que se desee a las diferentes tomas repartidas por el edificio.

La distribución se realizará con bandejas perforadas, separadas de las bandejas de electricidad como mínimo 20cm.

En la siguiente figura se muestra de forma esquemática la distribución del cableado estructurado:



Esquema infraestructura telecomunicaciones

5.8.2 RECINTO DEL RACK

El recinto del Rack está situado en la planta baja, en el interior tiene ubicado los armarios de rack para alojar el equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones necesarios para la infraestructura del edificio.

Las dimensiones de la ubicación del Rack general son de 3,3 x 2,3 m, para la correcta instalación y mantenimiento de los mismos.

Desde el Cuadro General se alimentarán también los servicios de telecomunicación, al menos los siguientes elementos:

- Cajas para los posibles interruptores de control de potencia (I.C.P.).

- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte 4.500 A.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo o retardado.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario. En cumplimiento con el apartado 2.6 de la ITC-BT-19 del REBT de 2002 en el origen de este cuadro debe instalarse un dispositivo que garantice el seccionamiento de la alimentación. Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el Cuadro General hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de 2 x 6 + T mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro exterior mínimo, de forma superficial.

La canalización finalizará en el cuadro de protección de telecomunicaciones, tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 %, que se indican a continuación:

- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A.

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 de 450/750 V y de 2 x 2,5 + T mm² de sección.

Tendrá una iluminación media de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia. Ventilación forzada para mantener una temperatura ambiente entre 18°C y 30°C y una humedad relativa entre 30% y 55%.

En el interior estarán los 2 armarios de distribución, que son de medidas normalizadas, siendo de 19" de dimensiones 2000x800x800 mm y de 42U, desde los cuales se administra toda la infraestructura y el cableado hasta los registros secundarios o de planta. Estos armarios estarán provistos de puertas frontales de cristal transparente y cerradura de seguridad, puerta trasera metálica también con cerradura y orificios de entrada de cables en parte superior e inferior con las puertas laterales desmontables. Habrá los siguientes elementos:

- Bandejas de fibra óptica
- Paneles de parcheo
- Bandejas portaequipos
- Equipo de electrónica
- Guías pasacables horizontal y vertical para la distribución de latiguillos de parcheo

5.8.3 RACK SECUNDARIO O DE PLANTA

Los racks secundarios o de planta conectan con el rack principal, están ubicados en los pasillos de cada módulo.

Se instalará un armario, de medidas normalizadas, siendo de 19" de dimensiones 2000x800x800 mm y de 42U, desde los cuales se administra la infraestructura y el cableado hasta los registros de toma.

Estos armarios estarán provistos de puertas frontales metálicas con rejillas de ventilación y cerradura de seguridad, puerta trasera metálica también con cerradura y orificios de entrada de cables en parte superior e inferior con las puertas laterales desmontables.

5.8.4 INSTALACIONES VARIAS

ANTENA DE TV Y FM

Las zonas comunes como sala de estar, salón de usos múltiples, gimnasio, etc... dispondrán de toma de TV

Para la captación de las señales de TV y FM, se instalará una antena colectiva terrestre y una parabólica, desde la cual se distribuirá la señal a las diferentes habitaciones y zonas nobles del hotel.

Desde el punto de captación de señal se lleva una montante hasta la planta baja que distribuye la señal a las diferentes plantas. En cada planta se dispondrán de los elementos necesarios para aumentar la señal y amplificarla en caso necesario.

Los cables a utilizar serán coaxiales.

CCTV

La residencia dispondrá de un Circuito Cerrado de Televisión para controlar el acceso de personal y usuarios. El puesto de observación estará situado en la recepción. Además, se dispone de otro Circuito Cerrado de Televisión el cual se interconecta con los porteros automáticos dispuestos en los accesos a la residencia.

MEGAFONIA

Se proyecta un sistema de megafonía que cubra la totalidad de las zonas comunes del edificio y que al mismo tiempo sea capaz de emitir mensajes de emergencia. La central de megafonía se instalará en el cuarto de telecomunicaciones de planta baja y será alimentada eléctricamente a través del SAI.

El pupitre de control se situará en la recepción de planta baja.

WIFI Y DATOS

El establecimiento dispondrá de una red WIFI con cobertura a todas las zonas comunes del establecimiento así como tomas de datos tipo RJ45 en todas las habitaciones para permitir el acceso a internet de los usuarios.

5.8.4 CONCLUSIONES INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

En el Proyecto de ejecución se incluirá Proyecto específico de telecomunicaciones siguiendo la reglamentación vigente donde se definirán y dimensionarán con detalle la instalación.

5.9.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

Se ha previsto una red de evacuación separativa con la finalidad de conducir al exterior las aguas residuales y pluviales sin causar molestias, por humedad, ruidos y malos olores a los ocupantes del edificio.

La evacuación de aguas residuales será independiente del sistema de aguas pluviales, cada red estará conectada a la red pública de Burjassot. Si no hubiera dos redes separativas, en la entrada se conectarán por una arqueta sifónica.

Las tuberías serán de diferentes materiales en función de su uso y la ubicación, es decir, teniendo en cuenta si la tubería es enterrada, colgada y si discurre por zonas nobles.

Las tuberías de PVC, empleadas en zonas donde no importa el ruido como puede ser el garaje. Cumplirán con la normativa vigente UNE EN 13229-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

Las tuberías de polipropileno (PP) en tres capas se utilizarán en zonas donde se quiera evitar ruidos molestos ya que este tipo de material garantiza una evacuación insonorizada con óptimas características, cabe destacar su elevada resistencia química y mecánica, cumplirán con la normativa vigente UNE EN 1852-1:1998.

Exigencias de la instalación:

Deben disponerse de cierres hidráulicos que impida el paso del aire de la red y sin afectar la evacuación de aguas.

La red de tuberías debe tener el trazado más sencillo posible, con pendientes y distancias que faciliten la evacuación.

La instalación tiene que ser accesible para el mantenimiento y reparación, en los planos adjuntos se determina una serie de arquetas y registros de limpieza que serán registrables.

Se dispone de ventilación primaria, que ventila en la cubierta para el buen funcionamiento de los cierres hidráulicos y de la evacuación de los gases.

La instalación es exclusiva de aguas residuales y pluviales.

La evacuación general de la red será por gravedad, salvo en las recogidas en la planta sótano -1 y sótano -2.

Es relevante que la cocina de proyecta en el sótano -1, lo que implicará la necesidad de instalar un separador de grasas y un grupo de bombeo de aguas residuales. Este grupo de bombeo será también utilizado para evacuar otras zonas. A continuación los vertidos que serán evacuados a través del grupo de bombeo.

- Cocina
- Sumideros en cocina, despensa, cámara frigorífica, almacén, etc...
- Cuartos húmedos y vestuarios de sótano -1
- Sumideros de salas técnicas de sótano -2. Grupo fontanería, Basuras, Incendios, etc...

El grupo de bombeo para estas aguas será del tipo EBARA SANIRELEV o similar.

SANIRELEV

Sistemas de recogida y evacuación de aguas residuales con 2 bombas en AISI 304



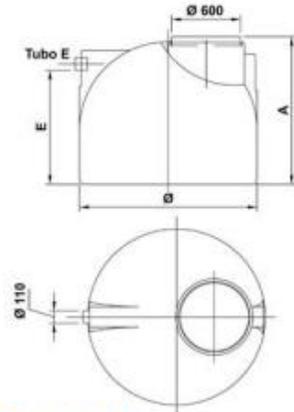
**SANIRELEV
23A / 23B**



**INSTALACIÓN
EN SUPERFICIE
O SOTERRADO**
(Solicitar instrucciones
para soterramiento)



Bombas utilizadas en los
Sistemas SANIRELEV.



DIMENSIONES

Modelo	Vol. (Lts)	E (mm)	Ø (mm)	A (mm)
23A	1.000	1.070	1.160	1.350
23B	1.500	1.005	1.550	1.300

CARACTERÍSTICAS SANIRELEV 23A / 23B

Aplicaciones	Para aguas de uso residencial e industrial.
Depósito	Depósito de polietileno lineal de alta densidad moldeado por rotación.
Protección	Protegido contra los rayos solares
Diseño	Cuba monobloque sin pegamento ni soldadura que proporciona una estanqueidad perfecta.
Resistencia	Gran robustez y resistencia a los choques.
Superficie interior	Superficie interior lisa que evita los depósitos y facilita la limpieza.
Opcional	Posibilidad de realce de 25 cm para conservar la tapa superior a nivel del suelo (hasta 2 realces), ver más abajo.
Volúmen del depósito	1.000 lts. (23A) / 1.500 lts. (23B)

Bombas	Equipado con 2 bombas DW o DW VOX: - Paso de sólidos: hasta Ø 50 mm. - Max. temperatura del líquido: 40°C - Polos: 2 - Aislamiento: clase F - Grado de protección: IP68 - Tensión: Trifásica 400V ± 10%
Boyas	5 interruptores de nivel
Boca de registro	Boca de registro de Ø 600 mm
Peso	Peso sin bombas: 110 kg (23A) / 165 kg (23B)
Kit de descarga	Incluido

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

5.9.2 SEPARADOR DE GRASAS EN COCINA

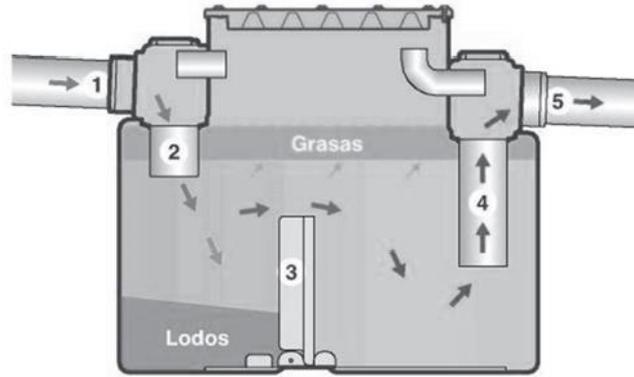
En la cocina se instalará un separador de grasas que nos ayudara a evitar contaminaciones en la red de aguas generales.

El *separador de grasas* es un elemento esencial para tratar las aguas cargadas con grasas vegetales y/o animales. Su instalación es necesaria para el tratamiento de las aguas en restaurantes, hoteles...

Los equipos separadores de grasas tienen un rendimiento de reducción de grasas de hasta 90%.

Funcionamiento: El agua se separa de la grasa gracias a la diferencia de densidades provocando la separación del líquido en dos fases: la superior de grasas y la inferior de agua. El afluente se recoge de la parte intermedia, evitando así la salida de las grasas.

Su único mantenimiento que precisan, es realizar un vaciado y limpieza de las grasas y jabones acumulados periódicamente.



Separador de grasas

5.9.3 EVACUACIÓN DE LAS MAQUINAS DE CLIMATIZACION

La evacuación de la condensación de agua de las unidades interiores de conductos, maquinaria de climatización, irá conectada mediante sifón a las bajantes de aguas pluviales

5.9.4 GENERALIDADES

Para el dimensionamiento de la red de evacuación de pluviales y residuales se tienen en cuenta las prescripciones del CTE DB HS 5.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Para el dimensionamiento de las redes de evacuación de pluviales se tendrá en cuenta:

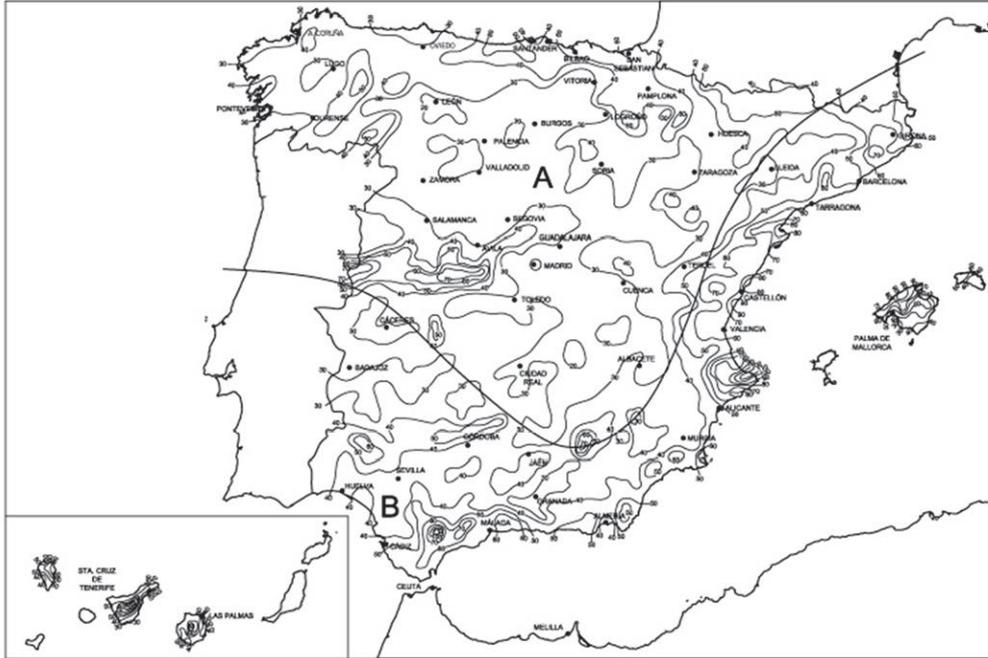


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

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

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

Y según el CTE DB HS 5, la disposición de sumideros en cubierta deberá cumplir lo siguiente.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

5.10.- MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA ACTIVIDAD

Indirectamente intervienen como materias primas auxiliares el consumo de energía eléctrica, agua potable y GAS NATURAL para uso en ACS.

6. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

6.1.- JUSTIFICACION DEL CTE DB SI

1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Básico	Obra nueva y rehabilitación	No procede	Si

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1 Sótano -2	2.500	1.321,85	Aparcamiento	EI-120	EI-120
Sector 2 S-1, PB	2.500	1.360,40	Residencia Público	EI-120	EI-120
Sector 3 Plantas 1-5	2.500	1.522,00	Residencial Público	EI-90	EI-90
Sector 4 Plantas 1-5	2.500	1.331,80	Residencial Público	EI-90	EI-90
Sector 5 Plantas 1-5	2.500	1.760,50	Residencial Público	EI-90	EI-90

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

- Siguiendo las indicaciones del CTE DB –SI, las puertas de acceso a las habitaciones de la Residencia serán del tipo EI2-60-C5
- Siguiendo las indicaciones del CTE DB –SI, existirá una compartimentación completa entre habitaciones, así que las paredes separadoras de habitaciones serán al menos EI-60. Las particiones del Proyecto de ejecución cumplirán con este criterio.
- Se instalarán compuertas cortafuegos en los conductos que atraviesen tabiques de separación entre habitaciones y entre habitaciones y zonas comunes.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
A-1	4	EI-120	EI-120	No	No	E-30	E-30
A-2	4	EI-120	EI-120	No	No	E-30	E-30
A-3	1	EI-180	EI-180	No	No	E-30	E-30

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuarto inst. RITI.	-	3,10	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cuarto inst. RITS.	-	9,05	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (No procede)
Cuarto eléctrico	-	5,55	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Sala calderas	-	11,2	Bajo	No	Si	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cocinas	-	176,90	Alto	Si	Si	EI-180 (2xEI ₂ 45-C5)	EI-180 (2xEI ₂ 45-C5)
CT	-	9,60	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-120
Almacén	-	194,00 m ³	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Almacén I	-	368,70 m ³	Medio	Si	Si	EI-120 (2xEI ₂ 30-C5)	EI-120 (2xEI ₂ 30-C5)
Almacén II	-	164,10 m ³	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Almacén III	-	271,70 m ³	Medio	Si	Si	EI-120 (2xEI ₂ 30-C5)	EI-120 (2xEI ₂ 30-C5)
Cuarto de basuras	-	31,90	Alto	Si	Si	EI-180 (2xEI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

- El grupo electrógeno será de tipo insonorizado y se instalará sobre la cubierta, así que no genera ningún local de riesgo especial
- Debido a la potencia de cocina instalada se considera local de riesgo alto. Al mismo tiempo se instalará un sistema automático de extinción para proteger las zonas de cocción, fuegos, hornos, etc...
- El cuarto del grupo de presión de incendios y fontanería no son considerados como locales de riesgo especial conforme al CTE DB SI.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B-s1, d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos	B-s3,d0	B-s3,d0	B _{FL} -s2	B _{FL} -s2

3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos entre dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾		Distancia vertical (m)		Distancia (m)		
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180°	0,50	Cumple	1	Cumple		-
90°	2,00	Cumple		-		-

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas: Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

- Con la sectorización propuesta, sectorización en vertical, se evitan problemas y riesgos de propagación exterior vertical en fachada, limitándose el riesgo a la propagación exterior horizontal.
- En los planos de sectorización de incendios se comprueba que se cumplen con las distancias de propagación exterior horizontal holgadamente.

4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

- **Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación**

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

	Sup. Útil	m2/pers	Ocup.	Nº de salidas ³		Rec. de evacuación(m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾	
				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
SÓTANO -2									
Plazas aparcamiento y calles	950,05	40	24	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Grupo de presión fontanería	22,20	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Grupo de presión incendios	40,45	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Cuarto de basuras	24,15	40	1	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Almacén	81,20	40	2	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Extracción garaje	26,80	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Depósitos ACS	53,55	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Escalera 1	21,40	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Escalera 2	17,25	-		1	2	-	Cumple	0,80	0,80
Total	1.237,05		26	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80

- La planta dispone de 2 salidas a escaleras de evacuación. A cada una de ellas se accede por una puerta de ancho de hoja 80 cm, con lo que aun considerando la hipótesis de que 1 de las puertas está bloqueada, la puerta restante tiene capacidad suficiente para la evacuación de la totalidad de los ocupantes de la planta.

	Sup. Útil	m2/pers	Ocup.	Nº de salidas ³		Rec. de evacuación ⁽³⁾⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾	
				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
SÓTANO -1									
Sala de música	59,85	5	12	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	1,50
Sala de televisión	68,00	Asientos fijos	49	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	1,50
Sala de juegos	50,95	5	10	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	1,50
Almacén I	128,50	40	3	1	2	25+6,25	Cumple	0,80	0,80
Almacén II	57,20	40	1	1	1	25+6,25	Cumple	0,80	0,80
Almacén III	94,70	40	2	1	1	25+6,25	Cumple	0,80	0,80
Cocina	96,50	10	10	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Almacén	52,30	40	1	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Cuarto de limpieza	12,70	40	0	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Almacén	13,20	40	0	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Lavandería	11,10	2	No simultanea	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Baño 1	10,85	3	No simultanea	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Baño 2	10,85	3	No simultanea	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Baño 3	7,00	3	No simultanea	1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Escalera 1	21,90	-		1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Escalera 2	15,60	-		1	1	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	119,50	-		1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Aparcamiento de bicicletas	47,50	40	No simultanea	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80

Rampa	164,20	40	No simultanea	1	2	50+12,50	Cumple	0,80	0,80
Total	1.085,30		114	2,00	2,00	50+12,50	Cumple	0,80	3x1,30

- La planta dispone de 3 salidas a las 2 escaleras de evacuación.. A cada una de ellas se accede por una puerta de ancho de paso de 135 cm, con lo que aun considerando la hipótesis de que 1 de las puertas esta bloqueada, las 2 puertas restantes tienen capacidad suficiente para la evacuación de la totalidad de los ocupantes de la planta. $2 \times 130 \times 200 = 520$ personas de capacidad considerando 2 puertas
- Hipotesis de bloqueo de escaleras. Puesto que las escaleras son protegidas, el CTE DB SI indica que no es preciso suponer inutilizada en su total alguna de las escaleras protegidas. La capacidad de evacuación de la escalera mas desfavorable es de 271 personas y la otra de 303 personas. Esto resulta que aun considerando bloqueada al 50% la escalera de mayor capacidad, la capacidad total de evacuación de las escaleras sería de 422 personas.
- En la practica, con la ocupación real de la planta sótano -1, 1 sola de las escaleras proyectadas dispone de la capacidad suficiente para evacuar la totalidad de los ocupantes de la planta.

	Sup. Útil	m2/pers	Ocup.	Nº de salidas ³		Rec. de evacuación ⁽³⁾⁽⁴⁾ (m)		Anchura de salidas ⁽⁵⁾	
				Norma	Proy.	Norma*	Proy.	Norma*	Proy.
PLANTA BAJA									
Recepción	49,60	2	25	1	2	50+12,5	Cumple	0,80	1,50
Oficina	14,2	10	1	1	1	50+12,5	Cumple	0,80	0,80
Escalera 1	10,50	-		1	1	50+12,5	Cumple	0,80	-
Escalera 2	31,90	-		1	1	50+12,5	Cumple	0,80	-
Pasillo	25,50	-		1	2	35+8,75**	Cumple	0,80	0,90
Baño 1	10,70	3	4	1	1	50+12,5	Cumple	0,80	0,80
Baño 2	11,50	3	4	1	1	50+12,5	Cumple	0,80	0,80
Cuarto eléctrico	5,55	-		1	1	50+12,5	Cumple	0,80	0,80
R.I.T.I.	3,10	-		1	1	50+12,5	Cumple	0,80	0,80
Habitaciones	108,95	20	6	1	2	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Reserva C.T.	9,60	-		1	1	25+6,25	Cumple	0,80	0,80
Biblioteca*	84,00	2	42*	1	2	25+6,25	Cumple	0,80	0,90
Sala de Estar	95,35	2	48	1	2	50+12,5	Cumple	0,80	0,90
Sala Multiusos/Comedor	260,90	1	261	1	2	50+12,5	Cumple	0,80	0,90
Total	721,35		348 (220)	2,00	2,00	50+12,50	Cumple	1,10	2x1,50

- La biblioteca* es un espacio independiente y por lo tanto no comunicado con el resto de la planta baja. Al contar con salida directa a un espacio exterior seguro, su ocupación es independiente de la del resto de planta baja.
- El cálculo de la ocupación total anteriormente expuesto es mucho más desfavorable que la realidad, puesto que la residencia dispone de un total de 200 habitaciones, lo que implica que la ocupación total maxima de la planta baja en la situación mas desfavorable sería de 210 residentes + 10 personas de trabajadores.
- Como es lógico pensar, si se contabiliza las personas en el comedor, no debería contarse esas mismas personas en la sala de estar, habitaciones, recepción, etc...
- Independientemente de lo expuesto, la justificación se realiza con la tabla anterior.

- En la planta baja se disponen de las salidas de edificio. El edificio dispone de 2 salidas principales desde los dos núcleos de escaleras. Estas puertas son de 2 hojas con una anchura de paso de 1,50m, lo que las dota a cada una de ellas con una capacidad de evacuación de 300 personas. Aun considerando 1 de ellas bloqueada se considerará que 1 puerta tiene la capacidad suficiente para la evacuación total del edificio, puesto que si analizamos la simultaneidad de usos, una residencia de 190 habitaciones individuales y 10 habitaciones dobles no superará una ocupación total de 300 personas.
- En esta planta se da también la situación más desfavorable de bloqueo de escalera. Suponiendo que una de las escaleras está parcialmente bloqueada toda la ocupación de las plantas alzadas debería ser capaz de evacuar. Cada escalera protegida tiene una capacidad de evacuación de $3S + 160 As$, siendo As 1,20 m correspondiente con el ancho libre de escalera y siendo S la superficie útil del recinto de la escalera. Aplicando esto, obtenemos que la escalera protegida es capaz de evacuar 417 personas. $3x(5x15) + 160 x 1.2 = 417$

	Sup. Útil	m2/pers	Ocup.	Rec. de evacuación ⁽³⁾⁽⁴⁾ (m)				Anchura de salidas ⁽⁵⁾	
				Nº de salidas ³		Proy.		Norma*	Proy.
				Norma	Proy.	Norma*	Proy.		
PLANTA PRIMERA									
Habitaciones	663,80	20,00	42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	191,65	-		1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Total	855,45		42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
PLANTA SEGUNDA									
Habitaciones	663,80	20,00	42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	191,65	-		1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Total	855,45		42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
PLANTA TERCERA									
Habitaciones	663,80	20,00	42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	119,72	-		1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Total	783,52		42	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
PLANTA CUARTA									
Habitaciones	592,45	20	40	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	116,95	-		1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Total	709,40		40	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
PLANTA QUINTA									
Habitaciones	546,15	20	38	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Pasillo	115,20	-		1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80
Total	661,35		38	1,00	2,00	35+8,75**	Cumple	0,80	0,80

*La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

**35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.

• **Protección de las escaleras**

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección ⁽¹⁾		Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Anchura ⁽³⁾ (m)		Ventilación				
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada		
Escalera 1	Desc.	19,32	P	P	No	No	1,00	1,20	1	1			
Escalera 1	Asc.	-6,02	P	P	No	No	1,00	1,20	-	-	50cm ² /m ³	0,35 m ²	
Escalera 2	Desc.	19,32	P	P	No	No	1,00	1,20	1	1	-	-	
Escalera 2	Asc.	-6,02	P	P	No	No	1,00	1,20	-	-	50cm ² /m ³	0,35 m ²	

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NO PROCEDE); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).

(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.

(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

• **Vestíbulos de independencia**

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestíbulo de independencia ⁽¹⁾	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
		Norma	Proy.	Natural (m ²)		Forzada		Norma	Proy.	Norma	Proy.
				Norm	Proy.	Norm	Proy.				
Esc. 1 Sotano -2	Aparcam	EI-120	EI-120	-	-	50cm ² /m ³	500 cm ²	EI ₂ C-30	EI ₂ C-30	0,50	1,20
Esc. 2 Sótano -2	Aparcm	EI-120	EI-120	-	-	50cm ² /m ³	600 cm ²	EI ₂ C-30	EI ₂ C-30	0,50	1,20
Sector 2	Cocina-Gimnasio	EI-180	EI-180	-	-	50cm ² /m ³	625 cm ²	2xEI ₂ C-45	2xEI ₂ C-45	0,50	1,50
Sectores 1-2	Cocina-Aparcamiento	EI-180	EI-180	-	-	50cm ² /m ³	600 cm ²	2x EI ₂ C-45	2xEI ₂ C-45	0,50	1,20
Sector 1	Cuarto de basuras - Aparcamiento	EI-180	EI-180	-	-	50cm ² /m ³	500 cm ²	2x EI ₂ C-45	2xEI ₂ C-45	0,50	1,20
Almacén I	Almacén I	EI-120	EI-120	-	-	50cm ² /m ³	500 cm ²	2x EI ₂ C-30	2xEI ₂ C-30	0,50	0,50

(1) Señálese el sector o escalera al que sirve.

5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Residencial Comunitario >5000m2	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												
Ventilación forzada de garaje, 6500 cm2												
1 Hidrante exterior												
Extracción de humos de cocina industrial y extinción automática en campanas												

- Se instalará un hidrante exterior por estar la superficie construida comprendida entre los 2000 y 10000 m2. Se alimentará desde el aljibe y grupo de incendios de sótano -2
- De la simultaneidad entre sistemas de PCI según los criterios establecidos en el RSCIEI, obtendríamos para ROCIADORES + BIES + HIDRANTES aplicando:

$$Q_T = Q_{RA} + \frac{1}{2} Q_H$$

$$R_T = R_{RA} + \frac{1}{2} R_H$$

- El caudal para hidrantes es de 90 m3/h
- La residencia se considera riesgo ordinario grupo 1.
 - Clasificación del riesgo: Ordinario Grupo 1 (RO1)
 - Área de operación: 72 m²
 - Cobertura máxima por rociador: 12 m²
 - Separación máxima entre rociadores: 4 m
 - Separación mínima entre rociadores: 2 m
 - Densidad de diseño: 5 lts/min/m²
 - Tipo de instalación: Tubería mojada
 - Tipo rociador: oculto, montante o colgante
 - Factor K rociador: 80
- Con estos parametros el caudal de los rociadores sera de 5 x72 = 360 lpm = 21.6 m3/h
- El caso mas desfavorable sería para la zona de aparcamiento por considerarse RO2 lo que implica un caudal de 43.20 m3/h
- Las conclusiones son que se instalará un aljibe de 125 m3 según UNE-EN12485
- El grupo de presión de incendios será capaz de impulsar un caudal minimo de 88.2 m3/h.

6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	10,00	4,50	-	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	8,00

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) ⁽¹⁾		Separación máxima del vehículo (m) ⁽²⁾		Distancia máxima (m) ⁽³⁾		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00	5,00	19,50	19,50	18,00	5,00	30,00	21,50	10	1,5	UNE EN 124:1995	10 t sobre 20 cm diám.

⁽¹⁾ La altura libre normativa es la del edificio.

⁽²⁾ La separación máxima del vehículo al edificio desde el plano de la fachada hasta el eje de la vía se establece en función de la siguiente tabla:

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

⁽³⁾ Distancia máxima hasta cualquier acceso principal del edificio.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI₂ 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	0,20	0,80	1,00	1,20	1,20	25,00	2,80

7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado (¹)			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto (²)
Sectores 1-7	Residencial público	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
Locales riesgo especial	-	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-120	R-120

- (¹) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
- (²) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
 - adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
 - mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.
- Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

6.2.- JUSTIFICACION DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RD-513/2017

El RIPCI RD-513/2017 es de aplicación y obligado cumplimiento en este Proyecto.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, reúnen las características que se especifican a continuación:

1. Sistemas de detección y alarma de incendios

El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14. La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNEEN 54-13.

El equipo de suministro de alimentación (e.s.a.) deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente. Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio, es decir, los pulsadores de alarma, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2ª del presente reglamento.

Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2. El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24. Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i. Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21. Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del presente reglamento.

2. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua

necesarios durante el tiempo de autonomía requerido. Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500.

3. Hidrantes exteriores

1. Los sistemas de hidrantes contra incendios, estarán compuestos 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.

2. 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. Para asegurar los niveles de protección de los distintos hidrantes contra incendios, sólo se admiten hidrantes de columna de rango de par "2" y de tipos "B" o "C". Cuando se prevean riesgos de heladas, sólo se admitirán los de tipo "C". El mST, requerido para el tipo "C" será de 250 N·m. Sólo se admiten hidrantes bajo tierra, con PFA de 1600 kPa (16 kg/cm²). Los hidrantes contra incendios, alcanzarán el coeficiente de flujo, Kv (presión en bar y caudal en m³/h), indicado en la tabla siguiente, en función de las conexiones de entrada, de las salidas y de su número.

Los racores y mangueras, utilizados en los hidrantes contra incendios, necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente

3. Para considerar una zona protegida por hidrantes contra incendios se harán cumplir las condiciones que se indican a continuación, salvo que otra legislación aplicable imponga requisitos diferentes:

a) La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas y 40 m en el resto.

b) Al menos, uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada del edificio) deberá tener una salida de 100 mm, orientada perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.

c) En el caso de hidrantes que no estén situados en la vía pública, la distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe estar comprendida entre 5 m y 15 m.

En cualquier caso, se deberá cumplir que:

a) 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, conforme a lo indicado en el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento.

b) En lugares donde el nivel de las aguas subterráneas quede por encima de la válvula de drenaje, ésta debe taponarse antes de la instalación. En estos casos, si se trata de zonas con peligro de heladas, el agua de la columna deberá sacarse por otros medios después de cada utilización. Se identificarán estos hidrantes para indicar esta necesidad.

c) 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/cm²) en la boca de salida. En el resto de zonas, la presión mínima requerida en la boca de salida será 500 kPa (5 kg/cm²), para contrarrestar la pérdida de carga de las mangueras y lanzas, durante la impulsión directa del agua sobre el incendio.

4. Extintores de incendio.

1. El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.

En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:

a) Extintor portátil: diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

b) Extintor móvil: diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg. 2. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el 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 de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

3. Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 de este reglamento, a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.

4. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm. y 120 cm. sobre el suelo. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

5. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2

7. Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2ª, del presente reglamento. 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.

5. Bocas de incendio.

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias. Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida. La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente. Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

De los diámetros de mangueras contemplados en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, para las BIE, sólo se admitirán 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85. Los sistemas de BIE de alta presión demostrarán su conformidad con este reglamento mediante una evaluación técnica favorable, según lo indicado en el artículo 5.3 de este reglamento. Las mangueras que equipan estas BIE deben ser de diámetro interior nominal no superior a 12 mm. Se admitirán diámetros superiores siempre que en la evaluación técnica se justifique su manejabilidad.

1. Las BIE deberán montarse 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 1,50 m. sobre el nivel del suelo. Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no

deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación. Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m

Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

2. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3450 kPa (35 kg/cm²), en el orificio de salida de cualquier BIE. Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas

3. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

6. Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2ª del presente reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

6. Sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos y agua pulverizada

1. Los sistemas de extinción por rociadores automáticos y agua pulverizada, estarán compuestos por los siguientes componentes principales:

- a) Red de tuberías para la alimentación de agua.
- b) Puesto de control.
- c) Boquillas de descarga necesarias

Los componentes de los sistemas de extinción por rociadores automáticos y agua pulverizada deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 12259, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo con el artículo 5.2 del presente reglamento. El diseño y las condiciones de instalación de los sistemas de extinción por rociadores automáticos, serán conformes a la norma UNE-EN 12845.

2. Los sistemas de diluvio o inundación total con rociadores y/o boquillas de pulverización abiertas, sus características y especificaciones, así como las condiciones de instalación, serán conformes a las normas UNE 23501, UNE 23502, UNE 23503, UNE 23504, UNE 23505, UNE 23506 y UNE 23507.

Los mecanismos de disparo y paro manuales estarán señalizados, conforme indica el anexo I, sección 2ª del presente reglamento.

15.- Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia, deben asegurar, en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona, y permitir la identificación de los equipos y medios de protección existentes.

Las instalaciones de alumbrado de emergencia serán conformes a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

Se incluirán en esta sección los sistemas de señalización luminiscente, cuya finalidad sea señalar las instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...). 2. La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

En caso de disponerse de planos de situación ("usted está aquí"), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

3. Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la Norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo. 4. Entre tanto no se disponga de una norma nacional o europea de referencia, los sistemas de señalización alimentados eléctricamente, deberán disponer de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este reglamento. En todo caso han de cumplir los requisitos de diseño establecidos anteriormente.

7. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

En toda residencia se cumplirá con lo indicado en el Real Decreto 865/2003 en los que se establecen los criterios necesarios para evitar los brotes de legionelosis. A continuación se indican las medidas a adoptar para evitar posibles brotes:

Diseño y mantenimiento:

Las medidas preventivas a adoptar tanto en la fase de diseño como en la de mantenimiento serán las siguientes:

En la instalación interior de agua de consumo humano:

Se garantizará la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento. Se dispondrán de puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.

Se dispondrá en el agua de aporte sistemas de filtración según la norma UNE-EN 13443-1, equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios-filtros mecánicos-parte 1: partículas de dimensiones comprendidas entre 80 µm y 150 µm requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.

Se facilitará la accesibilidad a los equipos para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.

Los materiales empleados que estén en contacto con el agua de consumo humano, serán capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro o de otros desinfectantes o por elevación de temperatura, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de las tuberías.

La temperatura del agua en el circuito de agua fría será inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán aisladas térmicamente y separadas lo suficiente de las de agua caliente.

La instalación interior de agua fría de consumo humano dispondrá de depósitos. Estos estarán tapados con una cubierta impermeable que ajustará perfectamente y permitirá el acceso al interior. Se dispondrá de un sistema de cloración mediante dosificadores automáticos.

En los acumuladores de agua caliente, se mantendrá una temperatura homogénea, evitando el enfriamiento de zonas interiores que propicien la formación y proliferación de la flora bacteriana.

Todos los equipos serán fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección y toma de muestras. Se utilizarán materiales susceptibles de ser desinfectados, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento de microorganismos.

En cuanto a los depósitos de almacenaje de agua, estarán contruidos con emplazamientos y orientaciones adecuados y con accesos fáciles y amplios. Estarán situados a suficiente distancia de cualquier causa de suciedad, contaminación o insalubridad y aislados de cualesquiera otros locales ajenos a su cometido específico.

En su construcción o reparación se emplearán materiales idóneos y que en ningún caso sean susceptibles de originar intoxicaciones o contaminaciones. Los pavimentos serán impermeables, resistentes, lavables e ignífugos y estarán dotados de los sistemas de desagüe precisos. Los desagües tendrán cierre hidráulico y estarán protegidos con rejillas o placas metálicas perforadas.

Las paredes, techos, suelos y sus uniones se construirán con materiales y formas que permitan su conservación en adecuadas condiciones de limpieza.

La ventilación e iluminación, naturales o artificiales, serán apropiadas a la capacidad y volumen del local y a la finalidad a que se destine.

Dispondrán, en su caso, de agua potable en cantidad suficiente para la atención de los servicios que presten.

Estarán dotados de los servicios higiénicos adecuados, mantenidos en el estado de pulcritud y limpieza necesarios para evitar la contaminación del agua del sistema.

Se dispondrá de un sistema de válvulas de retención, según la norma UNE-EN 1717, que evitará retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y en especial, cuando sea necesario para evitar mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos.

Se mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50°C en cualquier punto de dicha instalación. El sistema permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C.

En los acumuladores de agua caliente, se mantendrá una temperatura homogénea, evitando el enfriamiento de zonas interiores que propicien la formación y proliferación de la flora bacteriana.

En los acumuladores de agua caliente, se mantendrá una temperatura homogénea y continua de 60 °C.

A continuación se recogen las condiciones específicas de mantenimiento para los sistemas de agua sanitaria caliente y agua fría de consumo humano:

Revisión:

En la revisión de la instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará al menos una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.

Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza. El agua de la instalación interior de consumo humano cumplirá en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

a. Agua caliente sanitaria:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 °C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, siendo igual o superior a 50 °C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Como mínimo anualmente se realizará una determinación de Legionela en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

b) Agua fría de consumo humano:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se revisarán todos los puntos terminales de la instalación.

La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C.

Al disponer de un depósito de agua fría, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, alcanzando los niveles mínimos (0,2 mg/l). Se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

Limpieza y Desinfección:

La instalación de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiará y desinfectará como mínimo, una vez al año, y además cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

a. Agua caliente sanitaria:

Se podrán utilizar dos sistemas de desinfección para la instalación de agua caliente sanitaria:

- Desinfección química con cloro.
- Desinfección térmica.

En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:

1.- Se clorará el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30 °C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.

- 2.- Se neutralizará la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
- 3.- Se limpiará a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
- 4.- Finalmente, se volverá a llenar con agua y se restablecerá las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.

En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- 1.- Se vaciará el sistema y, si es necesario, se limpiará a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
- 2.- Se llenará el depósito acumulador y se elevará la temperatura del agua hasta 70 °C, manteniéndola al menos 2 horas. Posteriormente se abrirán por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Se confirmará la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60 °C.
- 3.- Se vaciará el depósito acumulador, volviendo a llenarlo para su funcionamiento habitual.

b. Agua fría de consumo humano:

El procedimiento para la desinfección química de los depósitos se realizará con cloro, siendo igual al descrito para el sistema de agua caliente sanitaria. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, añadiendo cloro como desinfectante para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre). En caso de ser necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

c. Elementos desmontables:

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

Limpeza y desinfección en el caso de brote de legionelosis:

En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria.

Se podrán utilizar dos sistemas de desinfección para la instalación:

- Desinfección química con cloro.
- Desinfección térmica.

a) Utilizando como agente desinfectante cloro:

Se clorará con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30 °C y a un pH de 7-8, y manteniéndolo durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 o 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 o 2 horas, respectivamente).

Se neutralizará, vaciará, y limpiará fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.

Se volverá a clorar con 4-5 mg/l de cloro residual libre, manteniéndolo durante 12 horas.

Esta cloración se hará secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red.

Se abrirán por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobando en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizarán como se establece en el apartado c de este punto.

Se renovarán todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

b) El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

Se vaciará el sistema, limpiando a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizando las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.

Elevar la temperatura del agua caliente a 70 °C o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60 °C.

Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se procederá al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55 y 60 °C.
Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento. Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

8. MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y MEDIDAS CORRECTORAS

8.1.- CONDICIONES HIGIENICAS

De acuerdo con las normas sobre servicios higiénicos en establecimientos de todo tipo, prescritos por el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas, y por el Plan Nacional y Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se han dispuesto los siguientes servicios y aseos en las zonas de uso público y vestuarios privados en función del personal de la residencia

Los aseos y servicios higiénicos estarán separados por sexos, estando los inodoros independientes de los lavabos mediante tabique y puertas. La superficie mínima en los recintos donde se encuentre ubicado un inodoro es de 1,50 m², y la anchura en esa misma zona no podrá ser inferior a 0,80 m. Asimismo, la altura mínima en la zona de aseos será de 2,30 metros.

Los pisos y paredes, así como los ángulos formados entre sí, se constituirán a prueba de filtraciones y estarán provistos de revestimientos lisos y susceptibles de limpieza. Todos los recintos se alicatarán, al menos hasta 1,5 m de altura, con azulejos resistentes a los agentes químicos empleados en la limpieza.

Se dispondrá de un dispensador de jabón junto a cada uno de los lavabos. Se colocará un secador de manos eléctrico por aseo. El aseo femenino dispondrá de recipiente con cierre hermético. Los compartimentos de inodoros contarán con papel higiénico.

La renovación del aire procedente de los aseos se realizará de forma independiente a la del resto del local para garantizar un caudal mínimo de ventilación de 25 l/sg por inodoro. Las puertas de los recintos de inodoros dispondrán de rejillas de dimensiones suficientes, situadas en la parte inferior de las mismas. La descarga de la ventilación se realizará en la cubierta del edificio, a través de uno de los conductos para ventilación existentes en el local como previsión.

COCINAS

El diseño de la cocina cumplirá con los siguientes requisitos.

- **Los suelos** deben ser impermeables, antideslizantes y no pueden presentar grietas. Es importante que sean fáciles de limpiar y desinfectar. Además, deben tener una ligera inclinación hacia sumideros adecuados.
- La superficie de **las paredes** debe ser lisa, impermeable, de color claro y de fácil limpieza.
- Todos **los ángulos entre paredes, techos y suelos** deben ser redondeados.
- **Los techos** no deben acumular suciedad, ni condensación de vapor. Deben ser lisos e impermeables.
- Todas **las ventanas** y sus aperturas tendrán mallas mosquiteras, que serán fácilmente desmontables.
- **La iluminación** natural o artificial no debe alterar las características del alimento y deben estar protegidas.
- **La ventilación** natural o forzada debe ser suficiente, y la dirección del aire debe ir de la zona limpia a la zona sucia. Estarán contruidos de forma que se pueda acceder a los filtros.
- Debe existir **lavamanos** con agua fría y caliente, de accionamiento no manual (pedal) y con jabón líquido, cepillo de uñas y papel de un solo uso.
- Deben existir **zonas de manipulación distintas** para manipular productos crudos y elaborados, si no es posible por las dimensiones del local, se realizarán en momentos distintos y con una limpieza y desinfección previa de la zona.
- Establecer un **Plan de Gestión y Control de Alérgenos Alimentarios** (ver qué es un Alérgeno). Para ello se deberá formar al personal empleado e implementar una serie de medidas dirigidas a prevenir contaminaciones cruzadas y posibles intoxicaciones. Lo más recomendable para cumplir la normativa es realizar el Curso de Alérgenos Alimentarios.
- **Los cubos de basura** serán de accionamiento no manual, cierre hermético y bolsas de un solo uso, en número suficiente

Para evitar posibles repercusiones sobre el entorno se proyectan las siguientes medidas correctoras de la actividad.

8.2.1 RUIDOS Y VIBRACIONES

Ver anexo

8.2.2 HUMOS, GASES, OLORES Y POLVO

COCINA

- Humos en las zonas de calentamiento de la comida en la zona de la cocina en la planta sótano -1 del edificio. Estos humos portarán en general algún tipo de partícula sólida, partículas grasas levemente floculadas, componentes organolépticos de color y olor, procedentes de los procesos de calentamiento, así como el vapor de agua que pueda desprenderse de las diversas acciones de cocción.

Los humos de las cocinas serán captados por la correspondiente campanas extractora, que contará con la colocación de un filtro metálico de malla o reja para retención de partículas sólidas y condensación de flóculos grasos.

Asimismo, se dispondrá de una chimenea de evacuación en dicha cocina, independiente de cualquier otro uso. Será modular metálico de doble pared aislada y resistente al fuego (paredes interior y exterior en acero inoxidable y aislamiento de fibra biosoluble). La campana de extracción de la cocina se conectará a su correspondiente extractor ubicado en el falso techo, tras el cual será conducida por el correspondiente patinillo hasta la cubierta del edificio, donde se realizará la descarga del aire al exterior.

Las salidas de aire al exterior de las chimeneas estarán en una zona distante 10 m, por lo menos, de cualquier lugar ocupado por personas o de la situación de ventanas o tomas de aire exterior, según establece la UNE 100165: 2004. Así mismo, el remate de cada una de las chimeneas se elevará más de 1 m por encima de la parte más alta de cualquier edificación situada en un radio inferior a 10 m respecto a la salida de la chimenea, según establece la UNE 123001:2012

Las dimensiones de los conductos de evacuación de humos serán las consideradas correctas para un adecuado tiro que permita la suficiente elevación de los penachos de humos para evitar molestias, por una parte, y facilitar la difusión de una manera rápida, por otra.

Dichos conductos de evacuación de humos serán aislados térmicamente para evitar posibles condensaciones. Estas extracciones desembocarán al exterior, no generando molestias a las dependencias más próximas.

ASEOS

- Gases de los aseos tanto de los aseos de las habitaciones como de los aseos comunes y vestuarios, que serán malolientes debido a las deyecciones líquidas y sólidas, sobre todo estas últimas por la presencia de mercaptánidos.

La descarga de las extracciones de los aseos y de los vestuarios del edificio se realizará a través de los falsos techos y patinillos destinados a ventilación, mediante conductos canalizados hasta el exterior del nivel de cubierta, donde se realizarán los vertidos del aire de extracción.

Los aseos de las habitaciones disponen de ventilación forzada mediante sistema de recuperación de calor descrito en el capítulo de ventilación.

Los aseos comunes de planta y vestuarios las extracciones desembocarán al exterior sin realizar ningún tipo de recuperación de calor. Estas extracciones desembocarán al exterior, no generando molestias a las dependencias más próximas.

VENTILACION ZONAS COMUNES

- Aire viciado en las zonas comunes. La ocupación de estas salas genera olores procedentes de la concentración humana y posiblemente, porcentajes de CO₂ y humedad relativa superiores a los del aire exterior.

El aire viciado también hace presencia en las diferentes dependencias de la residencia dedicadas a cuartos técnicos como a las zonas de instalaciones, en las que también se ven afectados los parámetros de humedad y temperatura debido al funcionamiento de la diversa maquinaria instalada.

La descarga de las extracciones de aire viciado se realizará a través de varios recuperadores de calor ubicados en la cubierta del edificio según se describe en el capítulo de ventilación, mediante conductos canalizados hasta el exterior del nivel de cubierta, donde se realizarán los vertidos del aire de extracción. Estas extracciones forzadas de aire de renovación desembocarán al exterior, no generando molestias a las zonas ubicadas en cotas inferiores.

CALDERAS, MICROCOGENERACION Y GRUPO ELECTOGENO

La evacuación de los humos de la combustión de los equipos se realizará a mediante chimenea hasta traspasar el caseton de cubierta del edificio garantizando que las salidas de aire al exterior de las chimeneas estarán en una zona distante 10 m, por lo menos, de cualquier lugar ocupado por personas o de la situación de ventanas o tomas de aire exterior, según establece la UNE 100165: 2004. Así mismo, el remate de cada una de las chimeneas se elevará más de 1 m por encima de la parte más alta de cualquier edificación situada en un radio inferior a 10 m respecto a la salida de la chimenea, según establece la UNE 123001:2012

8.2.3 UTILIZACION DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES

El agua de consumo utilizada en el establecimiento procederá de la red municipal de Burjassot, debidamente autorizada, cumpliendo con las condiciones de potabilidad y calidad sanitaria, tanto desde el punto de vista físico, químico como microbiológico.

El agua será utilizada en los baños de las habitaciones, aseos, instalaciones y cocina..

Derivado de la actividad propia de la residencia, serán producidos los siguientes tipos de aguas residuales:

- Aguas fecales procedentes de aseos y vestuarios.
- Aguas blancas procedentes de lavados de vajillas y similares, procesos de cocina y limpieza periódica diaria de las zonas de restauración y sus instalaciones.
- Aguas con restos de grasas en cocina

Este tipo de aguas residuales son perfectamente asimilables a las procedentes de uso doméstico, hecha la salvedad de la cuantía de emisión. Puesto que proporcionalmente a la cantidad de residuos a evacuar se usará también la cuantía necesaria de agua de dilución, se considera que las concentraciones de contaminantes serán las típicas de los consumos domésticos ya citados.

Por otra parte, los residuos diluidos serán fundamentalmente detergentes biodegradables y materia orgánica, es decir, demandantes biológicos y químicos de oxígeno para su degradación.

Estas aguas residuales, junto con las aguas pluviales, verterán a la red de saneamiento del municipio.

Debido a la generación de grasa en la cocina, las aguas residuales de las mismas, antes de su vertido a la red general de alcantarillado, irán a un separador de grasa antes de su vertido a la red municipal de saneamiento.

8.2.4 SUSTANCIAS TOXICAS Y RADIATIVAS

No se producen este tipo de sustancias en el edificio.

En la residencia no se utiliza ningún tipo de elemento, aparato o máquina que utilice elementos radiactivos, o que su funcionamiento genere contaminación radioactiva.

8.2.5 COMBUSTIBILIDAD, INFLAMABILIDAD Y EXPLOSIVIDAD

Los principales elementos que podrían producir estos efectos es el consumo de gas natural en el BOX de calderas de cubierta y en el

suministro de gas a equipamiento de cocina.

Tanto el BOX de calderas como la cocina dispondrán de su centralita y detectores de gas que accionarán la electroválvula de corte en caso de que se detecte una fuga. Al mismo tiempo, dispondrán de una ventilación efectiva según la regulación vigente.

8.2.6 GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Derivado de la actividad propia de la residencia y sus zonas comunes, serán generados los siguientes tipos de residuos:

- Residuos de alimentación con tamaños variables.
- Hojalatas y plásticos diversos de envases de alimentación.
- Vidrios de bebidas y algunos alimentos sólidos.
- Papel y cartón de embalajes.

Como se puede observar, no se generan residuos peligrosos.

Para el almacenamiento de dichos residuos, el edificio dispondrá de un cuarto de basuras ubicado en el sótano -2. En dicho recinto serán clasificados los residuos en diferentes contenedores para posteriores labores de clasificación en función de su naturaleza.

El cuarto de basuras estará debidamente acondicionado para tal fin, disponiendo de ventilación forzada, suelo y revestimientos verticales de paredes lisos y de fácil limpieza (se revestirán con gres porcelánico), sumidero, etc...

La eliminación de dichos residuos se realizará depositándolos en los contenedores que los Servicios Públicos Municipales disponen para tal fin, en el horario establecido.

9. ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

9.1.- NORMATIVA

7/2002, de 3 de Diciembre, de protección contra la contaminación acústica.

CTE DB HR

9.2.- NIVELES SONOROS

Conforme el ANEXO II de la LEY 7/2002 los niveles de recepción externos serán los siguientes:

Niveles de recepción externos

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Conforme el ANEXO II de la LEY 7/2002 los niveles de recepción internos serán los siguientes:

Niveles de recepción internos

Uso	Locales	Nivel sonoro dB(A)	
		Día	Noche
Sanitario.	Zonas comunes.	50	40
	Estancias.	45	30
	Dormitorios.	30	25
Residencial.	Piezas habitables (excep- to cocinas).	40	30
	Pasillos, aseos, cocina.	45	35
	Zonas comunes edificio.	50	40
Docente.	Aulas.	40	30
	Salas de lectura.	35	30
Cultural.	Salas de concierto.	30	30
	Bibliotecas.	35	35
	Museos.	40	40
	Exposiciones.	40	40
Recreativo.	Cines.	30	30
	Teatros.	30	30
	Bingos y salas de juego.	40	40
	Hostelería.	45	45

Conforme el ANEXO III de la LEY 7/2002 los niveles de vibraciones serán los siguientes:

Situación	Valores de K			
	Vibraciones continuas		Vibraciones transitorias	
	Día	Noche	Día	Noche
Sanitario	2	1,4	16	1,4
Docente	2	1,4	16	1,4
Residencial	2	1,4	16	1,4
Oficinas	4	4	128	12
Almacenes y Comercios	8	8	128	128
Industrias	8	8	128	128

9.3.- VALORES DE AISLAMIENTO ACUSTICO

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Obteniendo los datos del Plan Acustico Municipal de Burjassot

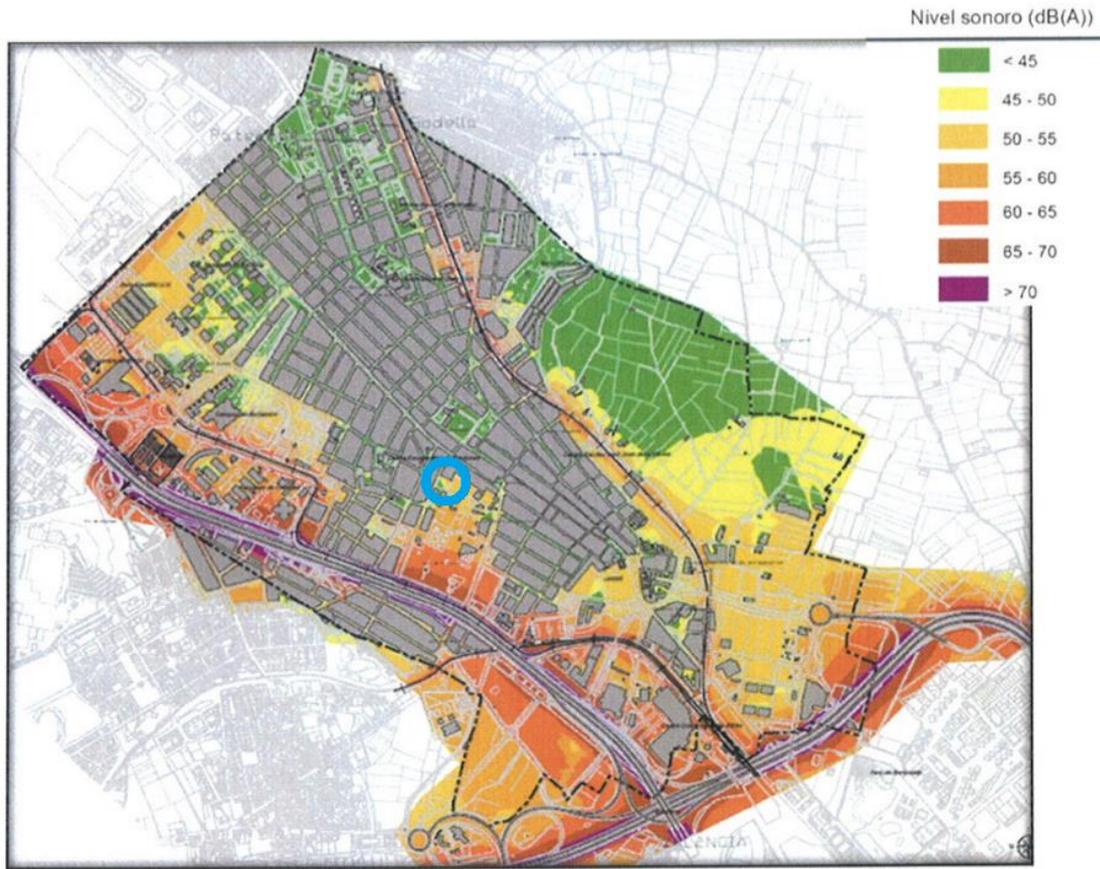


Ilustración 7: Mapa de niveles sonoros de las infraestructuras. Ldía

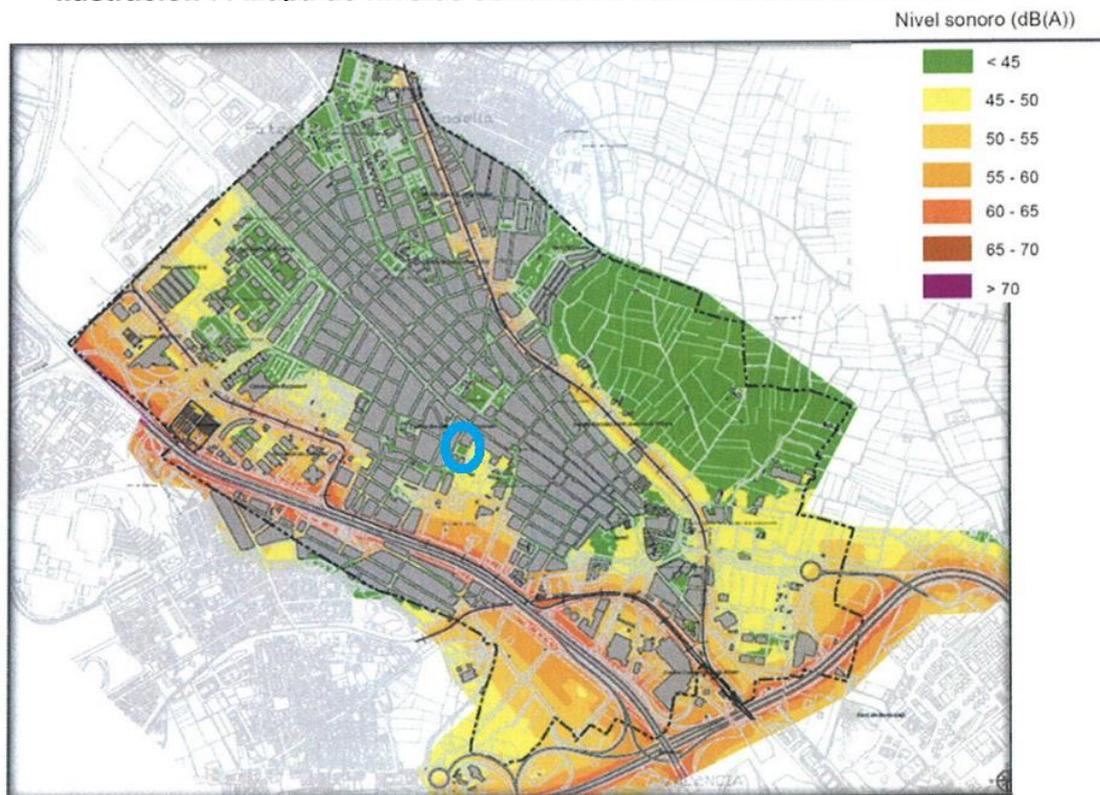


Ilustración 8: Mapa de niveles sonoros de las infraestructuras. Lnoche

9.4.- FUENTES DE EMISIÓN DE RUIDOS

- Unidades de climatización
- Unidades de ventilación
- Grupo electrógeno
- Bombas
- Ascensores

9.5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HR

- 1.- TABIQUERIA EN TRE HABITACION Y ASCENSOR
- 2.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Separación entre habitaciones)
- 3.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO HABITABLE Y PROTEGIDO (Habitacion con pasillo)
- 4.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Tabiqueris interior entre aseos de planta, etc...)
- 5.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS NO HABITACIONES (Particiones en salas comunes)
- 6.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO E INSTALACIONES (Tabiqueria entre habitacion y cuarto Teleco)
- 7.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO Y ACTIVIDAD (Tabiqueria entre habitacion y esceleras)
- 8.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Forjado entre habitaciones) Y SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS HABITABLES
- 9.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y DE ACTIVIDAD (Forjado entre habitaciones de planta baja y zonas comunes de sotano)
- 10.- CUBIERTA (Habitaciones de última planta)
- 11.- MEDIANERA CON OTROS EDIFICIOS
- 12.- FACHADAS
- 13.- TIEMPO DE REVERBERACION Y ABSORCION ACUSTICA. PASILLO DISTRIBUCION HABITACIONES

1.- TABIQUERIA ENTRE HABITACION Y ASCENSOR

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		-				Volumen	-
Soluciones Constructivas							
Sección Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F1	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F2	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Sección Flanco F4	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Sección Separador	5		161	44	-	9	27
Sección Flanco F1	5	2	161	44	73	9	-
Sección Flanco F2	5	2	161	44	73	9	-
Sección Flanco F3	25	2.5	161	44		9	-
Sección Flanco F4	2.5	2.5	150	42		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		-					
Tipo de recinto como receptor		-				Volumen	70
Soluciones Constructivas							
Sección Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores medios)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Sección Separador	5		161	44	-	-	-
Suelo f1	15	2	385	56	73	5	-
Techo f2	15	2	385	56	73	-	-
Pared f3	2.5	2.5	150	42		14	-
Pared f4	2.5	2.5	161	44		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	54	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

2.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Separación entre habitaciones)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	25				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared F4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	12.5		50	58	-	-	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	8	2.5	150	42		14	-
Pared F4	8	2.5	146	45		14	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	25				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	12.5		50	58	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	-	-
Pared f3	8	2.5	150	42		14	-
Pared f4	8	2.5	146	45		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	0.5	14.8	14.8
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	0.7	14.7	14.7

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

3.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO HABITABLE Y PROTEGIDO (Habitacion con pasillo)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable	Volumen	25				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	8		50	58	-	-	27
Suelo F1	10	2.8	385	56	73	5	27
Techo F2	10	2.8	385	56	73	7	9
Pared F3	12.5	2.5	50	58		-	-
Pared F4	12.5	2.5	50	58		-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Otros recintos (*)						
Tipo de recinto como receptor		Volumen	100				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	8		50	58	-	-	-
Suelo f1	40	2.8	385	56	73	5	27
Techo f2	40	2.8	385	56	73	7	9
Pared f3	10	2.5	50	58		-	-
Pared f4	10	2.5	50	58		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	1.6
	índice de reducción	R_A (dBA)	38
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	-4	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	-4	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en T de elementos de entramado autoportante (orientación 4)	10	10	10
Separador - Pared	Unión en T de elementos de entramado autoportante (orientación 4)	10	10	10

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	51	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	35	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	45	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	35	-	

4.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS(Tabiqueris interior entre aseos de planta, etc...)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	50				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	27
Suelo F1	20	6	385	56	73	5	27
Techo F2	20	6	385	56	73	7	9
Pared F3	30	2.5	44	52	-	-	-
Pared F4	30	2.5	44	52	-	-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	50				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	-
Suelo f1	20	6	385	56	73	5	27
Techo f2	20	6	385	56	73	7	9
Pared f3	30	2.5	44	52	-	-	-
Pared f4	30	2.5	44	52	-	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

5.- SEPARACION VERTICAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS NO HABITACIONES (Particiones en salas comunes)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	50				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m'_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	27
Suelo F1	20	6	385	56	73	5	27
Techo F2	20	6	385	56	73	7	9
Pared F3	30	2.5	44	52		-	-
Pared F4	30	2.5	44	52		-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	50				
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 2x12,5						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m'_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	20		55	58	-	-	-
Suelo f1	20	6	385	56	73	5	27
Techo f2	20	6	385	56	73	7	9
Pared f3	30	2.5	44	52		-	-
Pared f4	30	2.5	44	52		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo				
Separador - Techo				
Separador - Pared				
Separador - Pared				

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	52	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	65	CUMPLE

6.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO E INSTALACIONES (Tabiqueria entre habitacion y cuarto Teleco)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido					Volumen	25
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared F4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	10		50	58	-	13	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	15	2.5	55	58	-	-	-
Pared F4	15	2.5	55	58	-	-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor						Volumen	25
Soluciones Constructivas							
Separador	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Pared f4	YL 2x12,5 + AT MW 48 + YL 12,5 + SP + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	10		50	58	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	7	9
Pared f3	15	2.5	55	58	-	-	-
Pared f4	15	2.5	55	58	-	-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	16.2	16.2
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	9.2	10.4	10.4
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	9.2	10.4	10.4

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	60	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	60	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	60	CUMPLE

7.- SEPARACION VERTICAL ENTRE RECINTO PROTEGIO Y ACTIVIDAD (Tabiqueria entre habitacion y esceleras)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Habitable			Volumen	25	
Soluciones Constructivas							
Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo F1	R_BH 300 mm						
Techo F2	R_BH 300 mm						
Pared F3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared F4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	10		150	42	-	14	27
Suelo F1	10	6	385	56	73	5	27
Techo F2	10	6	385	56	73	-	-
Pared F3	15	2.5	150	42		14	-
Pared F4	15	2.5	146	45		14	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Otros recintos (*)					
Tipo de recinto como receptor					Volumen	25	
Soluciones Constructivas							
Separador	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo f1	R_BH 300 mm						
Techo f2	R_BH 300 mm						
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)						
Pared f4	RE + LP 115 + SP + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	10		150	42	-	-	-
Suelo f1	10	6	385	56	73	5	27
Techo f2	10	6	385	56	73	7	9
Pared f3	15	2.5	150	42		-	-
Pared f4	15	2.5	146	45		14	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

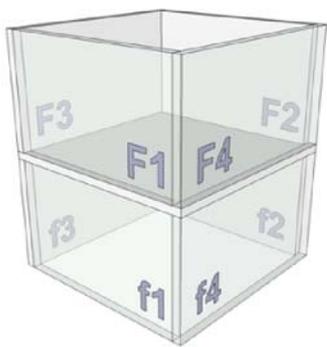
Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Suelo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	12.7	12.7
Separador - Techo	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	0.8	12.7	12.7
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	10	10	10
Separador - Pared	Unión en + de elementos de entramado autorportante	10.2	10.1	10.1

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	42	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	53	45	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	39	-	

8.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS PROTEGIDOS (Forjado entre habitaciones) Y
SEPARACION HORIZONTAL ENTRE 2 RECINTOS HABITABLES

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	62.5	
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 300 mm						
Pared F1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	11		385	56	73	5	27
Pared F1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F3	12.5	5	26	43		-	-
Pared F4	12.5	5	26	43		-	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor		Unidad de uso					
Tipo de recinto como receptor		Protegido			Volumen	62.5	
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 300 mm						
Pared f1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	11		385	56	73	-	-
Pared f1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f3	12.5	5	26	43		-	-
Pared f4	12.5	5	26	43		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

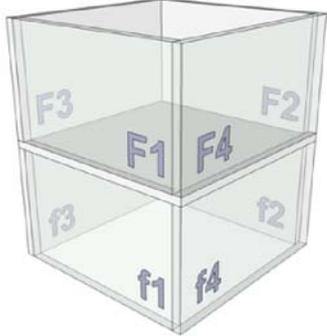
Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	43	65	CUMPLE

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	50	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

9.- SEPARACION HORIZONTAL ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y DE ACTIVIDAD (Forjado entre habitaciones de planta baja y zonas comunes de sotano)

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1

Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido	Volumen	62.5				
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 300 mm						
Pared F1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	11		385	56	73	5	27
Pared F1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared F3	12.5	5	26	43		-	-
Pared F4	12.5	5	26	43		-	-

Características técnicas del recinto 2

Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor		Volumen	62.5				
Soluciones Constructivas							
Separador	R_BH 300 mm						
Pared f1	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f2	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared f4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	11		385	56	73	-	-
Pared f1	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f2	12.5	5	26	43	75	-	-
Pared f3	12.5	5	26	43		-	-
Pared f4	12.5	5	26	43		-	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta

Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	0
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,e,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,A}$ (dBA)	0

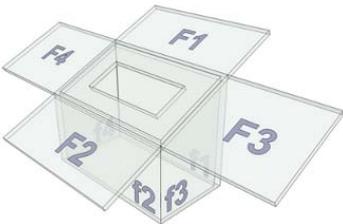
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5
Separador - Pared	Unión flexible en + de elementos homogéneos (juntas elásticas en 2 y 4)	42.1	19.5	19.5

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	43	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	62	55	CUMPLE
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	-	-	-

10.- CUBIERTA (Habitaciones de última planta)

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1					
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	G + AT MW 80 + I + GR				
Sección Flanco F1	G + AT MW 80 + I + GR				
Sección Flanco F2	G + AT MW 80 + I + GR				
Sección Flanco F3	G + AT MW 80 + I + GR				
Sección Flanco F4	G + AT MW 80 + I + GR				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	
Sección Separador	10		99	37	
Sección Flanco F1	20	4	99	37	
Sección Flanco F2	20	4	99	37	
Sección Flanco F3	20	3.5	99	37	
Sección Flanco F4	20	3.5	99	37	

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias		Volumen	25	
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	G + AT MW 80 + I + GR				
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f1	YL 2x12,5 + AT MW 48 + CH 6 + AT MW 48 + YL 2x12,5 (perfiles arriostrados)				
Pared f3	Enl 15 + LP 115 + Enl 15 (valores mínimos)				
Pared f4	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Δ R_{Atr} (dBA)
Sección Separador	10		99	37	
Pared f1	10	4	50	52	-
Pared f1	10	4	50	52	-
Pared f3	7.5	3.5	150	39	-
Pared f4	7.5	3.5	26	33	-

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m²)	R_{Atr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
	Hueco 1	0	32	34	0
	Hueco 2	0	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				
cubierta - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	31	30	CUMPLE

11.- MEDIANERA CON OTROS EDIFICIOS

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1					
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F1	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F2	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	
Sección Separador	12.5		184	48	
Sección Flanco F1	12.5	5	184	48	
Sección Flanco F2	12.5	5	184	48	
Sección Flanco F3	15	2.5	184	48	
Sección Flanco F4	10	2.5	184	48	

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias		Volumen	25	
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Suelo f1	R_BH 300 mm				
Techo f1	R_BH 300 mm				
Pared f3	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Pared f4	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
Sección Separador	12.5		184	48	
Suelo f1	20	5	385	51	3
Techo f1	20	5	385	51	-
Pared f3	10	2.5	26	36	6
Pared f4	10	2.5	26	36	6

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m ²)	R_{Atr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
	Hueco 1	2	32	34	0
	Hueco 2	0.24	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CS: 13527076203473100110

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
medianera - suelo				
medianera - techo				
medianera - pared				
medianera - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	42	40	CUMPLE

12.- FACHADAS

Proyecto		
Autor		
Fecha		
Referencia		

Características técnicas del recinto 1					
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F1	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F2	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Sección Flanco F4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	
Sección Separador	8		184	48	
Sección Flanco F1	20	5	184	48	
Sección Flanco F2	20	5	184	48	
Sección Flanco F3	20	2.5	184	48	
Sección Flanco F4	20	2.5	184	48	

Características técnicas del recinto 2					
Tipo de Recinto	Cultural, docente, administrativo y religioso Estancias		Volumen	25	
Soluciones Constructivas					
Sección Separador	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)				
Suelo f1	R_BH 300 mm				
Techo f1	R_BH 300 mm				
Pared f3	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Pared f4	YL 15 + AT GP 48 + YL 15				
Parámetros Acústicos					
	S_i (m²)	l_i (m)	m_i (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Δ R_{Atr} (dBA)
Sección Separador	8		184	48	
Suelo f1	10	5	385	51	3
Techo f1	10	5	385	51	-
Pared f3	10	2.5	26	33	6
Pared f4	10	2.5	26	33	6

Huecos en el separador					
Ventanas , puertas y lucernarios		S (m²)	R_{Atr} (dBA)	R_A (dBA)	ΔR_{Atr} (dBA)
	Hueco 1	2	32	34	0
	Hueco 2	0.24	-	-	0
	Hueco 3	0	-	-	0
	Hueco 4	0	-	-	0

Copia electrónica auténtica de documento papel - CS.M: 13527076203473100110

Vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Vías de transmisión aérea	transmisión directa I	$D_{n,e1,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión directa II	$D_{n,e2,Atr}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,s,Atr}$ (dBA)	0

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{Ff}	K_{Fd}	K_{Df}
fachada - suelo				
fachada - techo				
fachada - pared				
fachada - pared				

Transmisión de Ruido del exterior				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	36	34	CUMPLE

13.- TIEMPO DE REVERBERACION Y ABSORCION ACUSTICA PASILLO DISTRIBUCION HABITACIONES



Documento básico HR protección frente a ruido

Cálculo del tiempo de reverberación y la absorción acústica. Método general.

Datos de entrada

Volumen del recinto

Volumen V_r (m³)

Tipo de recinto **Zonas comunes de edificios residenciales o docentes colindantes con recintos habitables con los que comparten puertas**

Resultado

Área equivalente A (m²) 36

Resultado Cálculo T_{60} (s) **0.44** Requisito CTE T_{60} (s) 0.8 **CUMPLE**

Tiempo de reverberación T (s) 0.44

Paramentos

	Paramentos	$\alpha_{m,i}$	S_i (m ²)	$\alpha_{m,i} \cdot S_i$
1	Baldosas, plaquetas.	0.02	40	0.8
2	YL 15 [10<=p<20] + MW + C [>=150]	0.57	40	22.8
3	YL 15 [p=0] + C [>=150]	0.05	100	5
4	YL 15 [p=0] + C [>=150]	0.05	100	5
5	Sin Paramento	-	0	0
6	Sin Paramento	-	0	0
7	Sin Paramento	-	0	0
8	Sin Paramento	-	0	0
9	Sin Paramento	-	0	0
10	Sin Paramento	-	0	0

Muebles fijos absorbentes

	Muebles	$A_{0,m,i}$
1		0
2		0
3		0
4		0
5		0
6		0
7		0
8		0
9		0
10		0

9.5.1 CUMPLIMIENTO DE LA LEY

Según el Titulo IV, Capitulo I, de la presente LEY, las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos que componen la edificación y sus instalaciones, para el cumplimiento de las determinaciones de esta ley, serán las del CTE DB HR. Según la justificación del apartado anterior de la memoria, se comprueba que se cumple el CTE DB HR.

9.5.2 NIVEL DE RUIDO INTERNO

Según la LEY 7/2002, los niveles de ruidos de recepción internos no deben superar los siguientes limites. Para ello será suficiente con justificar

Niveles de recepción internos

Uso	Locales	Nivel sonoro dB(A)	
		Día	Noche
Sanitario.	Zonas comunes.	50	40
	Estancias.	45	30
	Dormitorios.	30	25
Residencial.	Piezas habitables (excepto cocinas).	40	30
	Pasillos, aseos, cocina.	45	35
	Zonas comunes edificio.	50	40
Docente.	Aulas.	40	30
	Salas de lectura.	35	30
Cultural.	Salas de concierto.	30	30
	Bibliotecas.	35	35
	Museos.	40	40
	Exposiciones.	40	40
Recreativo.	Cines.	30	30
	Teatros.	30	30
	Bingos y salas de juego.	40	40
	Hostelería.	45	45

Según la descripciones de la LEY el nivel de recepción es el nivel de presión acústica existente en un determinado lugar, originado por una fuente sonora que funciona en un emplazamiento diferente.

HABITACIONES DE LA RESIDENCIA

El único equipo instalado en el interior de las habitaciones propio de la actividad y capaz de generar ruido son las undiades interiores de climatización. Según las especificaciones del fabricante, estos equipos disponen de un nivel de presión sonora que varía en función de la velocidad del ventilador que varían entre los 23 y 32 dB(A).

AF-DL - Unidades interiores conductos

Modelo	AF-DL 22 P	AF-DL 28 P	AF-DL 36 P	AF-DL 45 P	AF-DL 56 P	AF-DL 71 P
Nivel de presión sonora (SSL/ SL/ L/ M/ H/ SH/ SSH) dB(A)	23/ 25/ 26/ 28/ 29/ 31/ 32	23/ 25/ 26/ 28/ 29/ 31/ 32	25/ 27/ 28/ 30/ 31/ 32/ 33	25/ 27/ 29/ 31/ 32/ 34/ 36	28/ 29/ 30/ 32/ 33/ 34/ 36	28/ 29/ 30/ 32/ 33/ 35/ 37

Las unidades están colocadas en el interior de un falso techo de cartón yeso, que proporciona un aislamiento acústico de 13.6 dBA, lo que implica que $32 - 13.6 = 18.4 \text{ dBA} < 30 \text{ dB(A)}$ considerando el funcionamiento en periodo nocturno. CUMPLE

Hay que destacar que se esta calculando el ruido en el interior de la misma habitación donde se genera el ruido, aunque la norma indica que se debe analizar el generado en un emplazamiento diferente. El ruido emitido por la unidad de climatización desde una habitación contigua será 0, puesto que es lo resultante de restarle a los 32 dBA los 53 dBA de aislamiento acústico al ruido aéreo que dispone el tabique de separación entre habitaciones.

ZONAS COMUNES DE LA RESIDENCIA

Se analiza la zona más desfavorable que será la sala de comedor/usos múltiples puesto que es la sala con mayor número de unidades interiores de climatización en un mismo espacio, aunque también es el más grande y donde mayor absorción y disipación existirá, aunque no se considere ese efecto en las comprobaciones.

Para climatizar la estancia se instalarán dos unidades interiores como las siguientes, con un nivel de presión sonora de 50 dBA cada una.

AF-DH - Unidades interiores conductos

Modelo		AF-DH 71	AF-DH 80	AF-DH 90	AF-DH 112	AF-DH 140
Nivel de presión sonora (SSL/ SL/ L/ M/ H/ SH/ SSH)	dB(A)	42/ 43/ 44/ 45/ 45/ 46/ 46	42/ 43/ 44/ 45/ 45/ 46/ 46	45/ 46/ 47/ 48/ 48/ 49/ 50	45/ 46/ 47/ 48/ 49/ 50/ 50	48/ 49/ 50/ 51/ 51/ 52/ 53

El nivel sonoro equivalente de los 2 equipos es el que resulta al aplicar la siguiente fórmula:

$$L_T = 10 \log \sum 10^{L_i/10}$$

donde L_i es el nivel sonoro de cada máquina. Para nuestro caso $L_T=53$ dBA.

Las unidades están colocadas en el interior de un falso techo de cartón yeso, que proporciona un aislamiento acústico de 13.6 dBA, lo que implica que $53 - 13.6 = 39.4$ dBA < 40db(A) considerando el funcionamiento en periodo nocturno. CUMPLE

9.5.3 NIVEL DE RUIDO EXTERNO

UNIDADES EXTERIORES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

En la cubierta del edificio nos encontramos con 2 zonas de agrupaciones de unidades de climatización exterior donde además se emplazará los recuperadores de calor. Analizando la agrupación más desfavorable y considerando que todos los equipos están funcionando a pleno rendimiento simultáneamente (improbable) obtendremos los siguientes valores.

En la agrupación más desfavorable dispondremos de:

- 5 unidades exteriores VRF AIRFLUX AF5300A 45-3. Nivel presión sonora 65 dBA
- 2 unidades exteriores VRF AIRFLUX AF5300A 67-3. Nivel presión sonora 67 dBA
- 2 recuperadores de calor. Nivel presión sonora 62 dBA

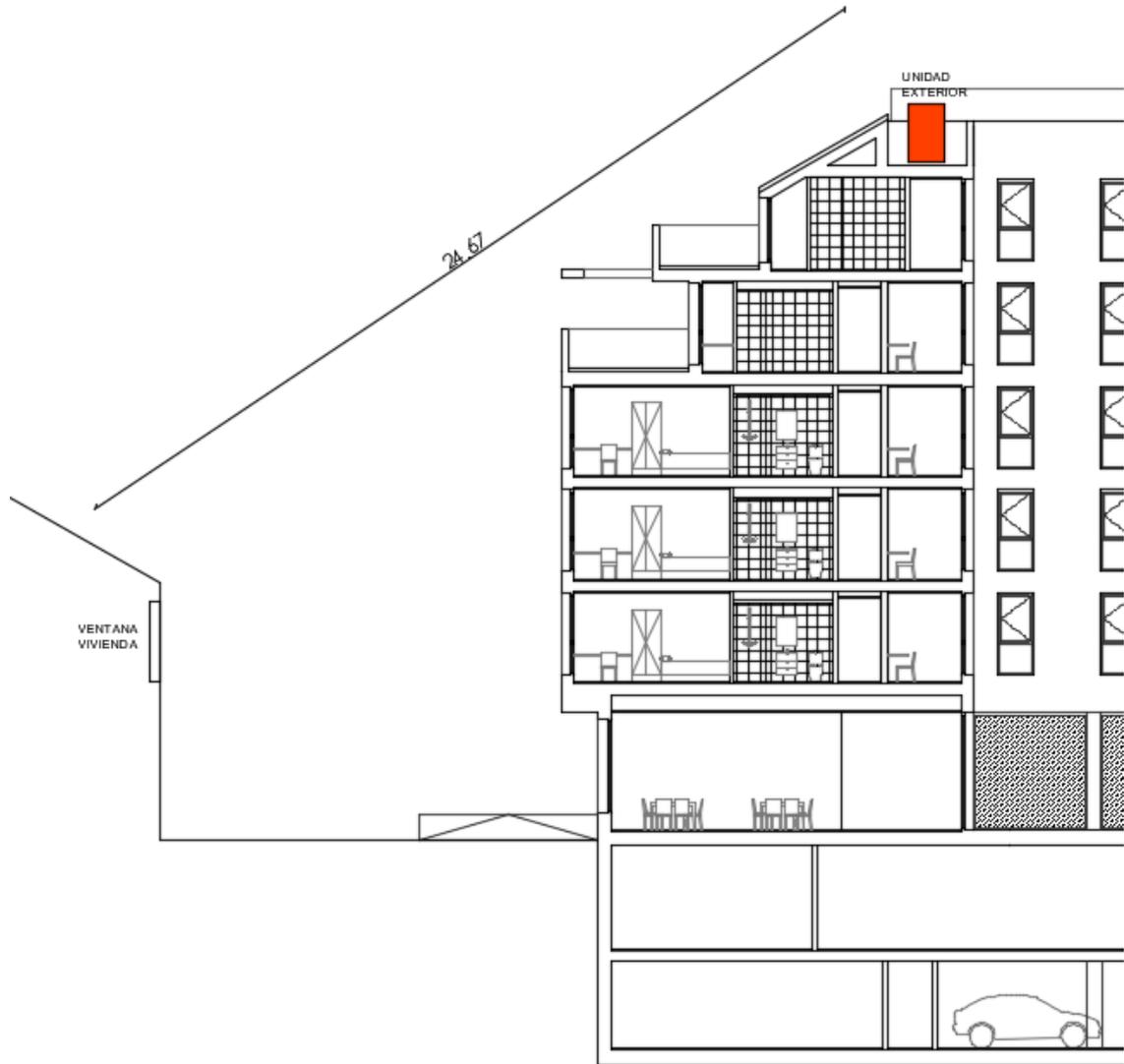
El nivel sonoro equivalente de los 9 equipos es el que resulta al aplicar la siguiente fórmula:

$$L_T = 10 \log \sum 10^{L_i/10}$$

donde L_i es el nivel sonoro de cada máquina. Para nuestro caso $L_T=74$ dBA.

Es muy importante explicar el emplazamiento previsto para las unidades exteriores. Las unidades exteriores se instalarán en el vano que se genera en el encuentro de la cubierta inclinada con los techos de la cubierta plana hacia el plano interior.

Al mismo tiempo las unidades seleccionadas son de descarga vertical, con lo que se minimiza el ruido emitido hacia las viviendas próximas o la calle.



Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

Como observamos en el esquema, el ruido que se puede emitir hacia las viviendas proximas o la calle será minimo, pero aun considerando que no existe ninguna barrera y el ruido se emitiera de forma directa, tenemos una distancia minima de 24 m con la vivienda mas próxima.

Esto implica que aplicando la reducción de 1 dBA por cada metro de distancia de la fuente de emisión, concluimos que $74 - 24 = 50$ dBA < 55 dBA.

El diseño arquitectonico ha tenido en cuenta el ruido generado por estos equipos exteriores y se ha diseñado un emplazamiento de equipos, que aun siendo exterior, proporciona una barrera eficaz contra el ruido. Al mismo tiempo, con la selección de unidades exterior de descarga vertical, se consigue que la mayor parte del ruido generado sea hacia arriba.

Con estas consideraciones, el ruido percibido desde la calle o desde las viviendas colindantes será nulo. Si bien para ello es necesario aplicar las siguientes medidas correctoras.

Medidas correctoras:

- Instalación de bancada de hormigón de apoyo de maquinas de forma flotante sobre el aislamiento de cubierta para evitar transmitir vibraciones a la estructura
- Juntas elasticas en la union de conductos con los recuperadores para minimizar las vibraciones transmitidas.
- Se colocarán amortiguadores en los pies de las unidades para evitar las vibraciones.

Los amortiguadores serán de este tipo:

UNIDAD EXTERIOR TIPO

Frecuencia perturbadora: $2.900/60 = 48,33$ Hz.

Apoyos: 4.

Carga por Apoyo: 67,75 Kg.

La transmisibilidad viene dada por la ecuación:

$$\% = \frac{1}{\left(\frac{fp}{fn}\right)^2 - 1}$$

siendo fp la frecuencia perturbadora y fn la frecuencia natural.

Para obtener un aislamiento mínimo del 90 % colocaremos antivibradores de fn = 14,57

Hz obteniendo dicho dato de la fórmula: $90 = 100 (1 - 1/((33,33/fn)^2 - 1))$.

Teniendo en cuenta que fp/fn = 3,32 > 3 dicho aislamiento puede considerarse bueno.

Aplicando la fórmula:

$$fn = \frac{15.7}{\sqrt{d}}$$

se halla el valor de la deflexión estática: d = 1,16 mm.

Calidades de amortiguadores: Muelle de acero normalizado de alta resistencia según norma DIN y tratado en proceso "Shot peeling" para prolongar su resistencia al envejecimiento dinámico Modelo MITSA MG-124/4

9.5.4 MEDIDAS CORRECTORAS RUIDO Y FUENTES DE EMISION DE RUIDO

GRUPO ELECTROGENO

Ubicación: Planta cubierta

Equipo: Grupo electrogeno con carcasa insonorizada

Nivel sonoro: 61 dBA

Medidas correctoras: Bancada de acero con antivibratorios, conjunto amortiguación grupo/suelo tipo muelle. Silencioso de escape de gases tipo residencial de 35dB.

Independientemente de estas medidas correctoras, el grupo electrógeno esta previsto para su utilización en caso de emergencia o cuando se produzca o corte en el suminsitro eléctrico.

GRUPO DE INCENDIOS

Ubicación: Cuartos técnicos en sotano -2

Características: Grupo de incendios formado por una bomba principal y una bomba jockey

Medidas correctoras:

Bancada antivibratoria: Bancada de acero inoxidable sobre tacos de goma. Esta evita que el movimiento de las bombas se trasmita.

El emplazamiento en el sotano -2 en zona reservada para instalación hace que ya solo por su propia ubicación no se produzcan molestias. Independientemente de esto, la bomba principal solo se activará en caso de incendios.

GRUPO DE PRESION ED AGUA FRIA Y SALA BOMBAS ACS

Ubicación: Cuartos técnicos en sotano -2

Características: Grupo de presión agua fría formado por 3 bombasy bombas de ACS.

Medidas correctoras: Bancada antivibratoria: Bancada de acero inoxidable sobre tacos de goma. Esta evita que

el movimiento de las bombas se trasmita.

UNIDADES INTERIORES

Ubicación: Falsos techos de las estancias

Características: Unidades interiores de conductos

Medidas correctoras:

En el techo del aparato existen 4 taladros de anclaje previstos para facilitar su situación en el lugar de ubicación. Para evitar la transmisión de vibraciones es necesario que los puntos de anclaje estén amortiguados mediante gomas de caucho.

Juntas elásticas: Junta elástica perimetral fuelle, a efectos de amortiguador de vibraciones.

ASCENSOR

Cada uno de los ascensores tiene las siguientes características:

Nivel sonoro: 54dBA.

Velocidad: 1 m/s.

Medidas Correctoras:

Contra Ruidos:

La funda del motor es material absorbente y la unión de la bancada a las guías del ascensor se realiza mediante tacos de goma, para evitar la transmisión de vibraciones.

EXTRACTORES DE GARAJE

Ubicación: Sotano -2

Medidas correctoras:

Para evitar la transmisión de vibraciones es necesario que los puntos de anclaje estén amortiguados mediante gomas de caucho.

Juntas elásticas: Junta elástica perimetral fuelle, a efectos de amortiguador de vibraciones.

El emplazamiento en el sotano -2 en zona reservada para instalación hace que ya solo por su propia ubicación no se produzcan molestias.

10. REPERCUSIÓN SOBRE LA SANIDAD AMBIENTAL

En el documento se realiza una explicación pormenorizada de los usos, instalaciones, fuentes de energía, etc... así como las medidas correctoras proyectadas.

Siguiendo el contenido de esta memoria y el uso de la edificación, se estima que con las instalaciones proeyctadas y las medidas correctoras propuestass no existe ningún tipo de repercusión negativa sobre la sanidad ambiental.

11. PERSONAL

El personal podrá ser variable en función de las consideraciones del gesto del establecimiento, pero se estima de una forma razonada lo siguiente:

Administración	1
Recepción	3
Mantenimiento	1
Cocinero/camarero	4
Personal de servicio	2

12. CONCLUSIONES

Independienteme que en la fase de redacción del Proyecto de Ejecución del edificio se desarrollen con más profundidad las instalaciones descritas en este Proyecto de Actividad, se considera que el documento expone suficientemente las instalaciones realizadas en el edificio, la actividad, las medidas correctoras, las fuentes de energía utilizadas y las fuentes de emisiones de todo tipo. Por tanto se solicita se tramite esta documetrnación a sometimiento de licencial ambiental de actividad según indica la Ley 6/2014 de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.

No obstante, se queda a disposición de los Servicios Tecnicos competentes para aclarar, ampliar y/o modificar cuantas dudas pudieran presentarse.

Abril de 2021

Arquitectos:



Ingeniero Industrial:



BernAbad Arquitectura e Ingeniería SL
Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

Daniel Abad Lasala

ANEXO 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	CLIMATIZACION	558,000.00	30.64
-01.01	-UNIDADES EXTERIORES	225,000.00	
-01.02	-UNIDADES INTERIORES	225,000.00	
-01.03	-DIFUSION Y CONDUCTOS.....	90,000.00	
-01.04	-CONTROL CENTRALIZADO.....	18,000.00	
02	CALEFACCION.....	40,500.00	2.22
03	VENTILACION	140,400.00	7.71
-03.01	-VENTILACION DE GARAJE	13,500.00	
-03.02	-CONDUCTOS Y DIFUSION.....	82,800.00	
-03.03	-RECUPERADORES Y EXTRACTORES.....	36,000.00	
-03.04	-DETECCION CO SOTANO.....	8,100.00	
04	ELECTRICIDAD	517,950.00	28.44
-04.01	-CENTRO DE TRANSFORMACION.....	72,000.00	
-04.02	-CGBT.....	16,200.00	
-04.03	-BATERIA CONDENSADORES.....	3,150.00	
-04.04	-GRUPO ELECTROGENO.....	18,000.00	
-04.05	-FOTOVOLTAICA.....	22,500.00	
-04.06	-CUADOS ELECTRICOS.....	36,000.00	
-04.07	-LINEAS DISTRIBUCION.....	76,500.00	
-04.08	-INSTALACION INTERIOR HABITACIONES Y ESTANCIAS.....	162,000.00	
-04.09	-ILUMINACION.....	99,000.00	
-04.10	-ILUMINACION EMERGENCIA	12,600.00	
05	TELECOMUNICACIONES.....	182,430.00	10.02
-05.01	-PORTERO AUTOMATICO.....	3,150.00	
-05.02	-TELEVISION	3,780.00	
-05.03	-RED WIFI	7,200.00	
-05.04	-RACKS	16,200.00	
-05.05	-SAI.....	7,200.00	
-05.06	-DATOS Y RED.....	43,200.00	
-05.07	-MEGAFONIA.....	52,200.00	
-05.08	-CONTROL ACCESOS Y CCTV.....	49,500.00	
06	FONTANERIA	159,750.00	8.77
-06.01	-GRUPO PRESION Y DEPOSITOS	8,550.00	
-06.02	-DISTRIBUCION GENERAL AGUA FRIA	22,500.00	
-06.03	-INSTALACION INTERIOR AGUA FRIA Y ACS	43,200.00	
-06.04	-MICROCOGENERACION Y CALDERAS.....	36,900.00	
-06.05	-SALA BOMBAS Y DEPOSITOS ACS.....	22,500.00	
-06.06	-DISTRIBUCION GENERAL ACS.....	26,100.00	
07	SANEAMIENTO	54,720.00	3.00
-07.01	-PLUVIALES	4,320.00	
-07.02	-RESIDUALES.....	43,200.00	
-07.03	-SEPRADOR DE GRASAS Y BOMBEO COCINA	7,200.00	
08	INCENDIOS.....	111,420.00	6.12
-08.01	-ALJIBE Y GRUPO DE PRESION	37,800.00	
-08.02	-RED DE BIES.....	6,660.00	
-08.03	-RED ROCIADORES.....	46,800.00	
-08.04	-DETECCION Y ALARMA	15,300.00	
-08.05	-EXTINTORES.....	2,160.00	
-08.06	-SELLADOS SECTORIZACION, COLLARINES	2,700.00	
09	GAS	8,730.00	0.48
-09.01	-CENTRALITA Y DETECCION DE GAS	4,410.00	
-09.02	-TUBERIAS, REGULACION, LLAVES,ETC.....	4,320.00	
10	MEDIDAS CORRECTORAS.....	5,220.00	0.29
11	SEGURIDAD Y SALUD	31,500.00	1.73
12	GESTION DE RESIDUOS.....	5,400.00	0.30
13	CONTROL DE CALIDAD.....	5,400.00	0.30

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1,821,420.00	
	13.00 % Gastos generales.....	236,784.60	
	6.00 % Beneficio industrial.....	109,285.20	
	SUMA DE G.G. y B.I.	346,069.80	
	21.00 % I.V.A.	455,172.86	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	2,622,662.66	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	2,622,662.66	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Zaragoza , a Abril de 2021.

Arquitectos:

Ingeniero Industrial:





BernAbad Arquitectura e Ingeniería SL

Daniel Abad Lasala

Francisco Lacruz Abad / Alejandro San Felipe Berna

ANEXO 2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

ARQUITECTURA

Situación

A00 Situación

Cotas y Superficies

A01 Sótano -2
A02 Sótano -1
A03 Planta baja
A04 Planta primera
A05 Planta segunda y tercera
A06 Planta cuarta
A07 Planta quinta
A08 Planta cubierta
A09 Planta sobre cubierta

Alzados y Secciones

A10 Alzado I
A11 Alzado II
A12 Alzado II
A13 Sección I
A14 Sección II

INSTALACIONES

General

I01 Electricidad. Esquema instalación
I02 ACS, fontanería y calefacción. Esquema instalación
I03 Climatización. Esquema instalación
I04 Gas. Esquema instalación
I05 Ventilación. Esquema instalación
I06 Instalaciones. General. Instalaciones en cubierta

Baja tensión

BT01 Baja tensión. Habitación tipo
BT02 Baja tensión. Sótano -2
BT03 Baja tensión. Sótano -1
BT04 Baja tensión. Planta baja
BT05 Baja tensión. Planta primera
BT06 Baja tensión. Planta segunda y tercera
BT07 Baja tensión. Planta cuarta
BT08 Baja tensión. Planta quinta
BT09 Baja tensión. Planta cubierta

Calefacción

CA01 Calefacción. Sótano -1
CA02 Calefacción. Planta baja
CA03 Calefacción. Planta primera
CA04 Calefacción. Planta segunda y tercera
CA05 Calefacción. Planta cuarta
CA06 Calefacción. Planta quinta
CA07 Calefacción. Planta cubierta

Climatización

CL01 Climatización. Sótano -1
CL02 Climatización. Planta baja
CL03 Climatización. Planta primera
CL04 Climatización. Planta segunda y tercera
CL05 Climatización. Planta cuarta
CL06 Climatización. Planta quinta
CL07 Climatización. Planta cubiertas

Fontanería

FON01 Fontanería. Planta tipo

Instalación de protección contra el rayo

PCR01 Protección contra rayo. Planta cubierta

Red de tierras

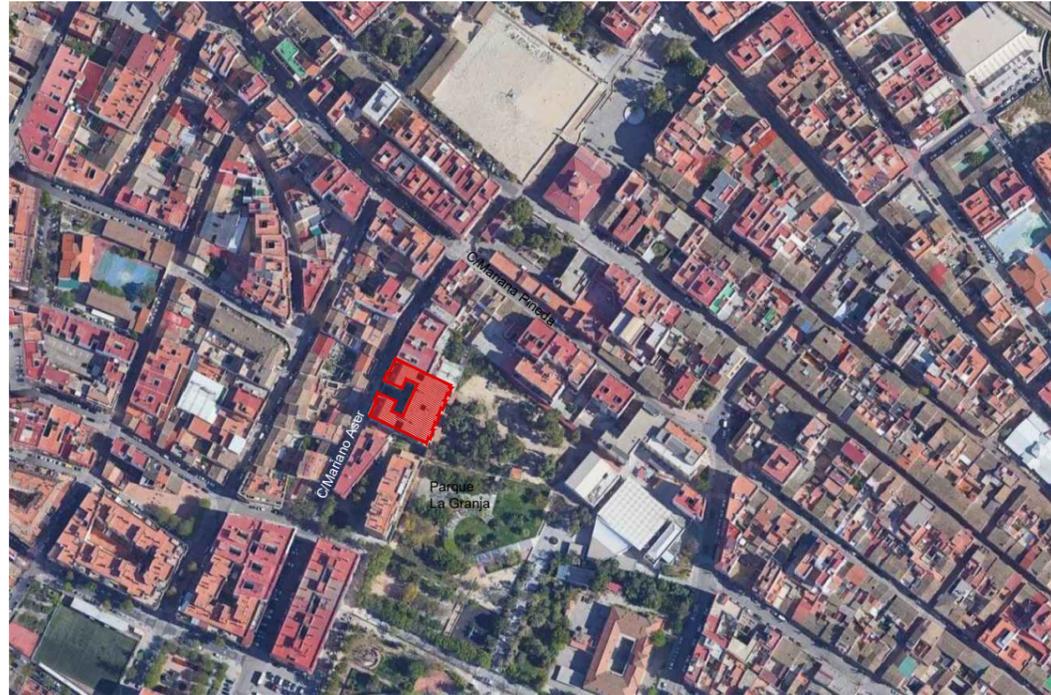
RT01 Red de tierra. Sótano -2

Ventilación

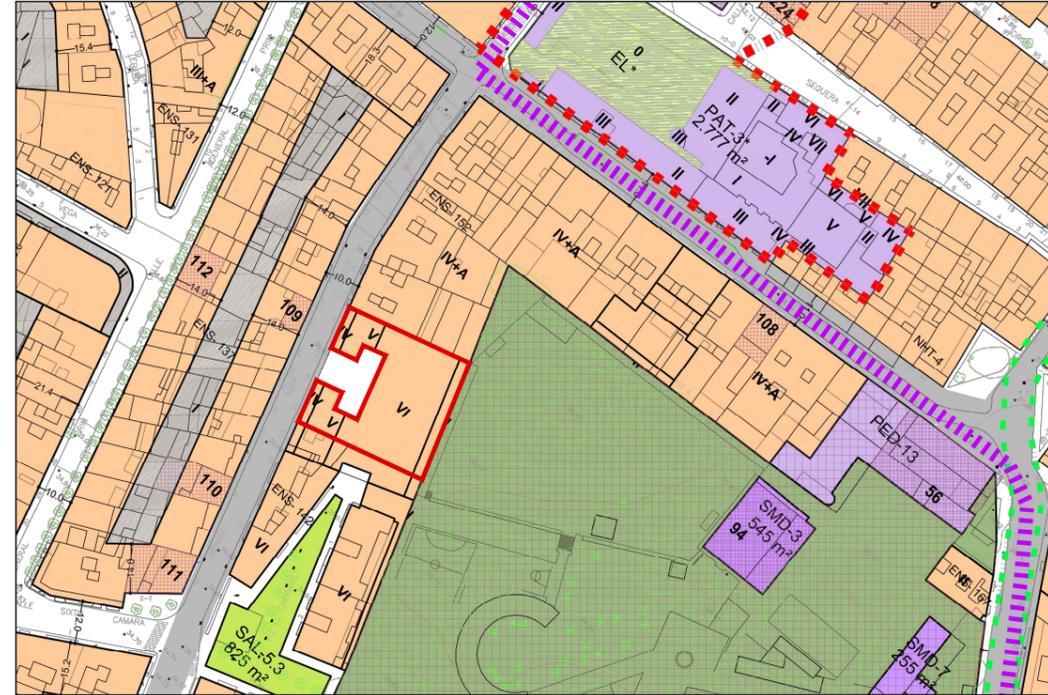
V01 Ventilación. Sótano -2
V02 Ventilación. Sótano -1
V03 Ventilación. Planta baja
V04 Ventilación. Módulo tipo habitación
V05 Ventilación. Planta cubierta

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SI00 Sectores de incendio
SI01 Seguridad ante incendios. Sótano -2
SI02 Seguridad ante incendios. Sótano -1
SI03 Seguridad ante incendios. Planta baja
SI04 Seguridad ante incendios. Planta primera
SI05 Seguridad ante incendios. Planta segunda y tercera
SI06 Seguridad ante incendios. Planta cuarta
SI07 Seguridad ante incendios. Planta quinta
SI08 Seguridad ante incendios. Planta cubierta



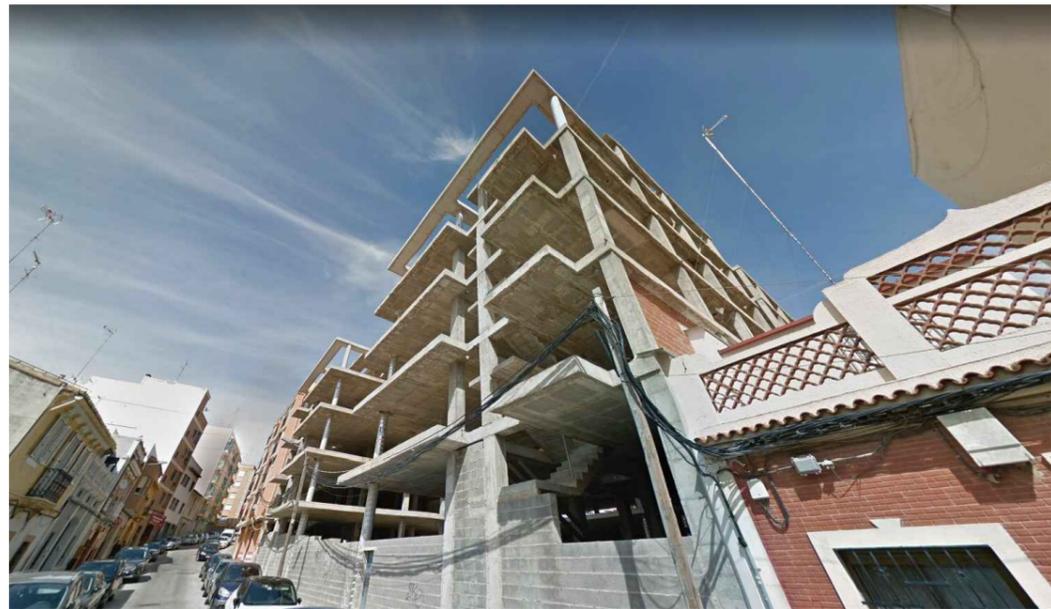
Situación. Ortofoto



Planeamiento T.R. P.G.O.U. - Ordenación pormenorizada. Plano OP-7-E. E 1:2000

Legenda

 Parcela



Estado actual de la parcela

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

 C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

A
ABRIL 2021

00
A3_E:1/4000

SITUACIÓN

Promotor:

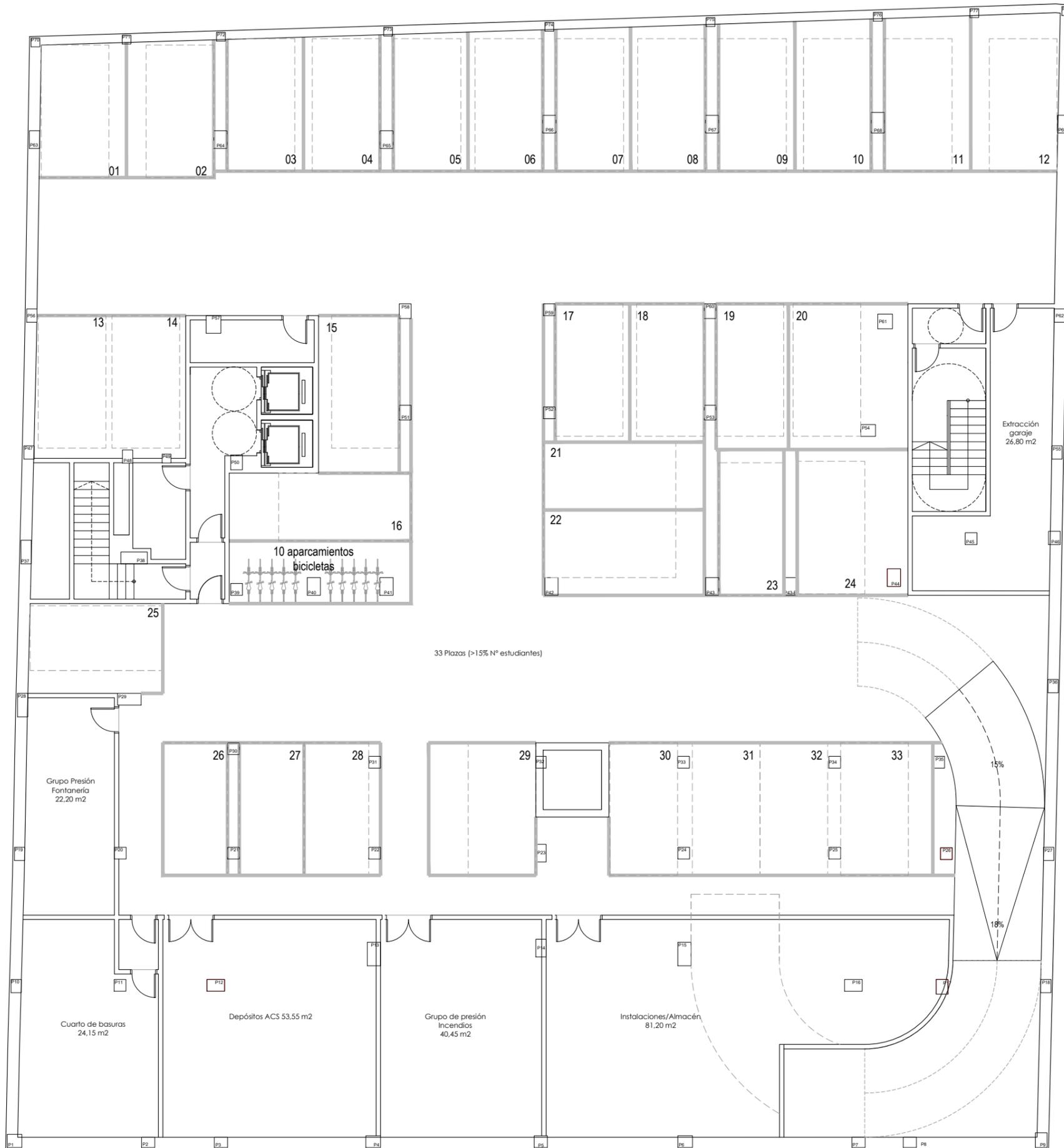
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

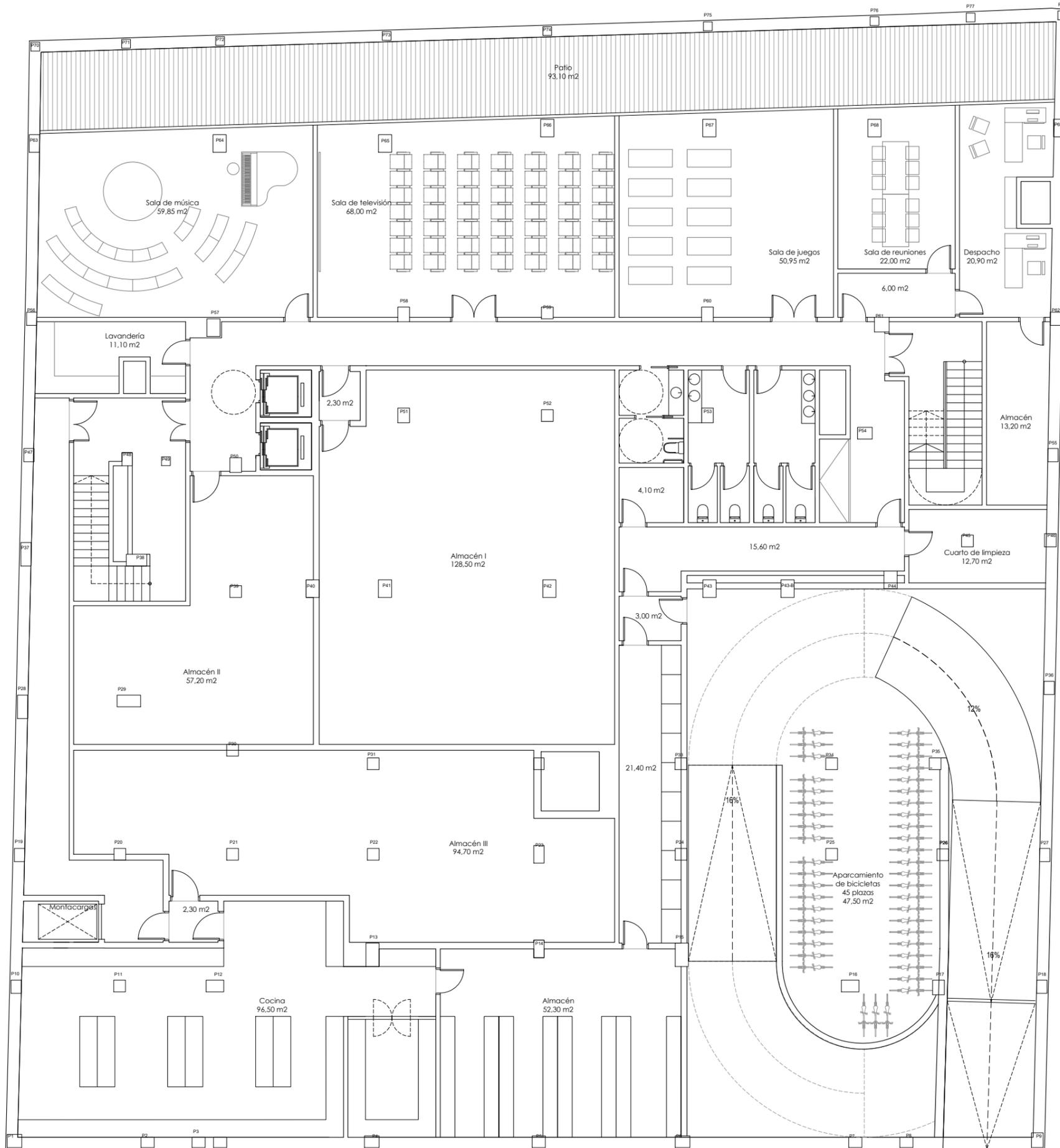
Arquitectos:


Alejandro San Felipe Bema

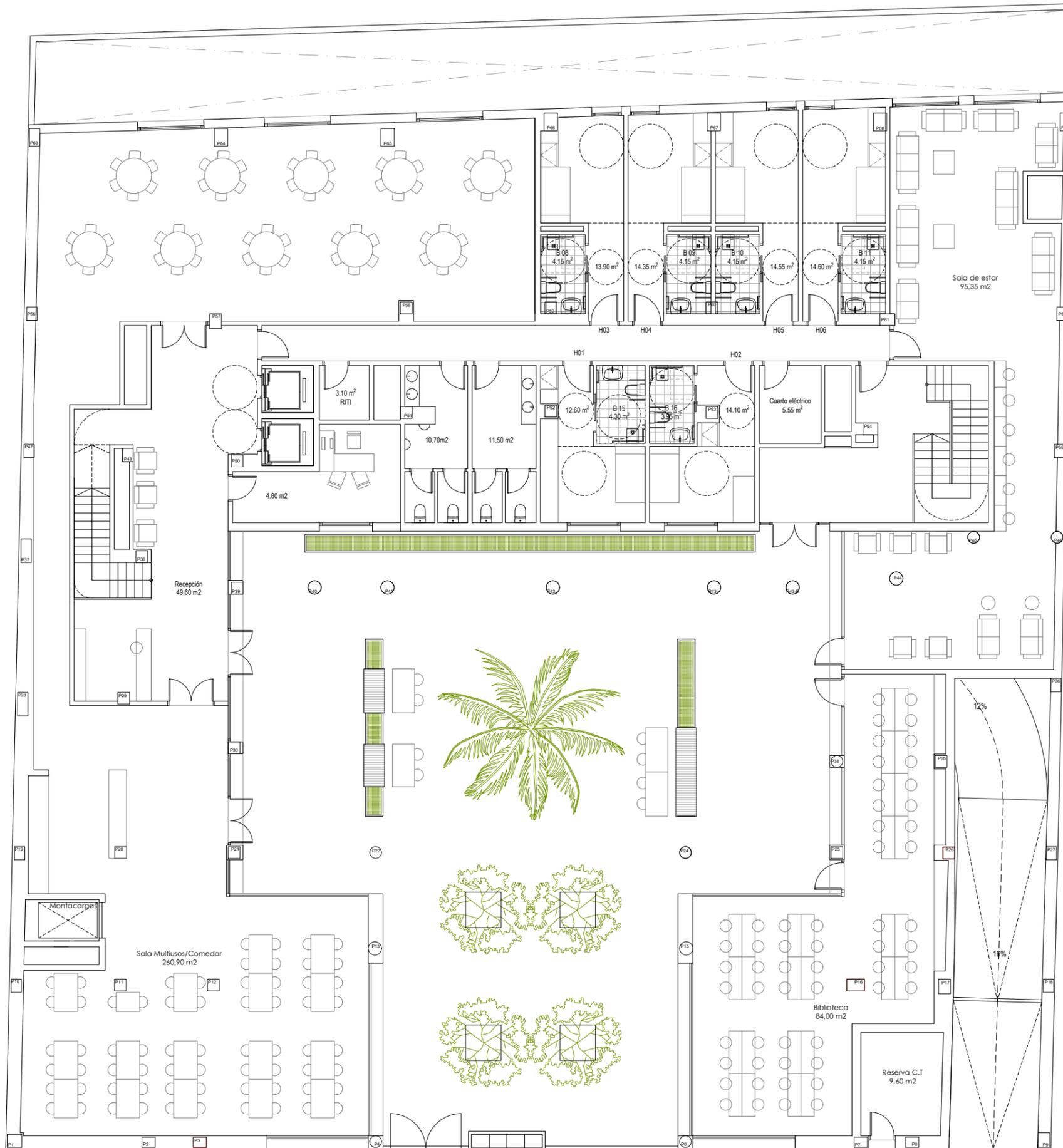

Francisco Lacruz Abad



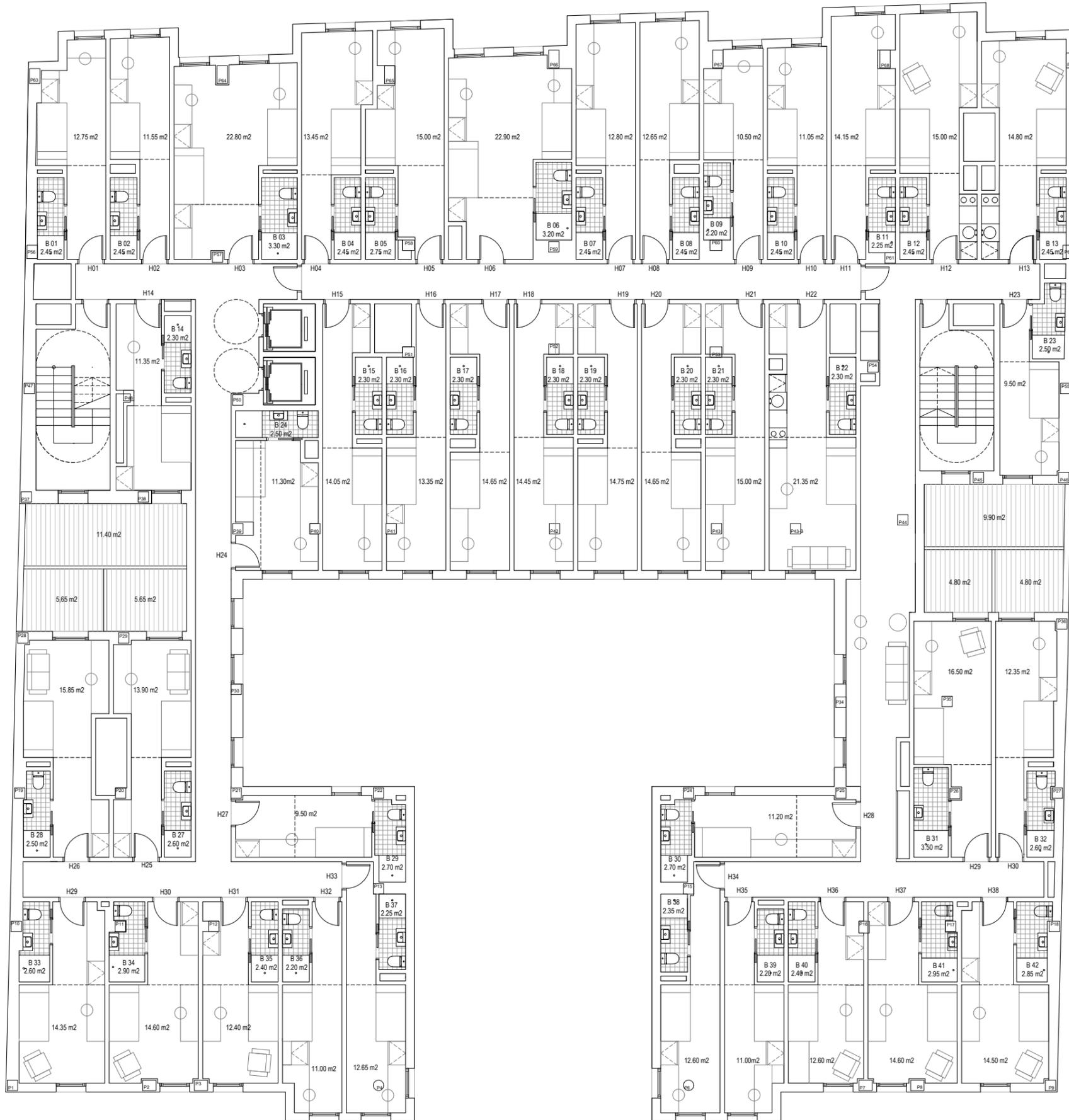
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	01
ABRIL 2021	A3_E:1/150
SÓTANO -2	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



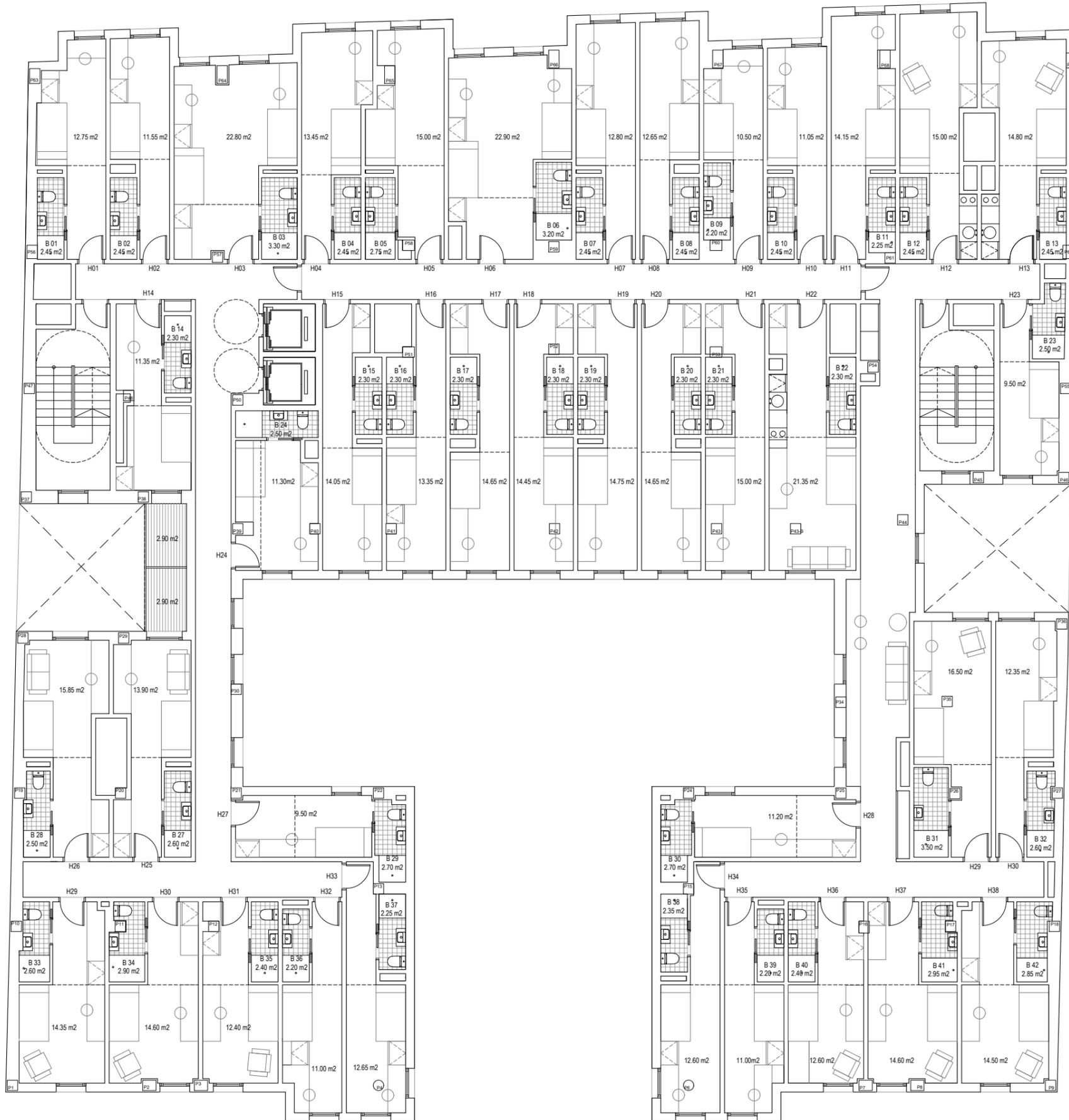
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	02
ABRIL 2021	A3_E:1/150
SÓTANO -1	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



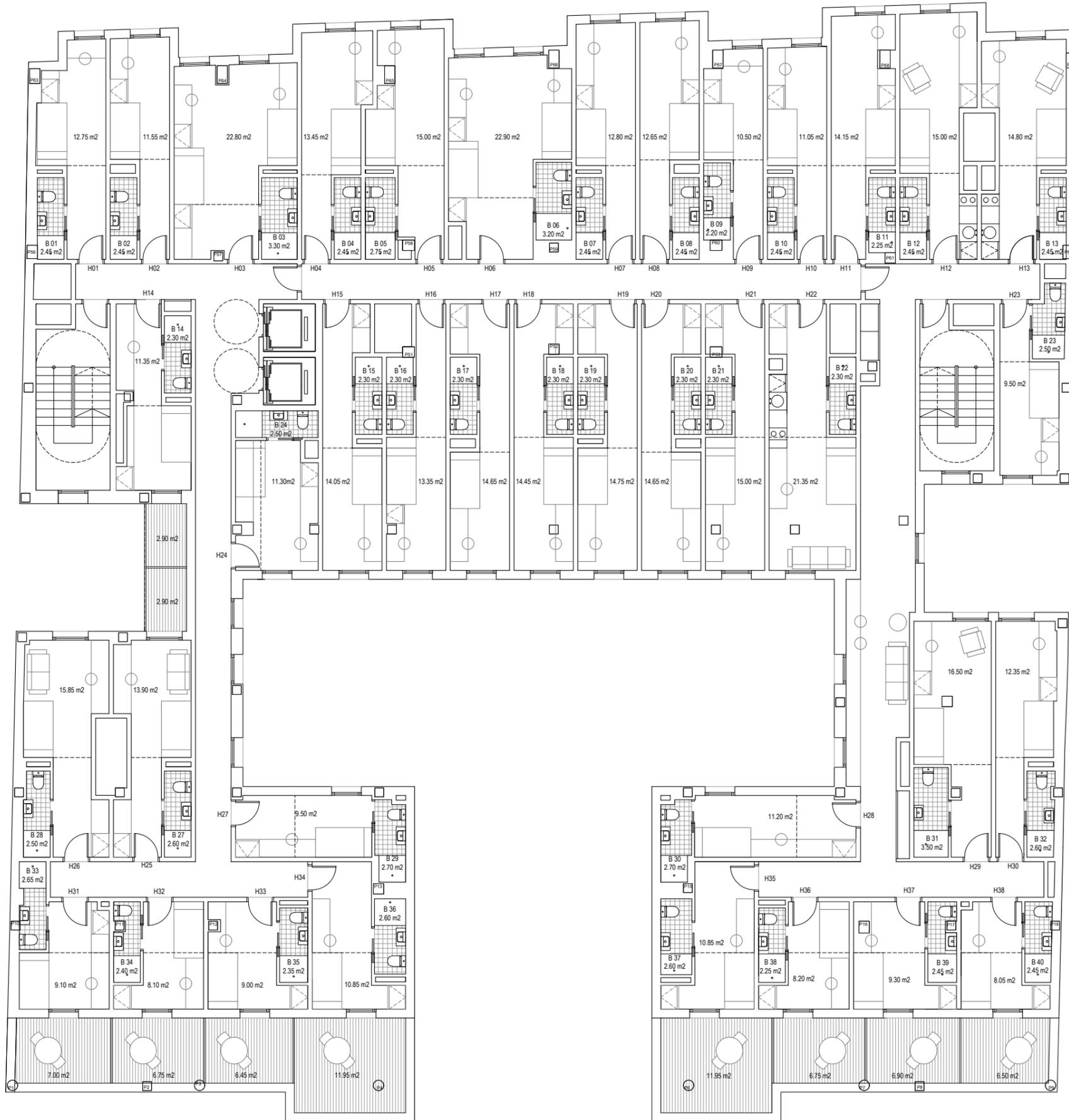
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	03
ABRIL 2021	A3_E:1/150
PLANTA BAJA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



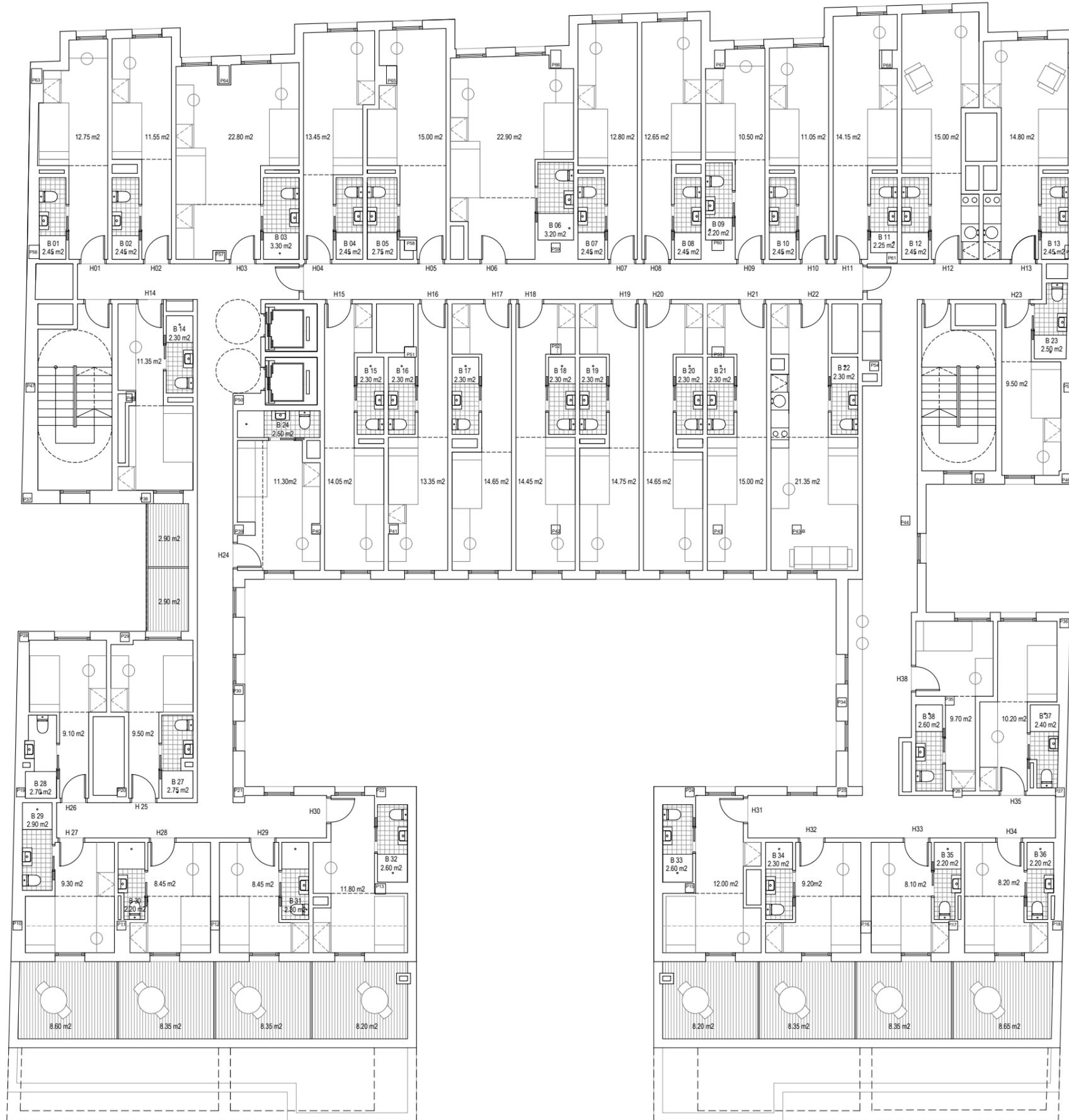
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	04
ABRIL 2021	A3_E:1/150
PLANTA PRIMERA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
 Alejandro San Felipe Bema	 Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	05
ABRIL 2021	A3_E:1/150
PLANTA SEGUNDA Y TERCERA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	06
ABRIL 2021	A3_E:1/150
PLANTA CUARTA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
 Alejandro San Felipe Bema	 Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

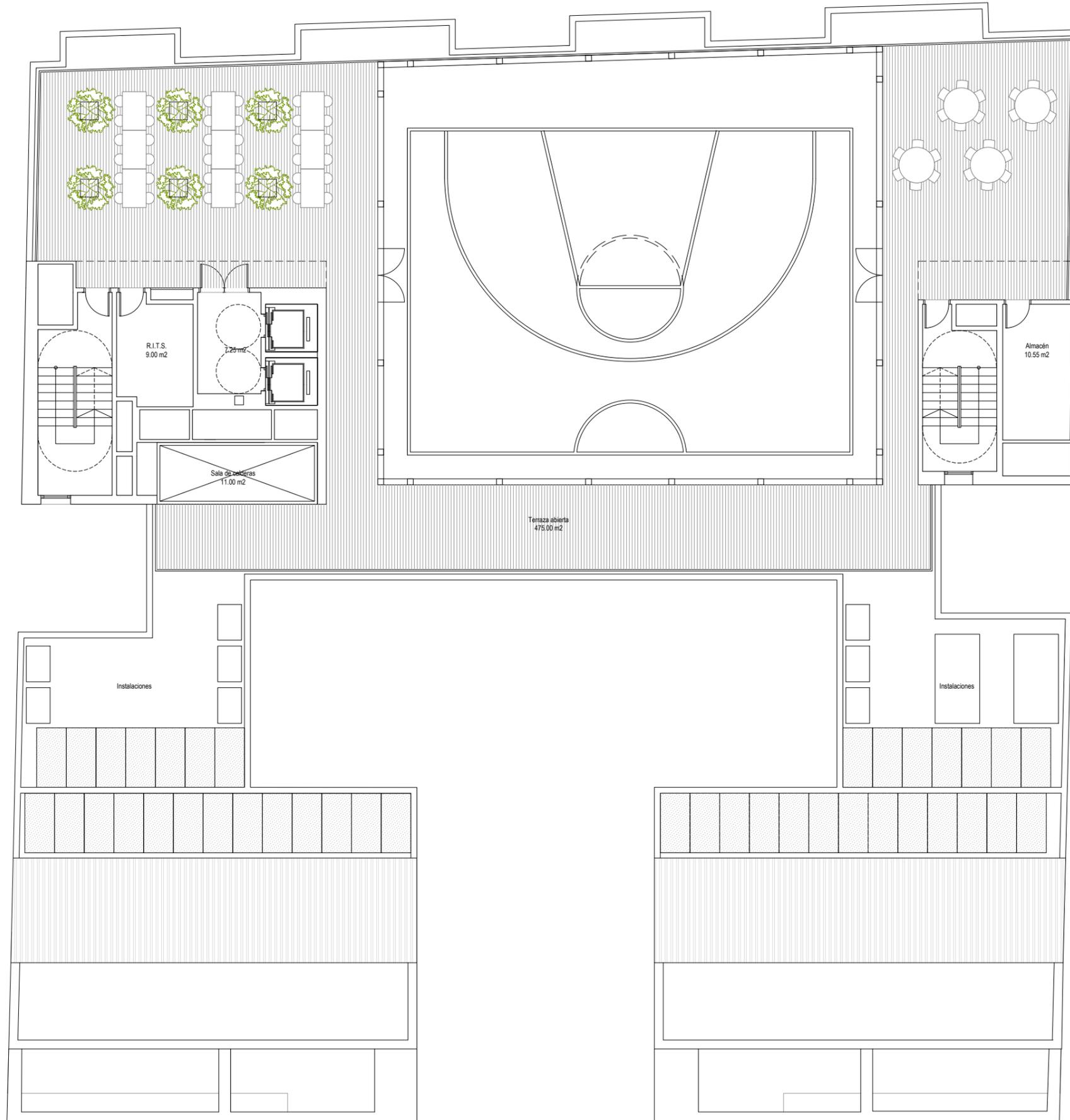
A **07**
ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTA QUINTA

Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:
Alejandro San Felipe Berna *Francisco Lacruz Abad*
Alejandro San Felipe Berna Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

<h1>A</h1> <p>ABRIL 2021</p>	<h1>08</h1> <p>A3_E:1/150</p>
------------------------------	-------------------------------

PLANTA CUBIERTA

Promotor:

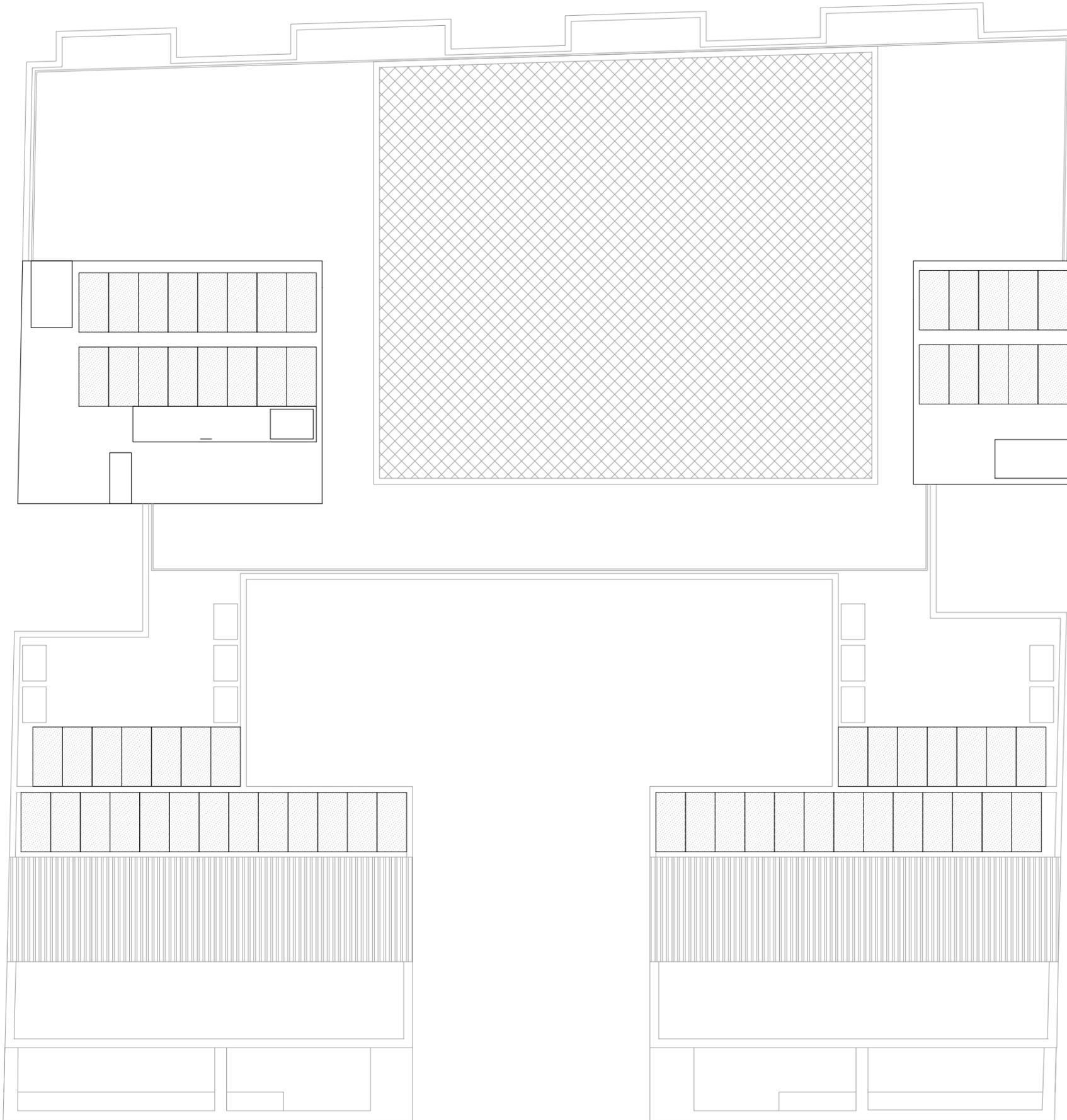
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

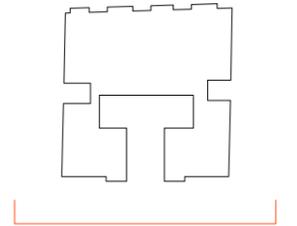
Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema
Alejandro San Felipe Bema

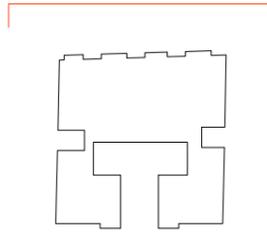
Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



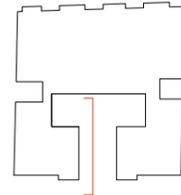
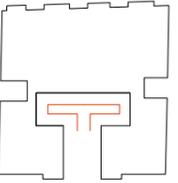
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A ABRIL 2021	09 A3_E:1/150
PLANTA SOBRE CUBIERTA	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:  Alejandro San Felipe Bema	
 Francisco Lacruz Abad	



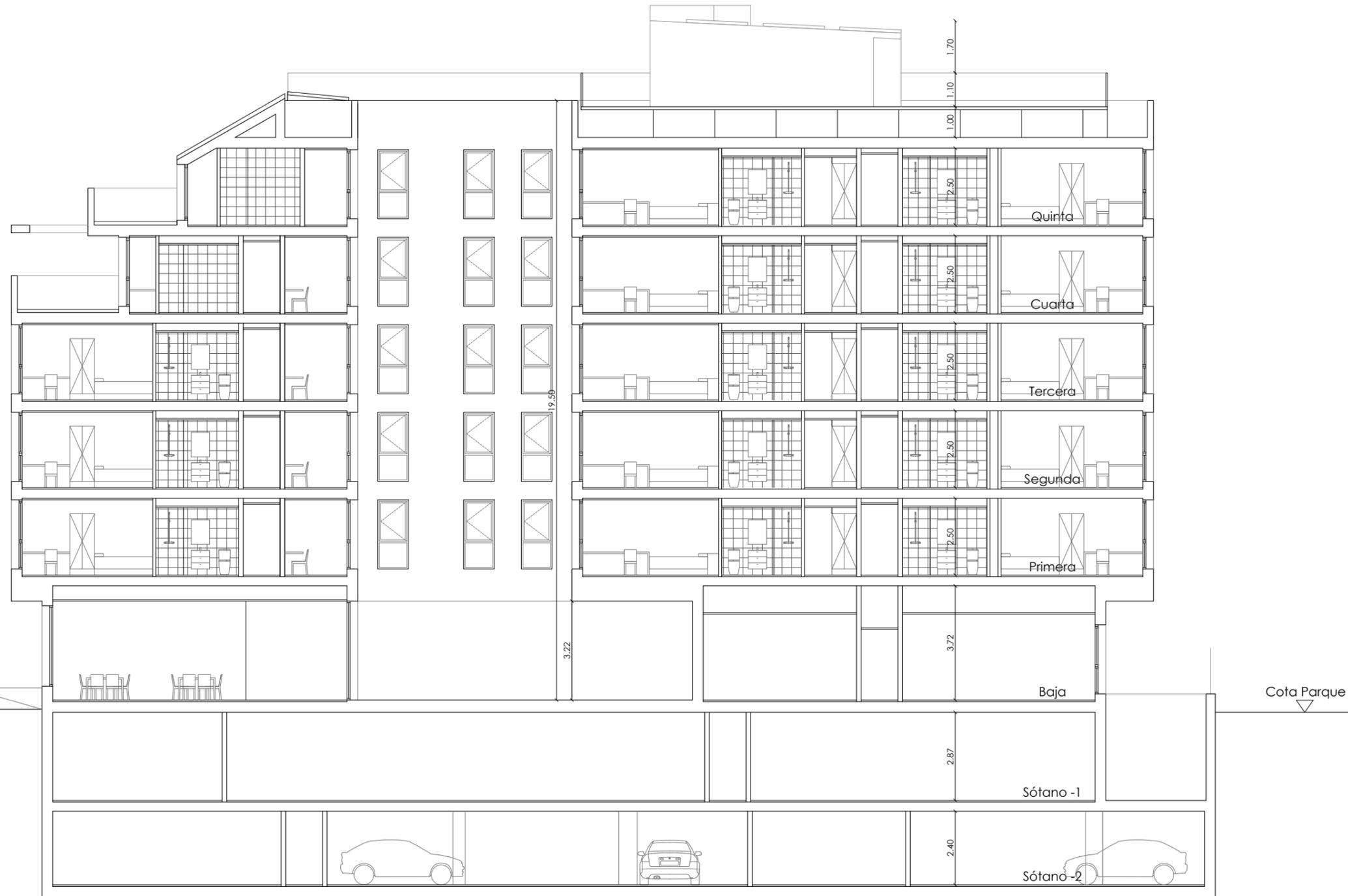
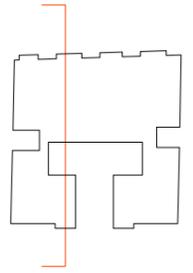
PROYECTO DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
<h1>A</h1> <p>ABRIL 2021</p>	<h1>10</h1> <p>A3_E:1/150</p>
ALZADO I	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP <small>Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com</small>	
Arquitectos: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Alejandro San Felipe Berna </div> <div style="text-align: center;">  Francisco Lacruz Abad </div> </div>	



PROYECTO DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
<h1>A</h1> <p>ABRIL 2021</p>	<h1>11</h1> <p>A3_E:1/150</p>
ALZADO II	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP <small>Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com</small>	
Arquitectos: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Alejandro San Felipe Berna </div> <div style="text-align: center;">  Francisco Lacruz Abad </div> </div>	



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
A	12
ABRIL 2021	A3_E:1/150
ALZADOS III	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP <small>Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com</small>	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Berna	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

<h1>A</h1> ABRIL 2021	<h1>13</h1> A3_E:1/150
--------------------------	---------------------------

SECCIÓN I

Promotor:

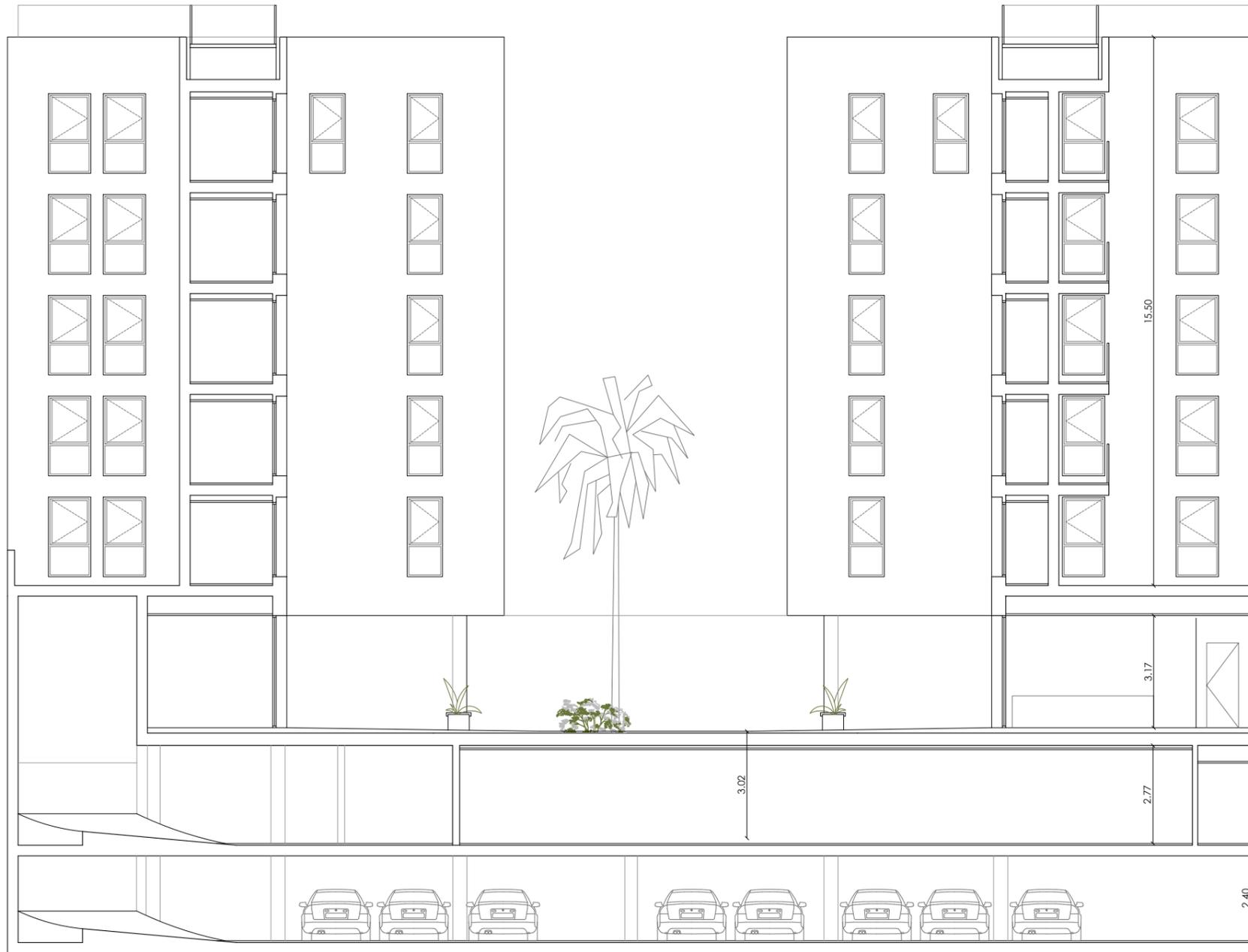
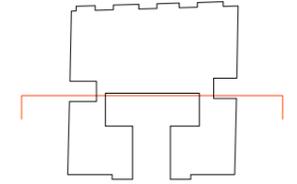
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

A **14**

ABRIL 2021 A3_E:1/150

SECCIÓN II

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna *Francisco Lacruz Abad*

Alejandro San Felipe Berna Francisco Lacruz Abad



Sótano -2



Planta 1



Planta 4



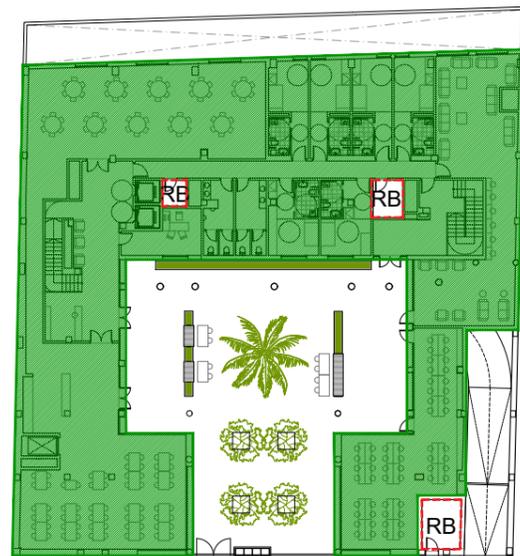
Sótano -1



Planta 2



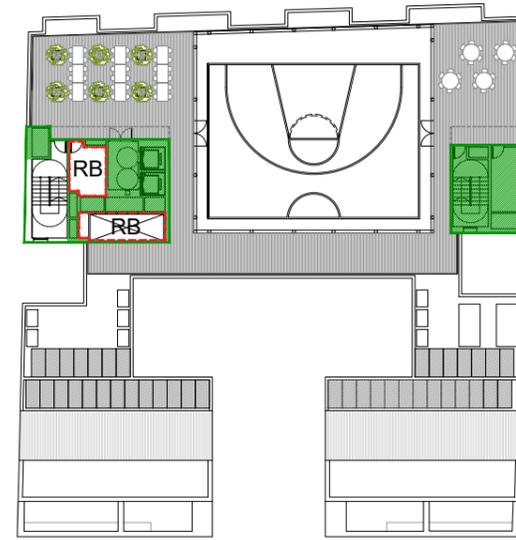
Planta 5



Planta Baja



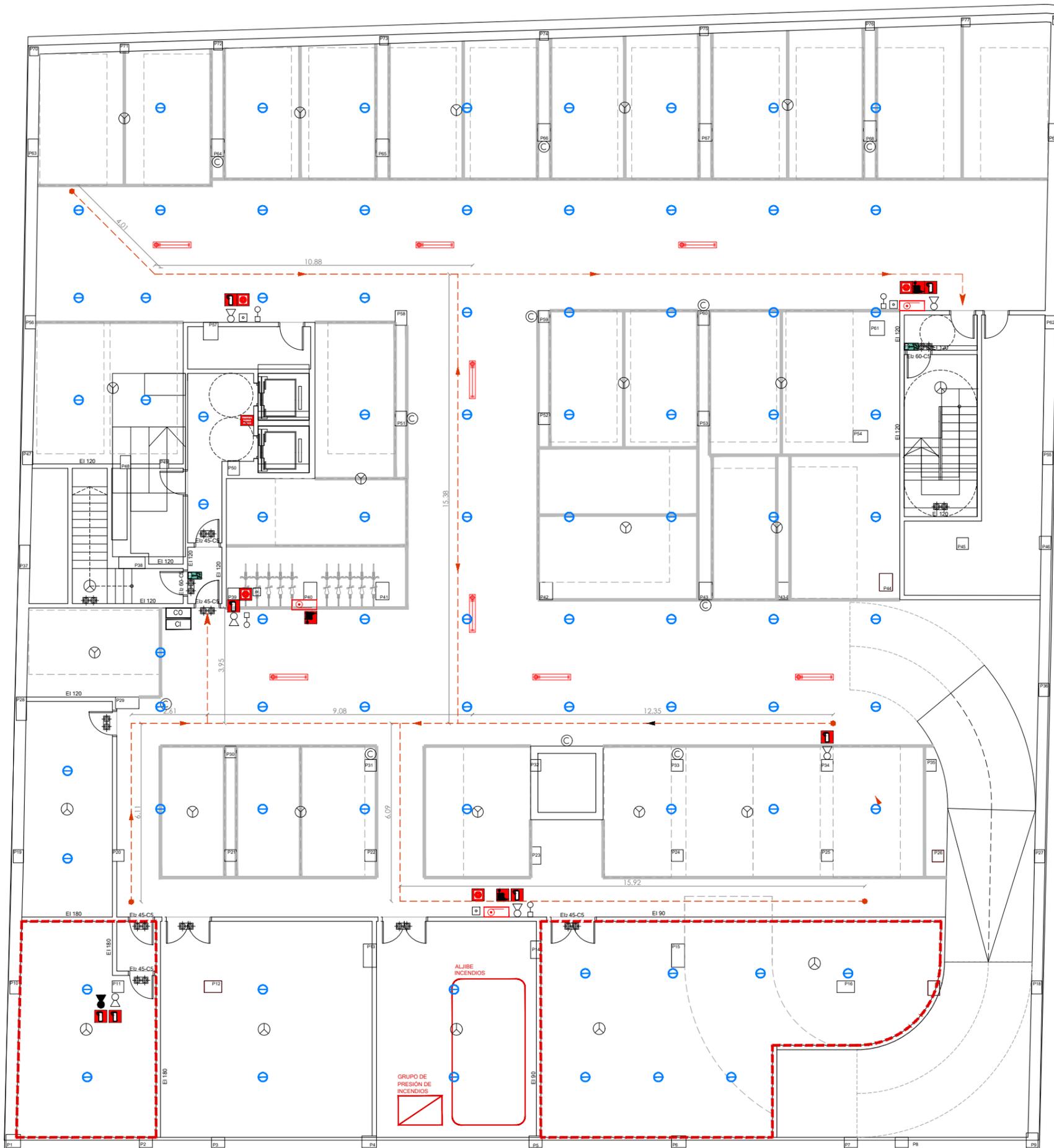
Plantas 3



Planta Cubierta

- SECTOR 1_1.321,85 m²
- SECTOR 2_1.360,40 m²
- SECTOR 3_1.522,00 m²
- SECTOR 4_1.331,80 m²
- SECTOR 5_1.760,50 m²
- LOC. RIESGO ESPECIAL
- RB RIESGO BAJO
- RM RIESGO MEDIO
- RA RIESGO ALTO

PROYECTO DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
SI ABRIL 2021	00 A3_E:1/500
SECTORES DE INCENDIO	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Alejandro San Felipe Berna </div> <div style="text-align: center;"> Francisco Lacruz Abad </div> </div>	



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCIÓN INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION	
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:	
ZONAS COMUNES	
- <50 m en general, <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos	
HABITACIONES	
- <35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen	
- <35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos	

RESISTENCIA FUEGO PAREDES	
- HABITACIONES: EI 60	
- ESCALERAS PROTEGIDAS: EI 120	
- CAJA - ASCENSOR: EI 120	
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.	
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.	
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1	
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 01

ABRIL 2021 A3_E:1/150

SÓTANO -2

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

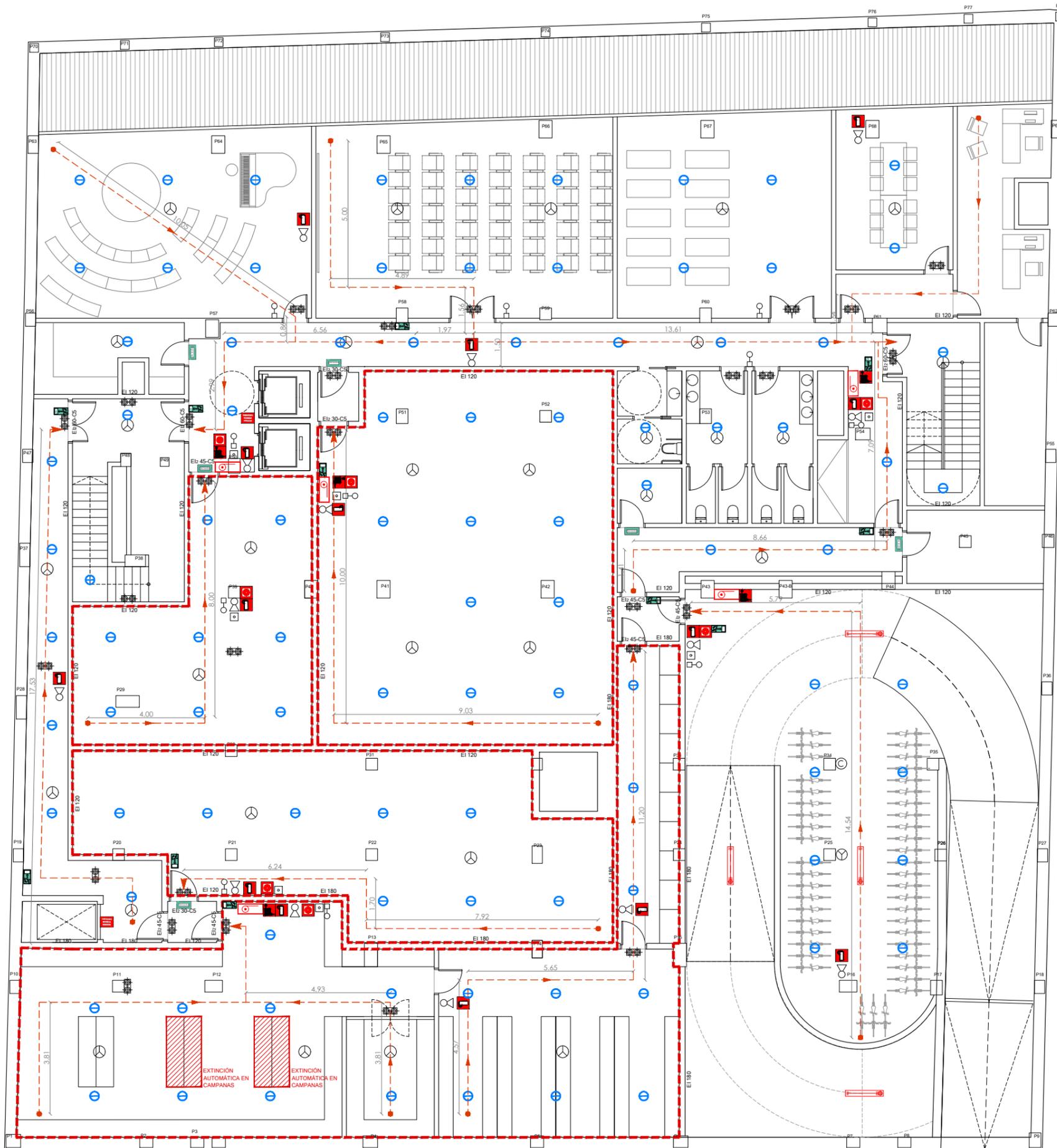
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCION INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION	
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:	
ZONAS COMUNES	
- <50 m en general, <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos	
HABITACIONES	
- <35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen	
- <35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos	

RESISTENCIA FUEGO PAREDES	
- HABITACIONES: EI 60	
- ESCALERAS PROTEGIDAS: EI 120	
- CAJA - ASCENSOR: EI 120	
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.	
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.	
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1	
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 02

ABRIL 2021 A3_E:1/150

SÓTANO -1

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

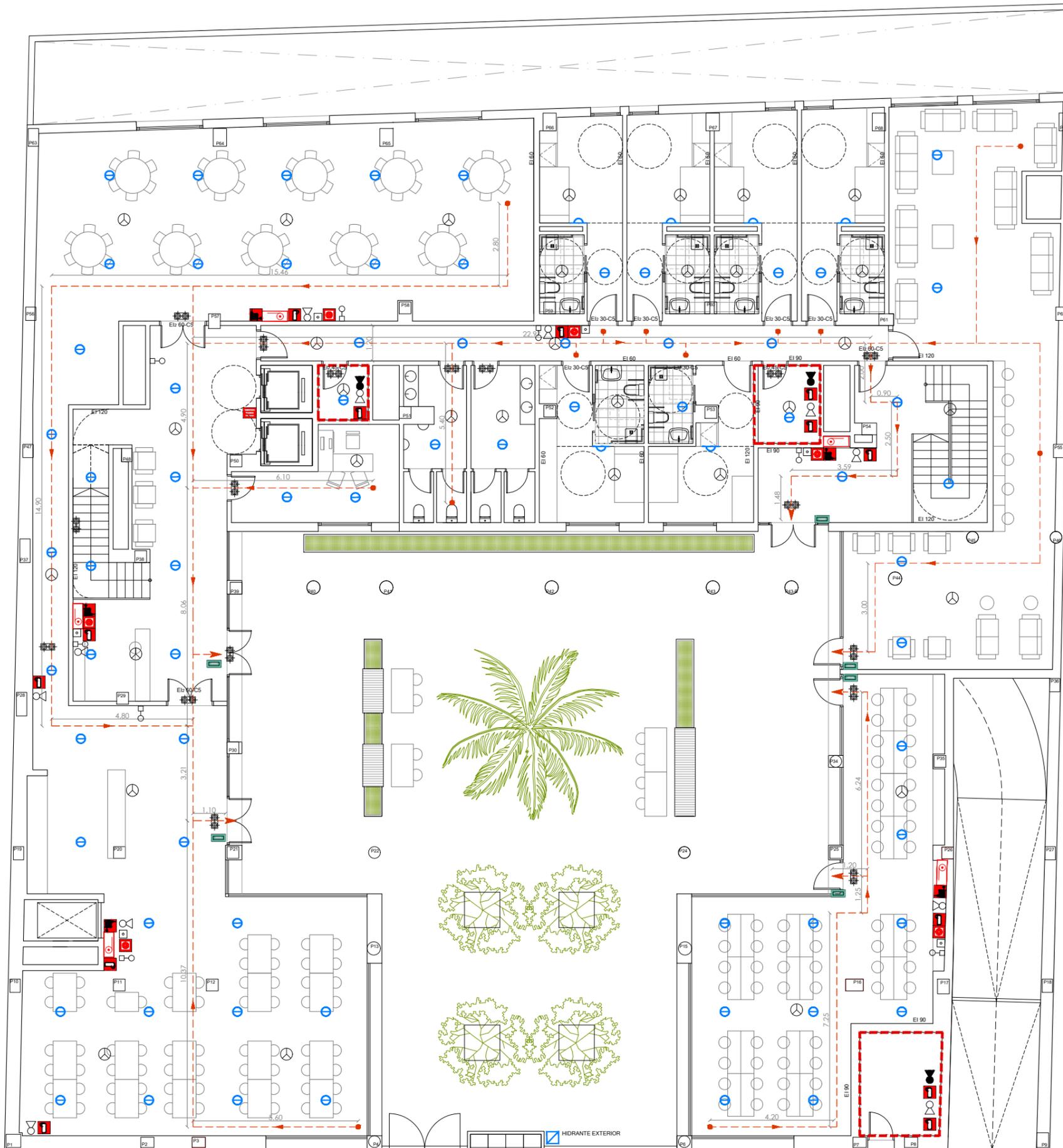
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCION INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION	
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:	
ZONAS COMUNES	
- <50 m en general. <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos	
HABITACIONES	
- <35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen	
- <35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos	

RESISTENCIA FUEGO PAREDES	
- HABITACIONES: EI 60	
- ESCALERAS PROTEGIDAS: EI 120	
- CAJA - ASCENSOR: EI 120	
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.	
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.	
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1	
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 03

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTA BAJA

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

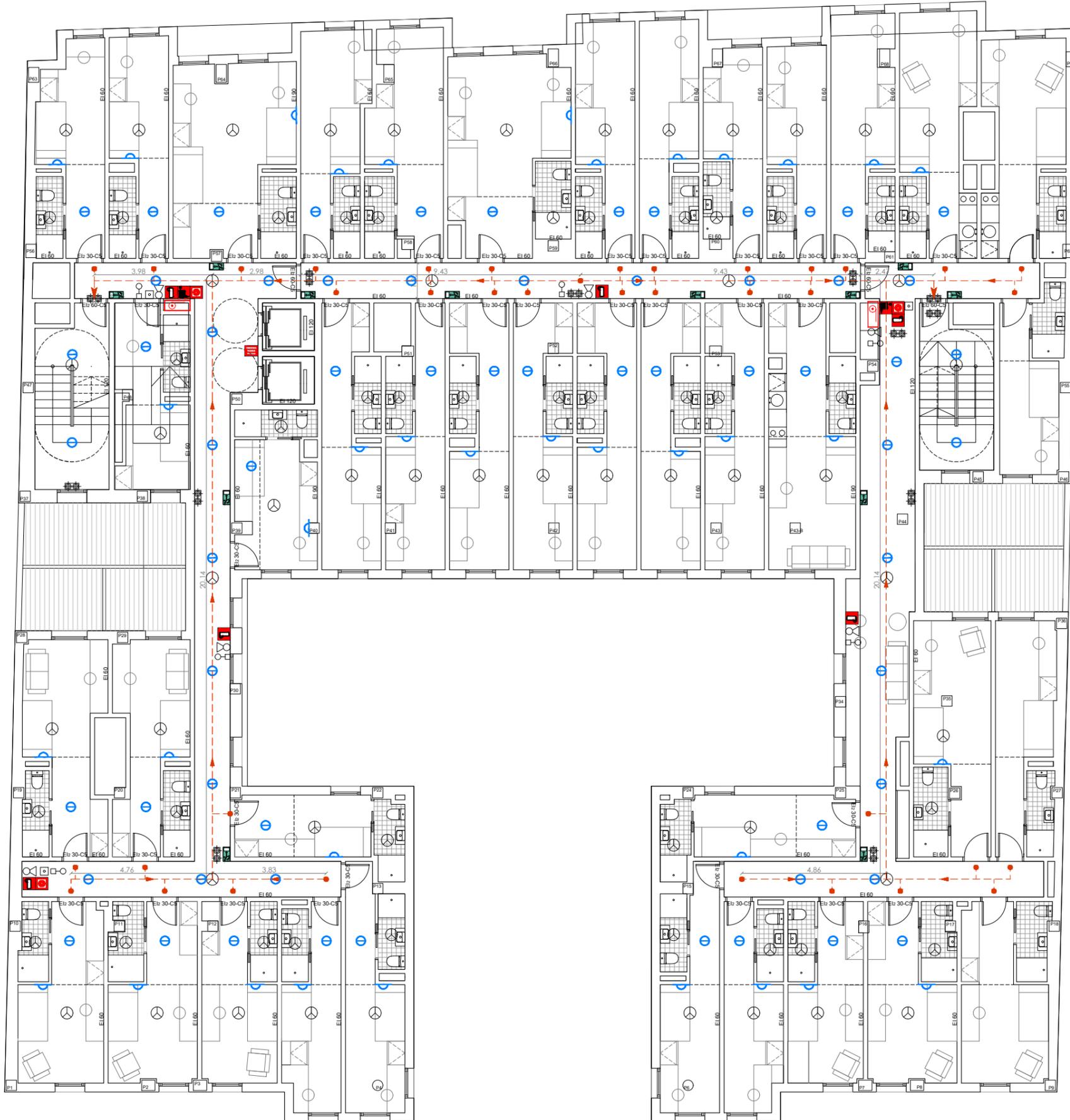
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCIÓN INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION	
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:	
ZONAS COMUNES	
<50 m en general. <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos	
HABITACIONES	
<35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen	
<35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos	

RESISTENCIA FUEGO PAREDES	
- HABITACIONES: EI 60	
- ESCALERAS PROTEGIDAS : EI 120	
- CAJA - ASCENSOR: EI 120	
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.	
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.	
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1	
LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 04

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTAS PRIMERA

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

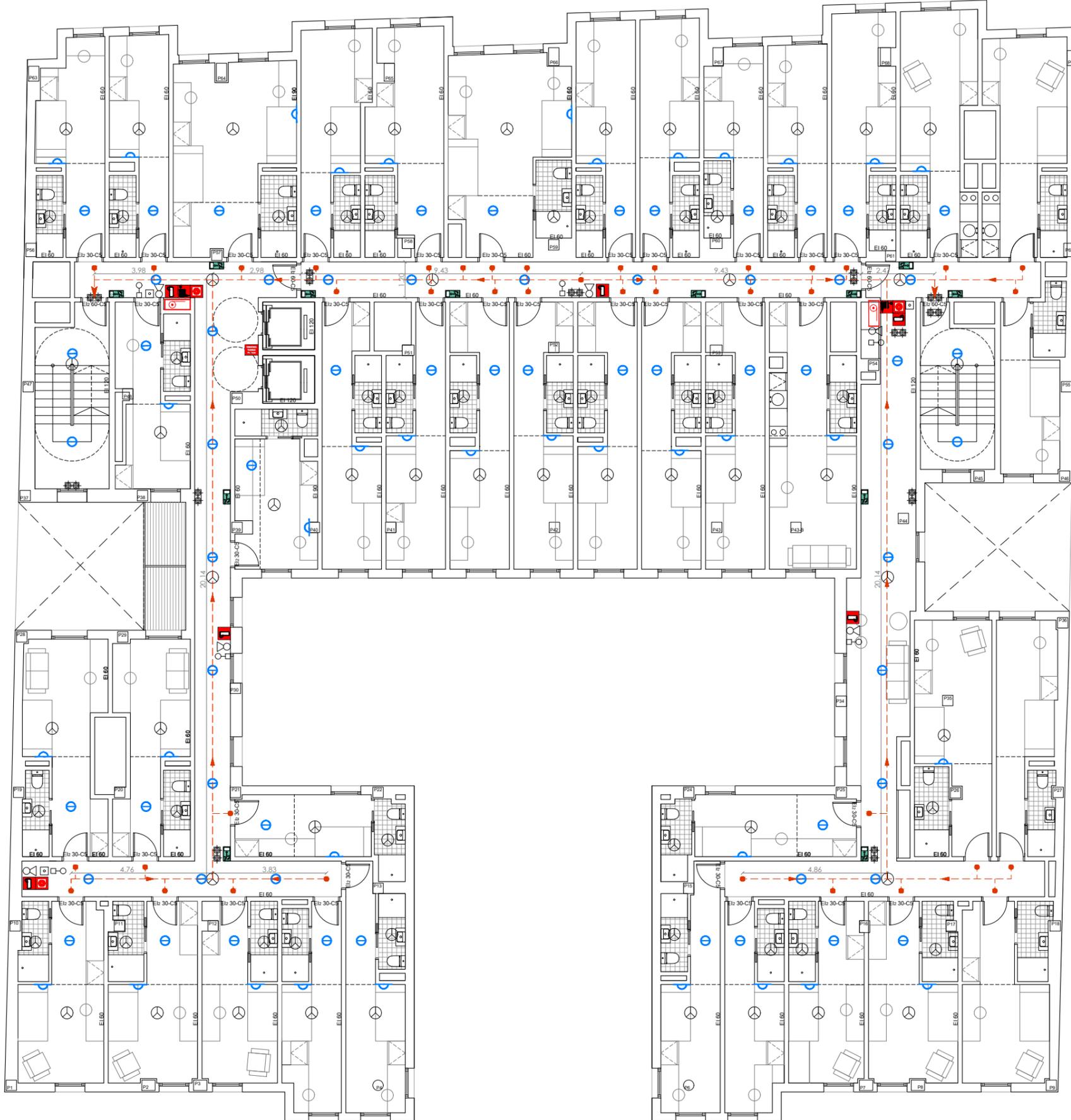
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCION INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:
ZONAS COMUNES
<50 m en general. <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos
HABITACIONES
<35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen
<35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos

RESISTENCIA FUEGO PAREDES
- HABITACIONES: EI 60
- ESCALERAS PROTEGIDAS : EI 120
- CAJA - ASCENSOR: EI 120
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 05

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCIÓN INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:
ZONAS COMUNES
<50 m en general. <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos
HABITACIONES
<35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen
<35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos

RESISTENCIA FUEGO PAREDES
- HABITACIONES: EI 60
- ESCALERAS PROTEGIDAS : EI 120
- CAJA - ASCENSOR: EI 120
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 06

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTA CUARTA

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCION INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION	
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:	
ZONAS COMUNES	
<50 m en general. <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos	
HABITACIONES	
<35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen	
<35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos	

RESISTENCIA FUEGO PAREDES	
- HABITACIONES: EI 60	
- ESCALERAS PROTEGIDAS: EI 120	
- CAJA - ASCENSOR: EI 120	
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.	
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.	
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1	
LOCALES DE RIESGO ESPECIAL	

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI 07

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTA QUINTA

SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

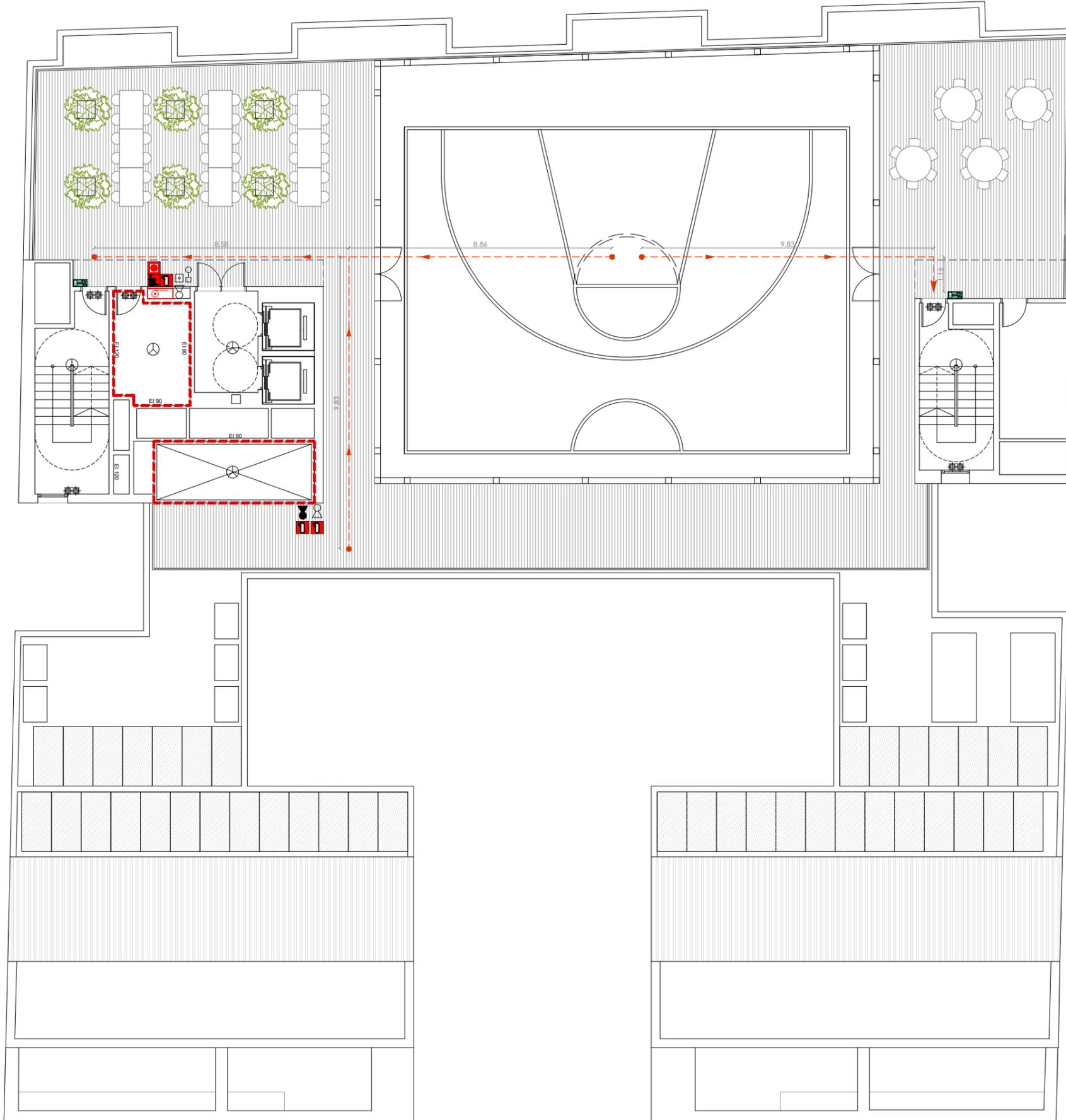
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad



LEYENDA SEÑALIZACIÓN	
	BOCA DE INCENDIOS
	EXTINTOR DE INCENDIOS
	PULSADOR DE ALARMA
	NO USAR EN CASO DE INCENDIO
	ESCALERA ASCENDENTE
	ESCALERA DESCENDENTE
	RECORRIDO DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	ESCALERA DE EMERGENCIA
	SALIDA AL EXTERIOR
	SIN SALIDA

LEYENDA EVACUACION	
	LINEA DE EVACUACION
	LINEA DE EVACUACION ALTERNATIVA
	ORIGEN DE EVACUACION
	FINAL DE RECORRIDO

LEYENDA EXTINCION INCENDIO	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	DETECTOR DE CO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	SIRENA DE ALARMA
	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE 6 KG DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE 5 KG DE CO2 ABC EFICACIA 34B
	CENTRAL DETECCION CO
	B.I.E. 25 LONGITUD=20m
	CENTRAL DETECCION DE INCENDIOS
	EMERGENCIA 160
	EMERGENCIA 160. Integrada en luminaria
	HIDRANTE
	CUADRO ELECTRICO
	ROCIADOR DE TECHO
	ROCIADOR DE PARED

LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION
PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA:
ZONAS COMUNES
<50 m en general, <50 m hasta punto en el cual existan dos recorridos alternativos
HABITACIONES
<35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen
<35 m hasta punto en el cual existan al menos dos recorridos alternativos

RESISTENCIA FUEGO PAREDES
- HABITACIONES: EI 60
- ESCALERAS PROTEGIDAS: EI 120
- CAJA - ASCENSOR: EI 120
- ANCHO DE PASO DE PUERTAS: 80 cm.
- ANCHURA ESCALERAS PROTEGIDAS: 120 cm.
- ANCHURA PASILLOS: 120 cm., 150 cm en Sótano -1
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

SI **08**

ABRIL 2021 A3_E:1/150

PLANTA CUBIERTA
SEGURIDAD ANTE INCENDIOS

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

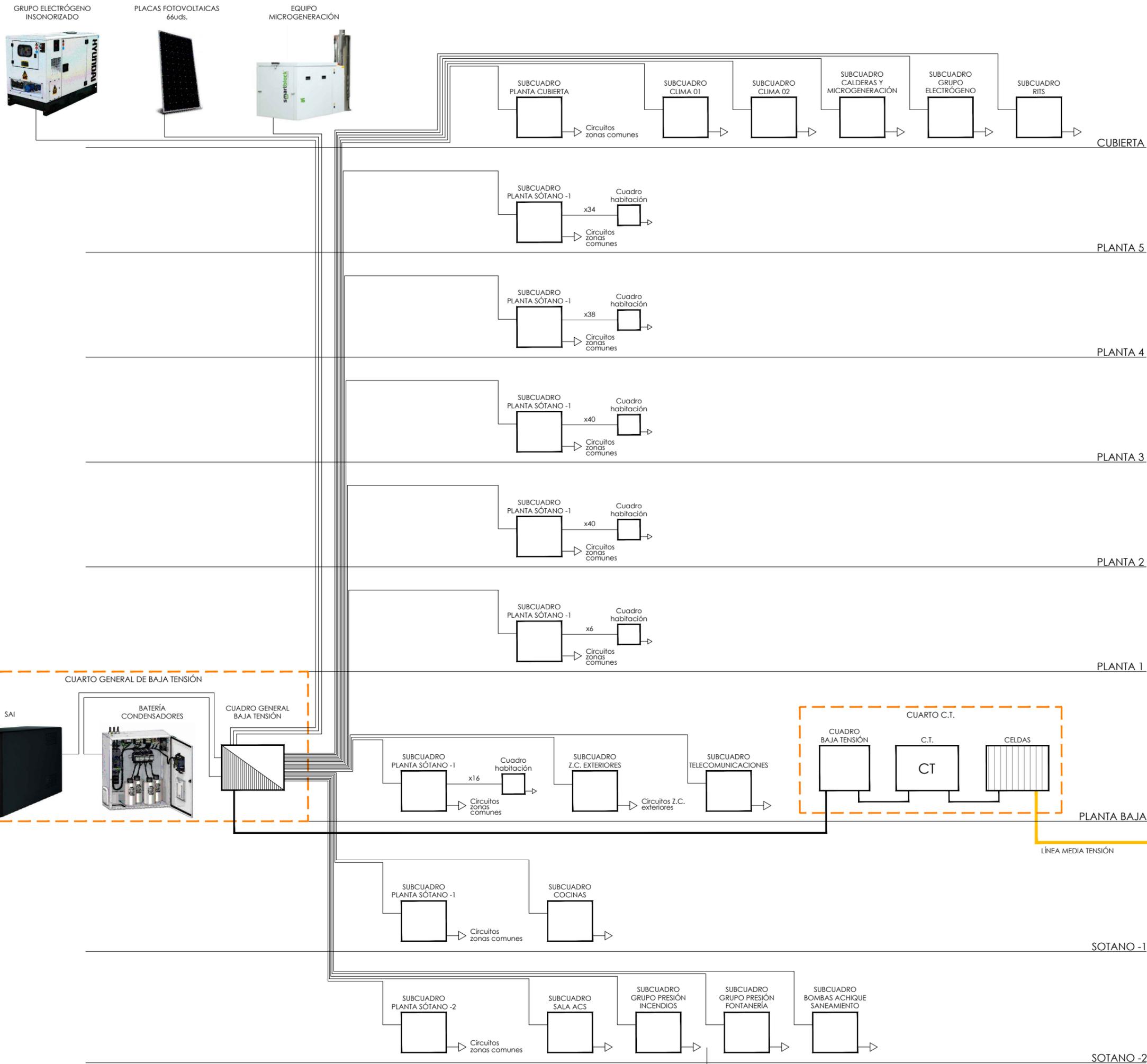
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

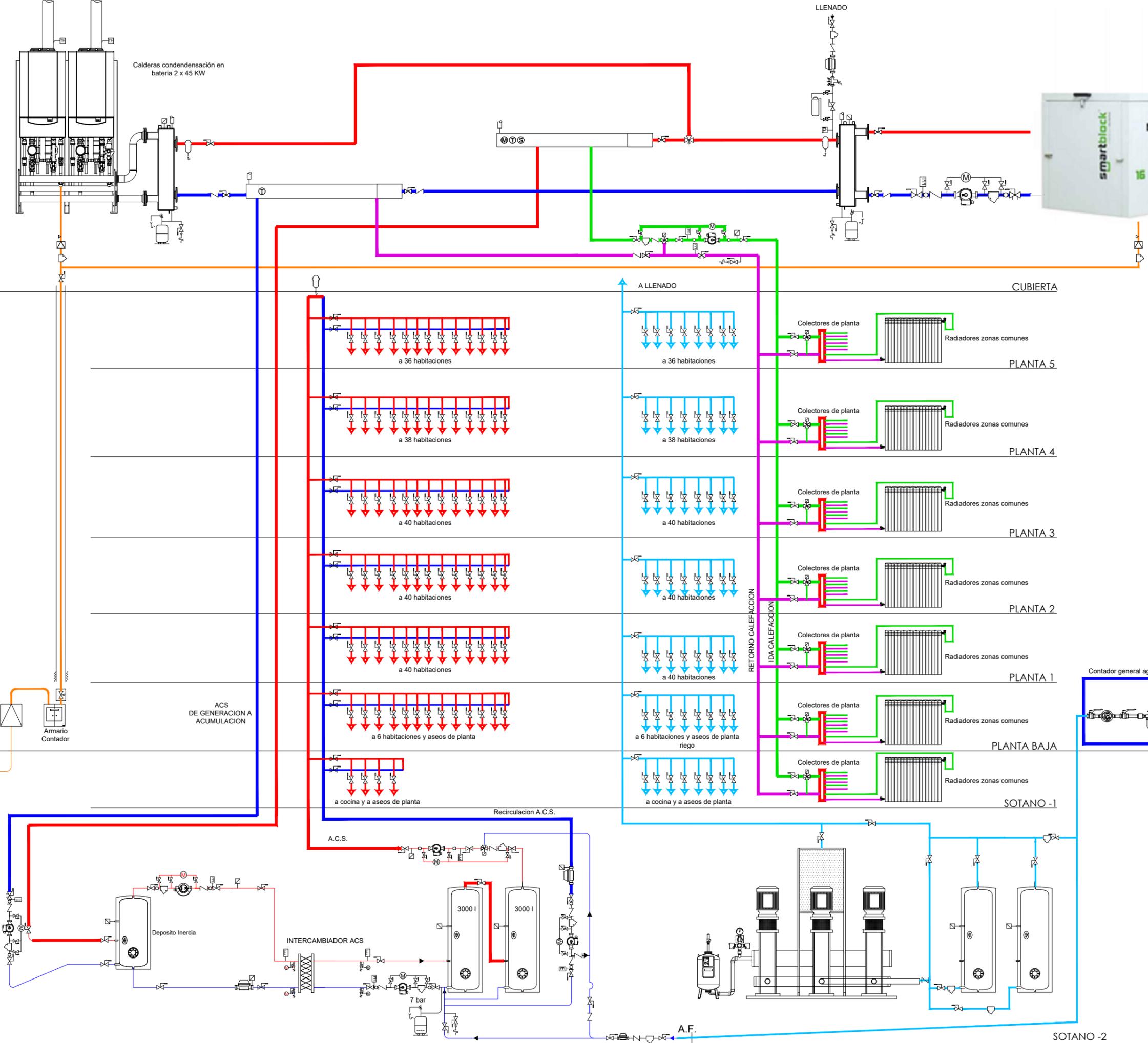
Alejandro San Felipe Berna
Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad

Copia electrónica de documento papel - CSV: 13527076203473100110



PROYECTO DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
I ABRIL 2021	01 A3
ELECTRICIDAD ESQUEMA INSTALACION	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad <small>ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP</small> <small>Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com</small>	
Arquitectos: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> Alejandro San Felipe Bema </div> <div style="text-align: center;"> Francisco Lacruz Abad </div> </div>	



Equipo microgeneración
Potencia eléctrica: 15 KW
Potencia térmica: 36.7 KW

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

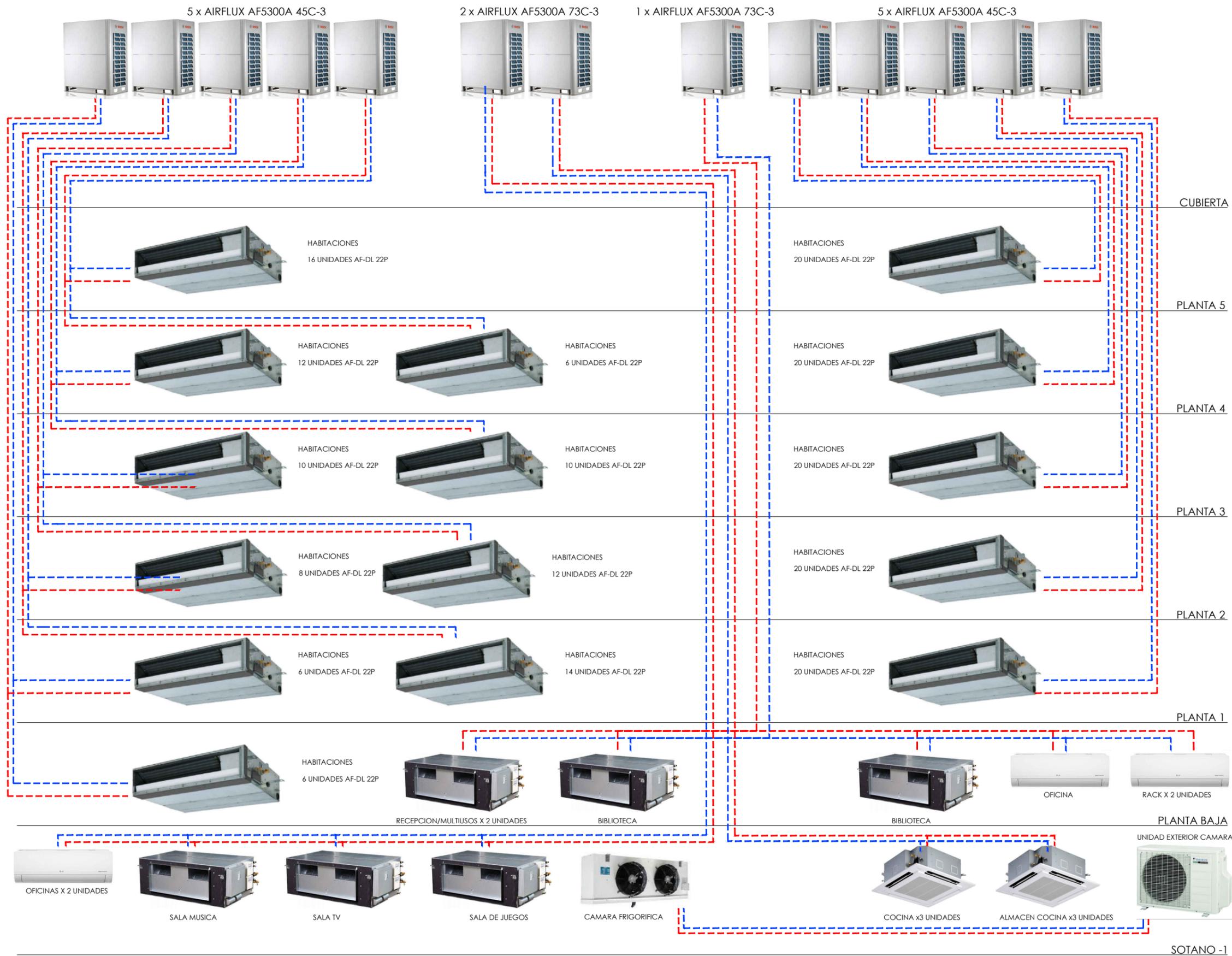
I **02**
ABRIL 2021 A3

ACS, FONTANERIA Y CALEFACCION
ESQUEMA INSTALACION

Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:
Alejandro San Felipe Bema
Alejandro San Felipe Bema
Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
 BURJASSOT (VALENCIA)
 C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

I	03
ABRIL 2021	A3

CLIMATIZACION
ESQUEMA INSTALACION

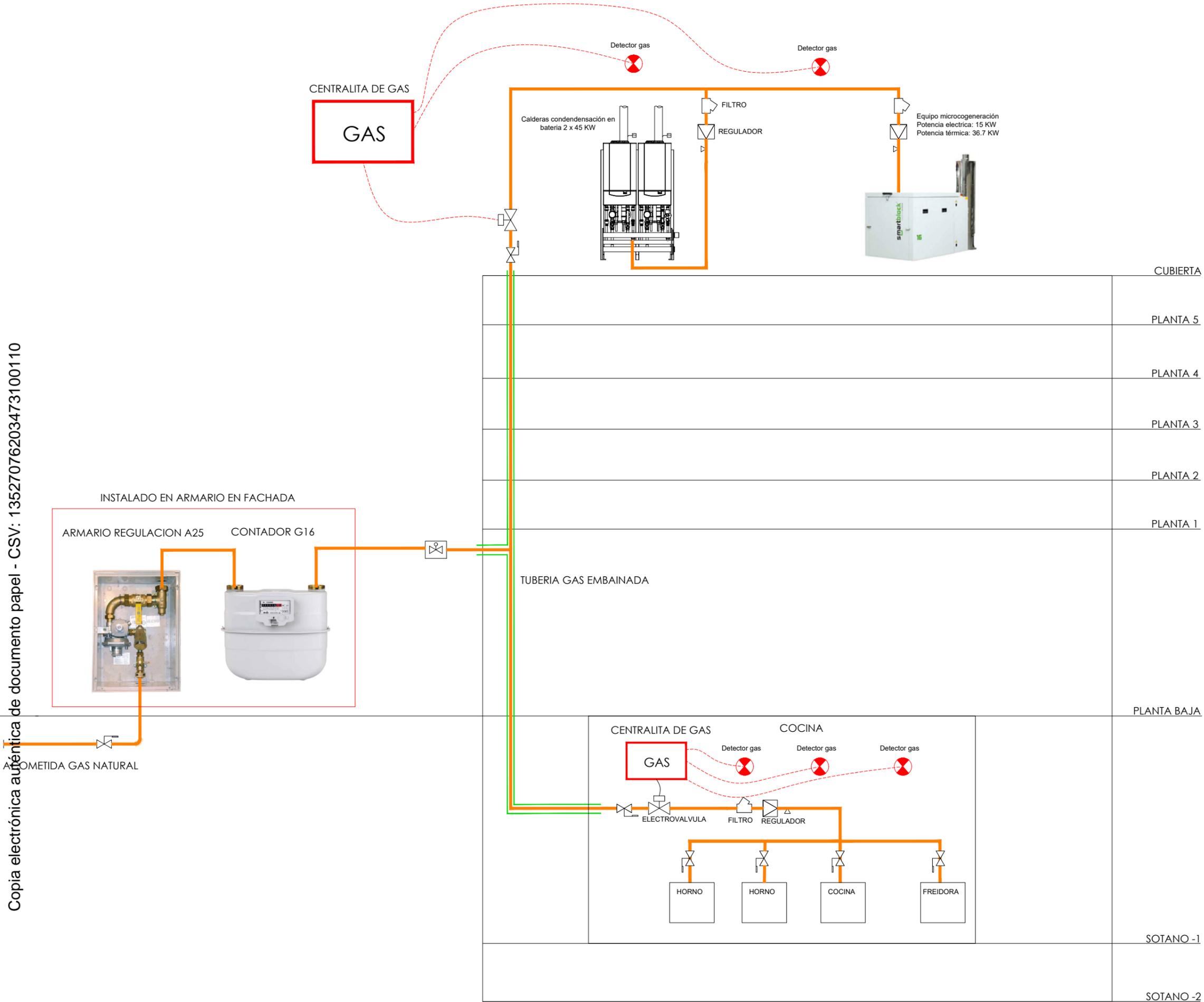
Promotor:
 AV 93 S.A.
 C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
 A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
 Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
 T: 976 220 223 - F: 976 220 242
 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

 Alejandro San Felipe Berna

 Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

I **04**

ABRIL 2021 A3

GAS ESQUEMA INSTALACION

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

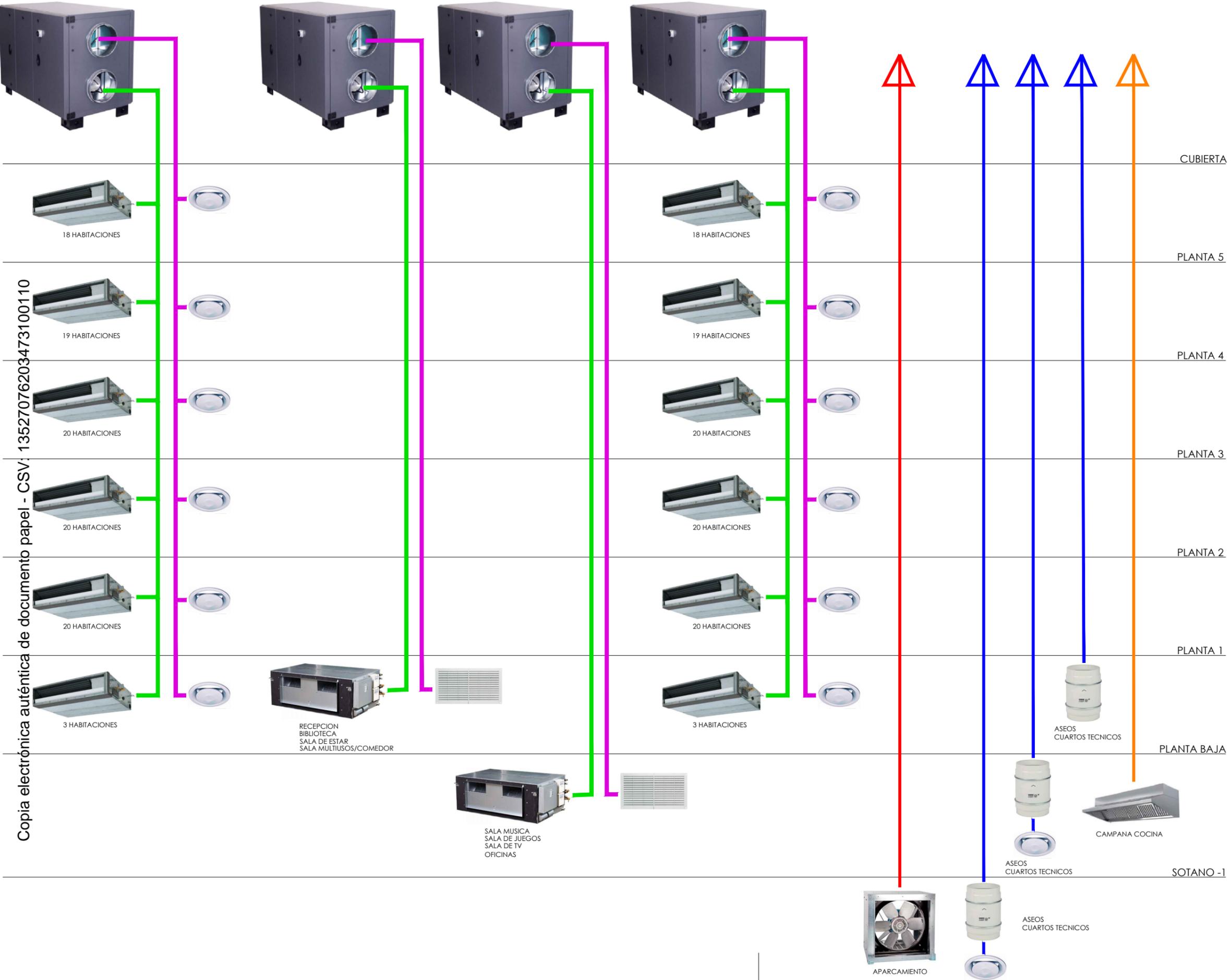
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema
Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad
Francisco Lacruz Abad

RECUPERADOR HABITACIONES ESCALERA 1 RECUPERADOR COMUNES BAJA RECUPERADOR COMUNES SOTANO RECUPERADOR HABITACIONES ESCALERA 2



Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
 BURJASSOT (VALENCIA)
 C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

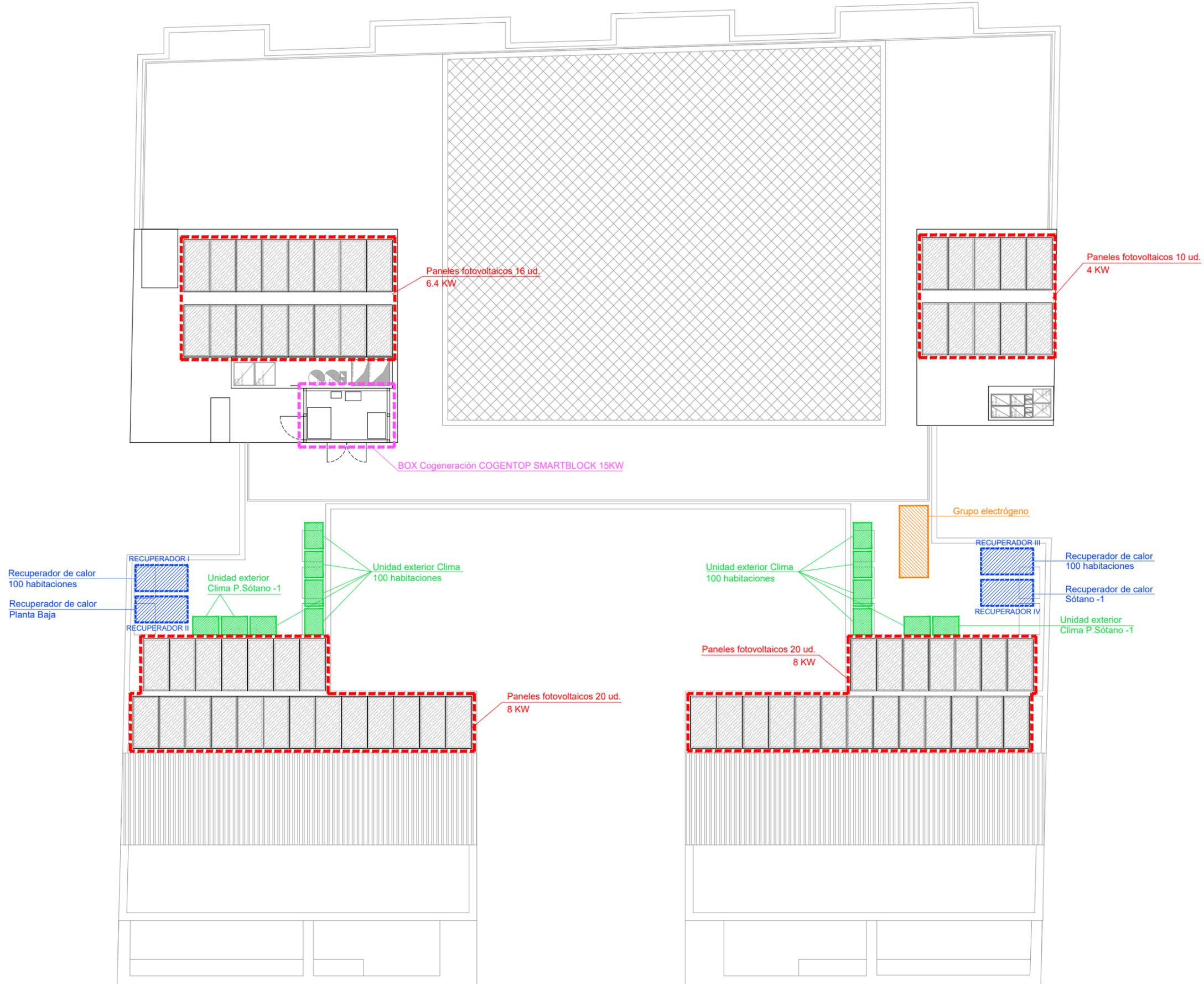
I **05**
 ABRIL 2021 A3

VENTILACION ESQUEMA INSTALACION

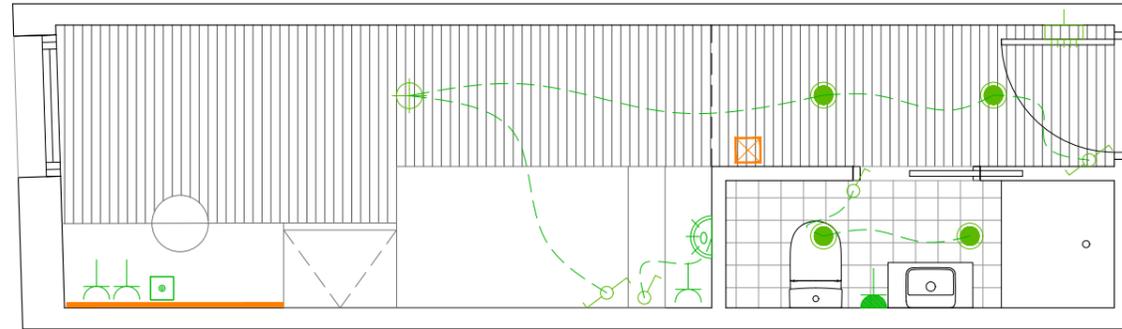
Promotor:
 AV 93 S.A.
 C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
 A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
 T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:
 Alejandro San Felipe Bema
 Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
I ABRIL 2021	06 A3_E:1/150
INSTALACIONES. GENERAL INSTALACIONES EN CUBIERTA	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos: Alejandro San Felipe Bema	
 Francisco Lacruz Abad	



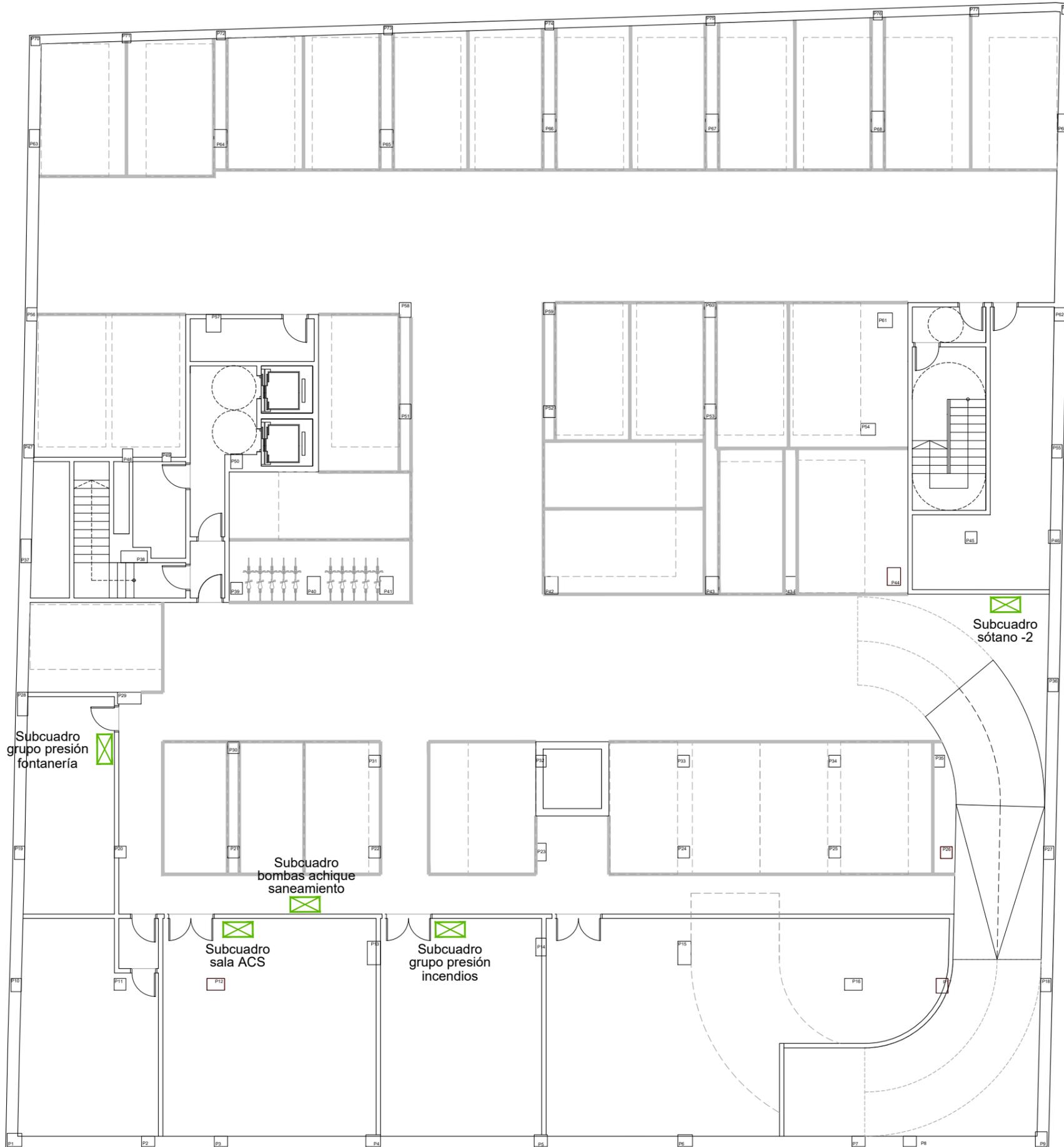
HABITACIÓN INDIVIDUAL TIPO



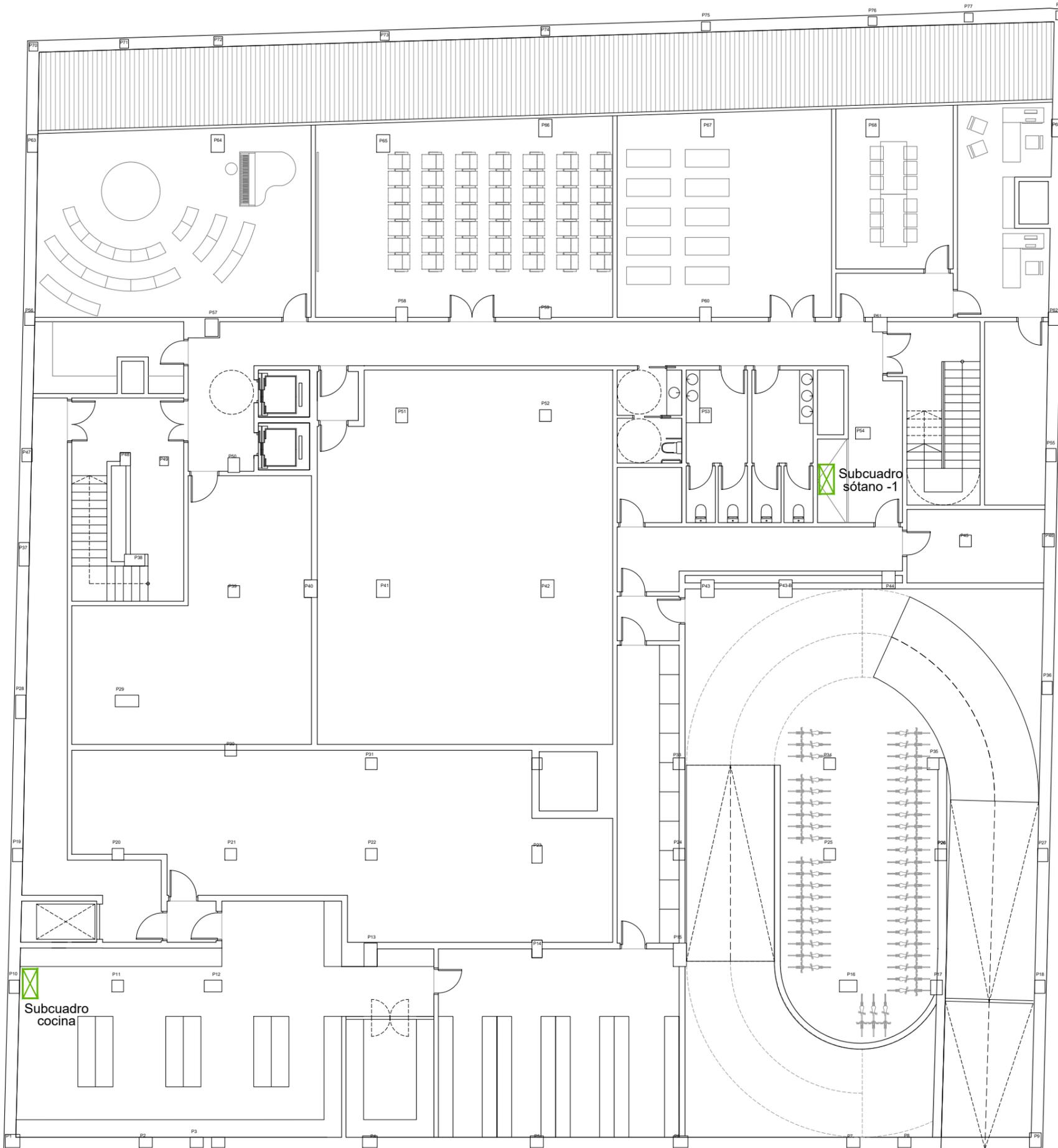
HABITACIÓN INDIVIDUAL TIPO CON ÁREA DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS

ELECTRICIDAD	
	PUNTO DE LUZ EN TECHO
	APLIQUE DE PARED
	INTERRUPTOR
	CONMUTADOR
	REGISTRO DE TOMA COAXIAL - BANDA ANCHA
	BASE DE ENCHUFE USO GENERAL
	BASE DE ENCHUFE BAÑOS Y AUXILIARES DE COCINA
	BASE DE ENCHUFE COCINA/HORNO
	BASE ENCHUFE CAMPANA EXTRACTORA
	CUADRO ELECTRICO HABITACIÓN
	PUNTO DE LUZ DOWNLIGHT
	TOMA CORRIENTE FANCOIL
	TIRA LED

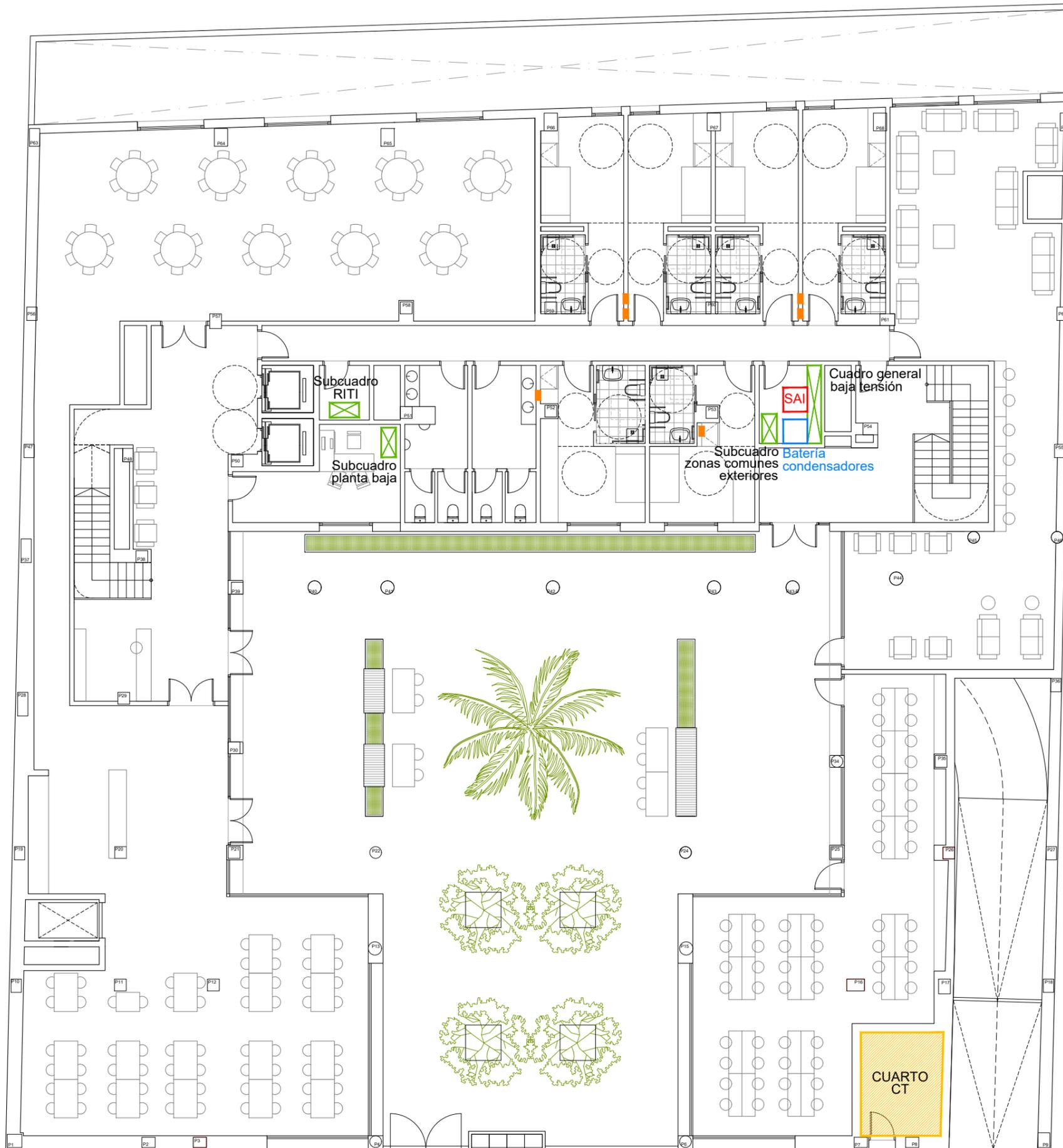
PROYECTO DE ACTIVIDAD RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT ABRIL 2021	01 A3_E:1/50
BAJA TENSIÓN HABITACIÓN TIPO	
Promotor: AV 93 S.A. C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos: Alejandro San Felipe Bema	
 Francisco Lacruz Abad	



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	02
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
SÓTANO -2	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	03
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
SÓTANO -1	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	04
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
PLANTA BAJA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	05
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
PLANTAS PRIMERA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



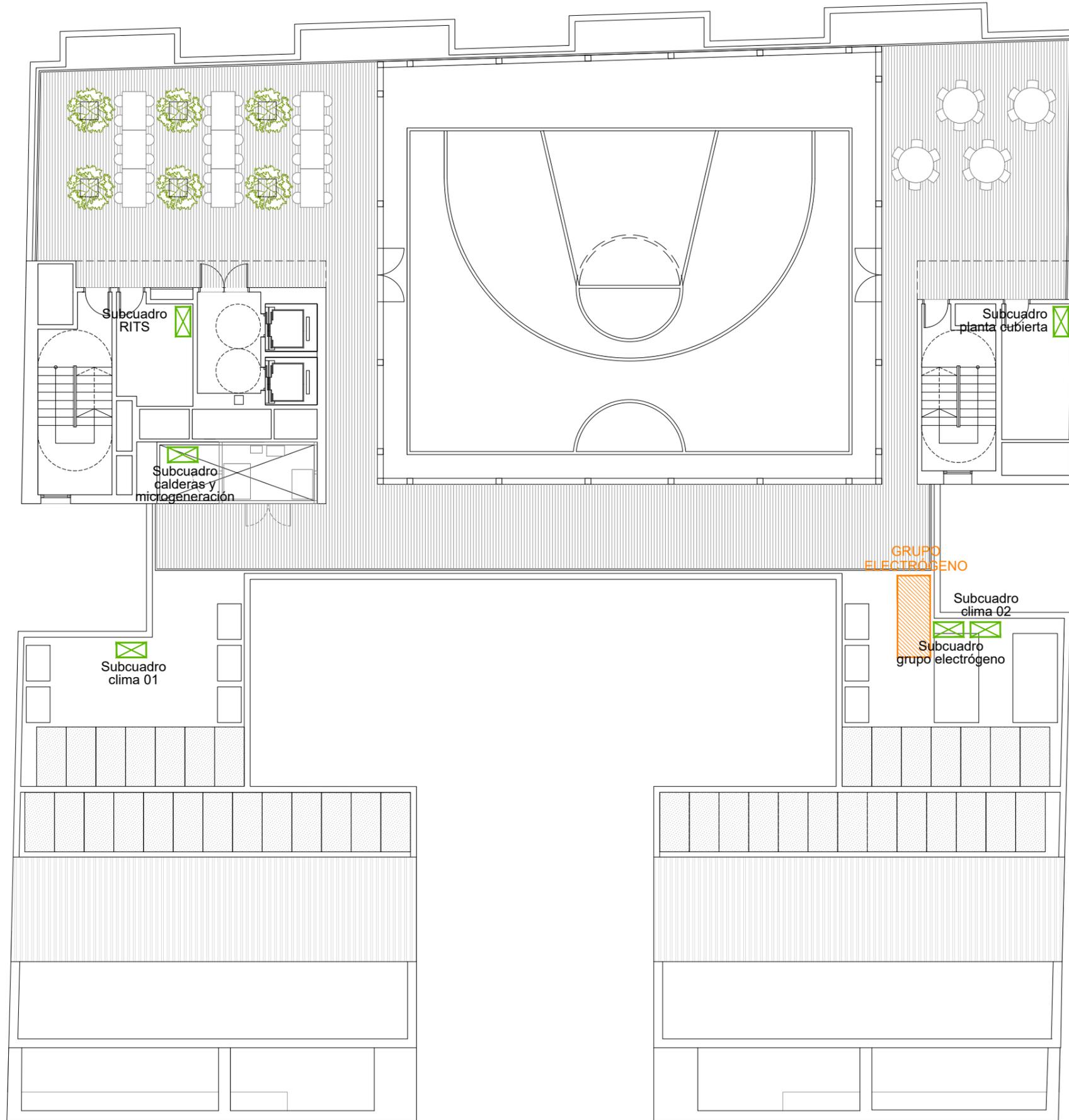
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	06
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



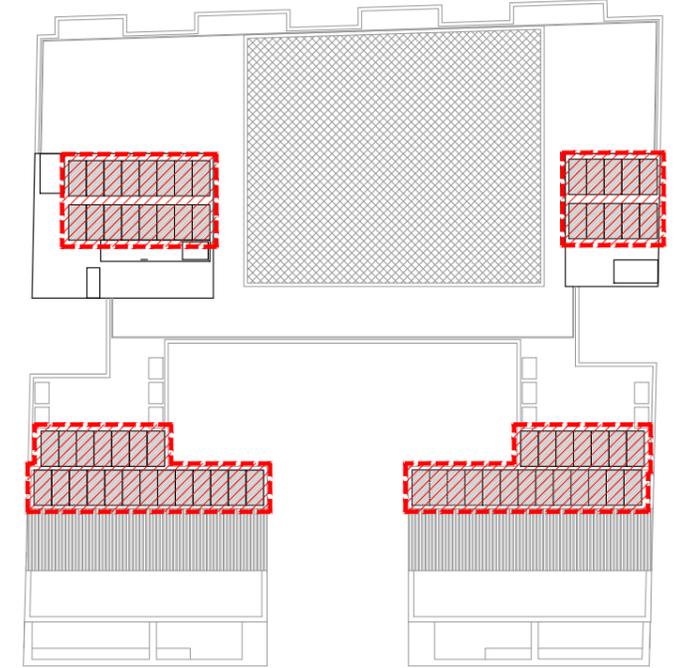
PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	07
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
PLANTA CUARTA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza	
T: 976 220 223 - F: 976 220 242	
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
BT	08
ABRIL 2021	A3_E:1/150
BAJA TENSIÓN	
PLANTA QUINTA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



SITUACIÓN PLACAS FOTOVOLTAICAS EN CUBIERTA



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

BT

ABRIL 2021

09

A3_E:1/150

BAJA TENSIÓN
PLANTA CUBIERTA

Promotor:

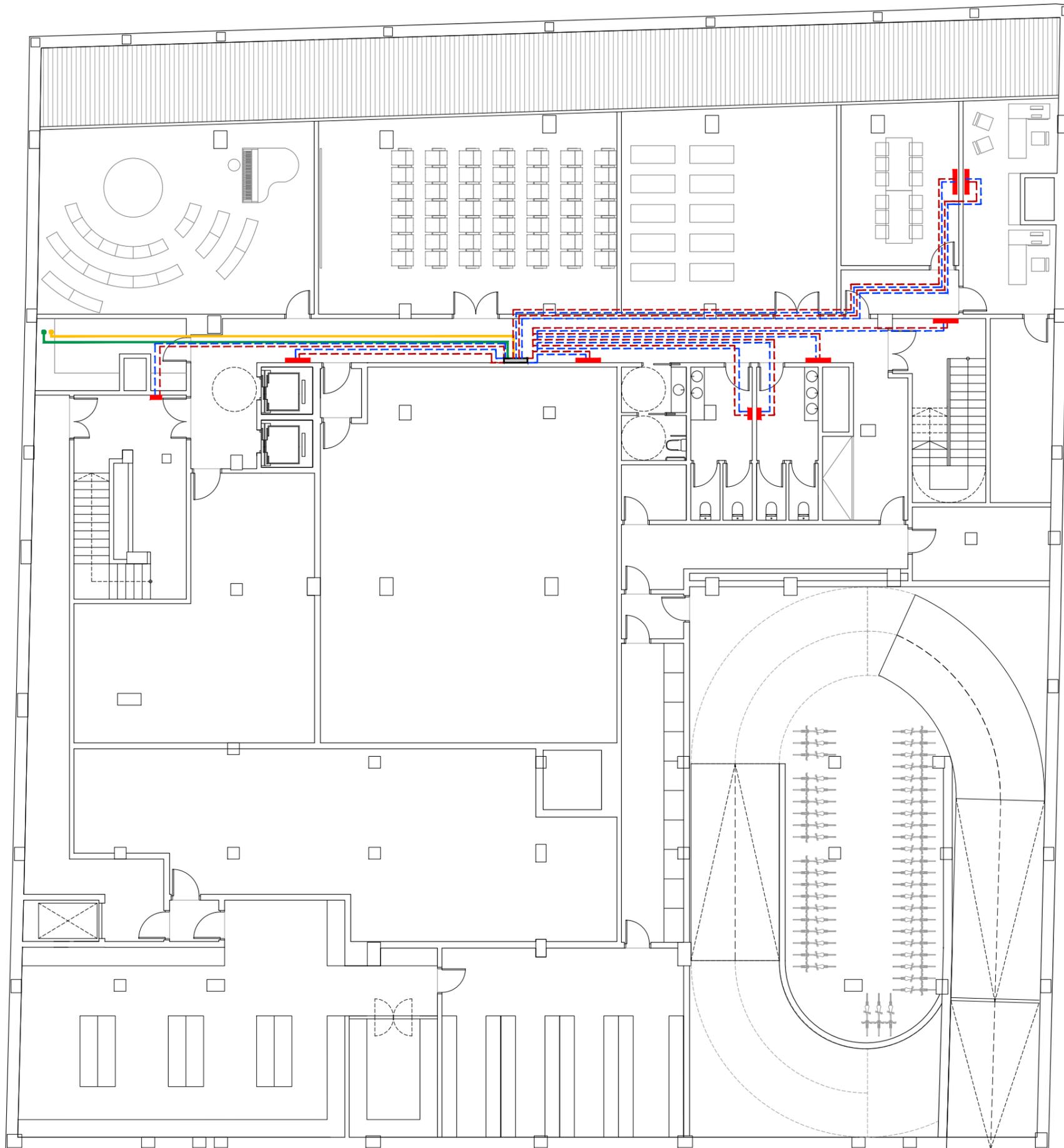
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN	
	Radiador vertical de aluminio
	Colector
	Circuito colector-cogeneración. Ida
	Circuito colector-cogeneración. Retorno
	Circuito colector-radiador. Ida
	Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 01
ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN SÓTANO -1

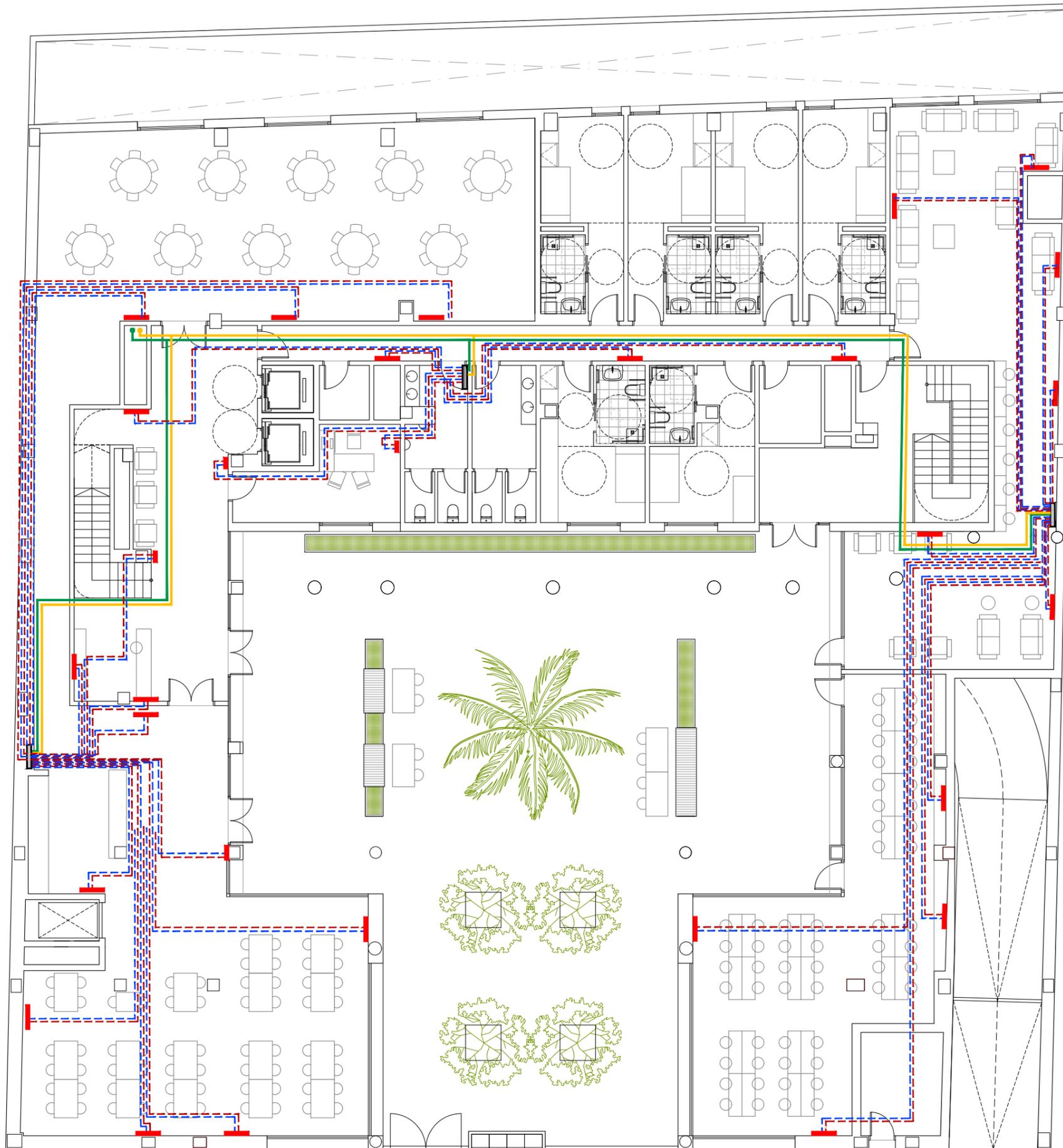
Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN	
	Radiador vertical de aluminio
	Colector
	Circuito colector-cogeneración. Ida
	Circuito colector-cogeneración. Retorno
	Circuito colector-radiador. Ida
	Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 02
ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN PLANTA BAJA

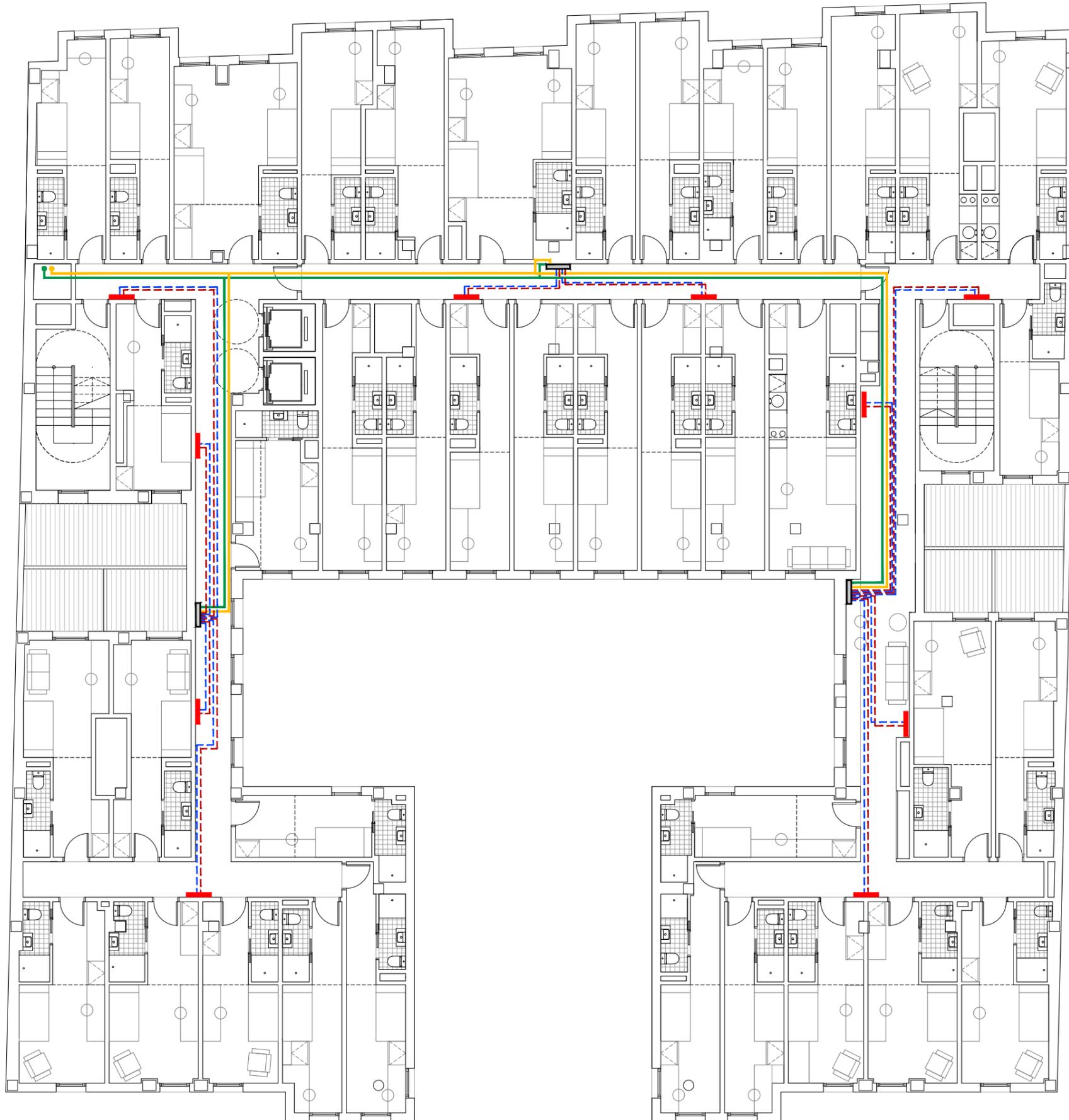
Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN	
	Radiador vertical de aluminio
	Colector
	Circuito colector-cogeneración. Ida
	Circuito colector-cogeneración. Retorno
	Circuito colector-radiador. Ida
	Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 03
ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN PLANTAS PRIMERA

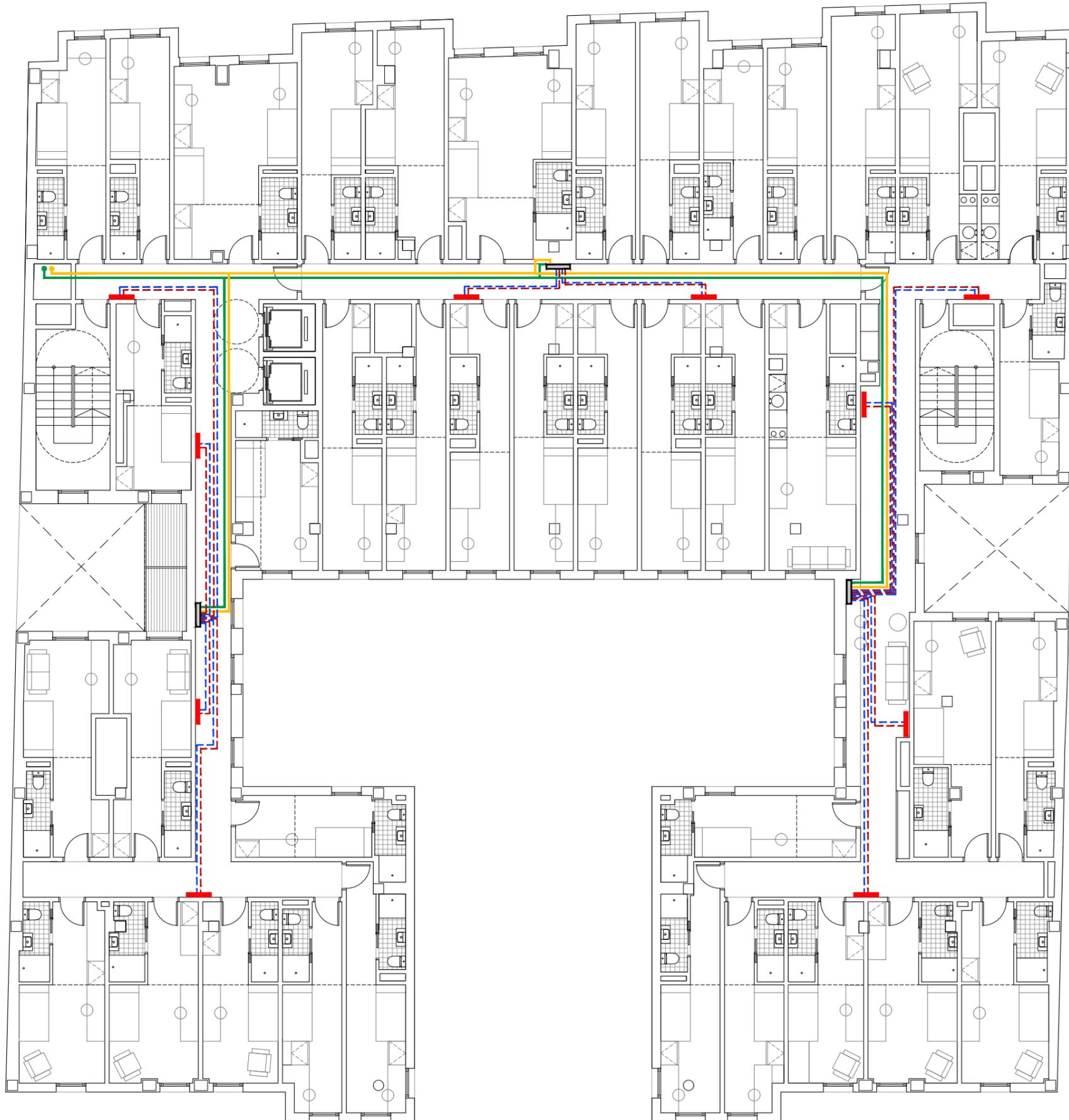
Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN

- Radiador vertical de aluminio
- Colector
- Circuito colector-cogeneración. Ida
- Circuito colector-cogeneración. Retorno
- Circuito colector-radiador. Ida
- Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 04

ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN
PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA

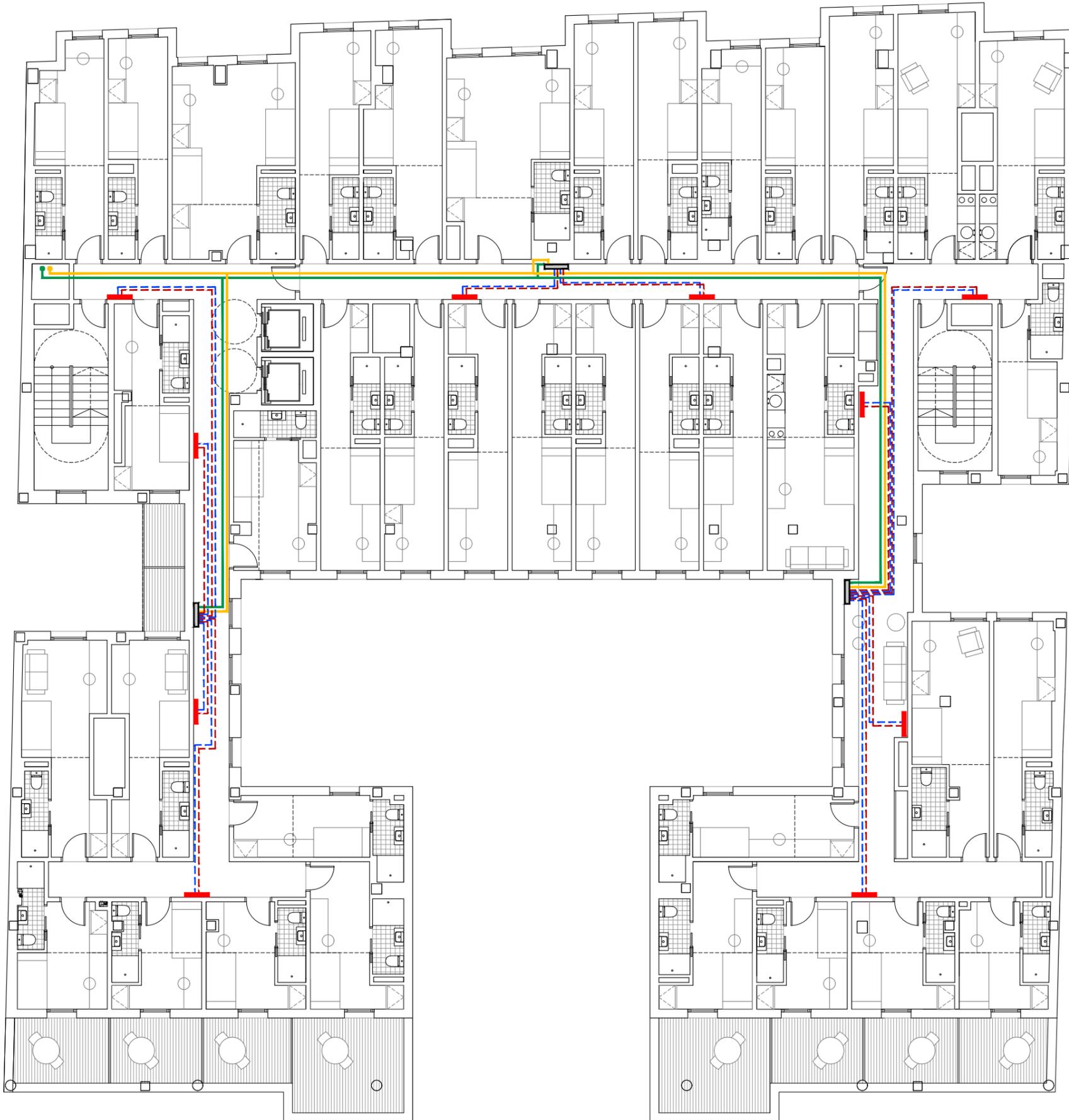
Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN

- Radiador vertical de aluminio
- ▬ Colector
- ▬ Circuito colector-cogeneración. Ida
- ▬ Circuito colector-cogeneración. Retorno
- ▬ Circuito colector-radiador. Ida
- ▬ Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA

ABRIL 2021

05

A3_E:1/150

CALEFACCIÓN PLANTA CUARTA

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avenida Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CALEFACCIÓN	
	Radiador vertical de aluminio
	Colector
	Circuito colector-cogeneración. Ida
	Circuito colector-cogeneración. Retorno
	Circuito colector-radiador. Ida
	Circuito colector-radiador. Retorno

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 06
ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN PLANTA QUINTA

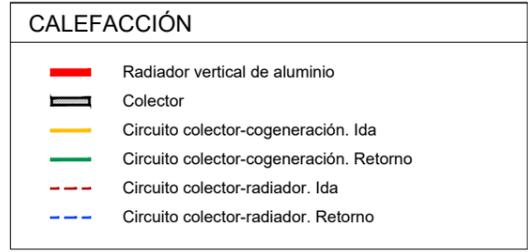
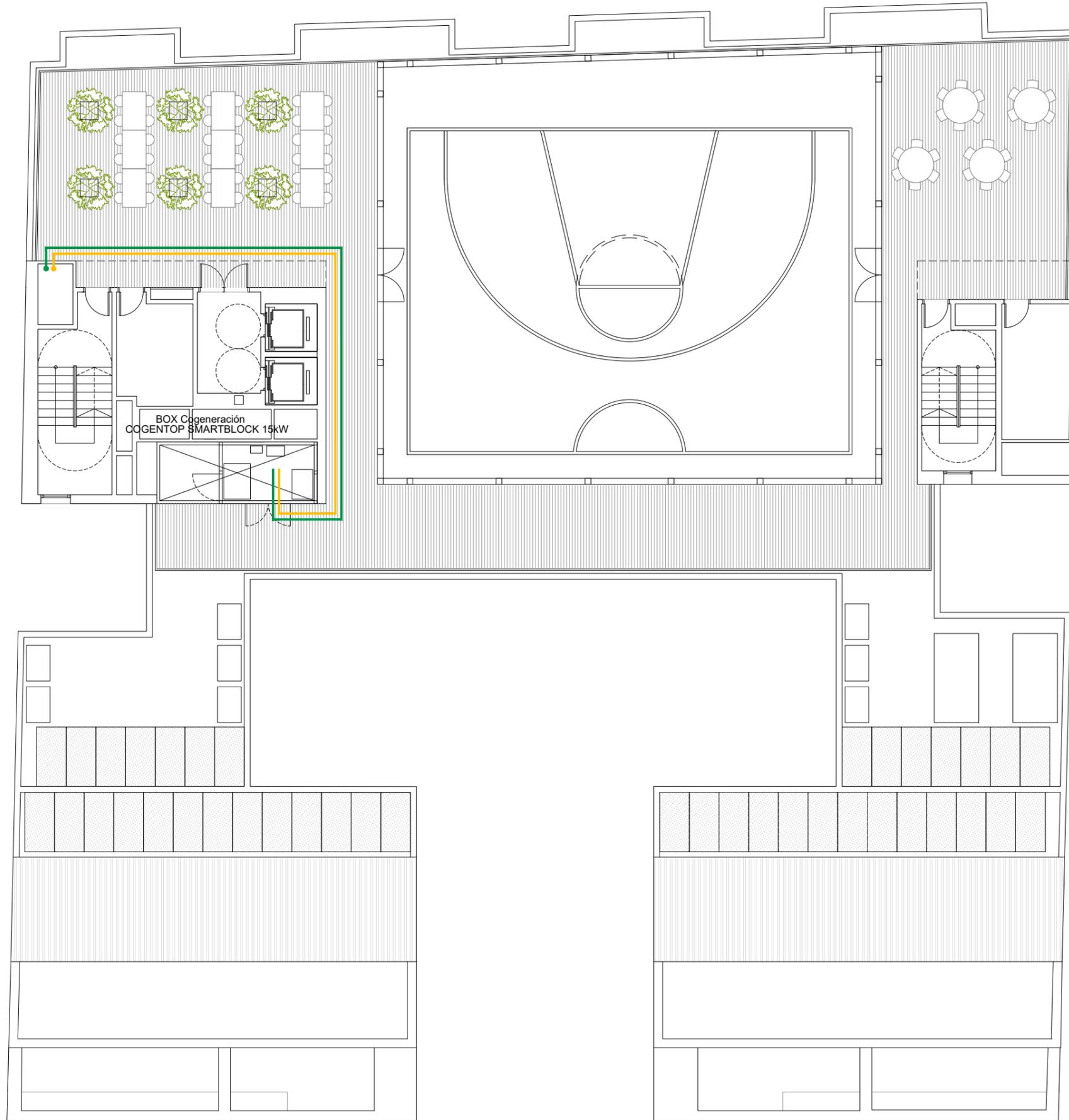
Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CA 07
ABRIL 2021 A3_E:1/150

CALEFACCIÓN PLANTA CUBIERTA

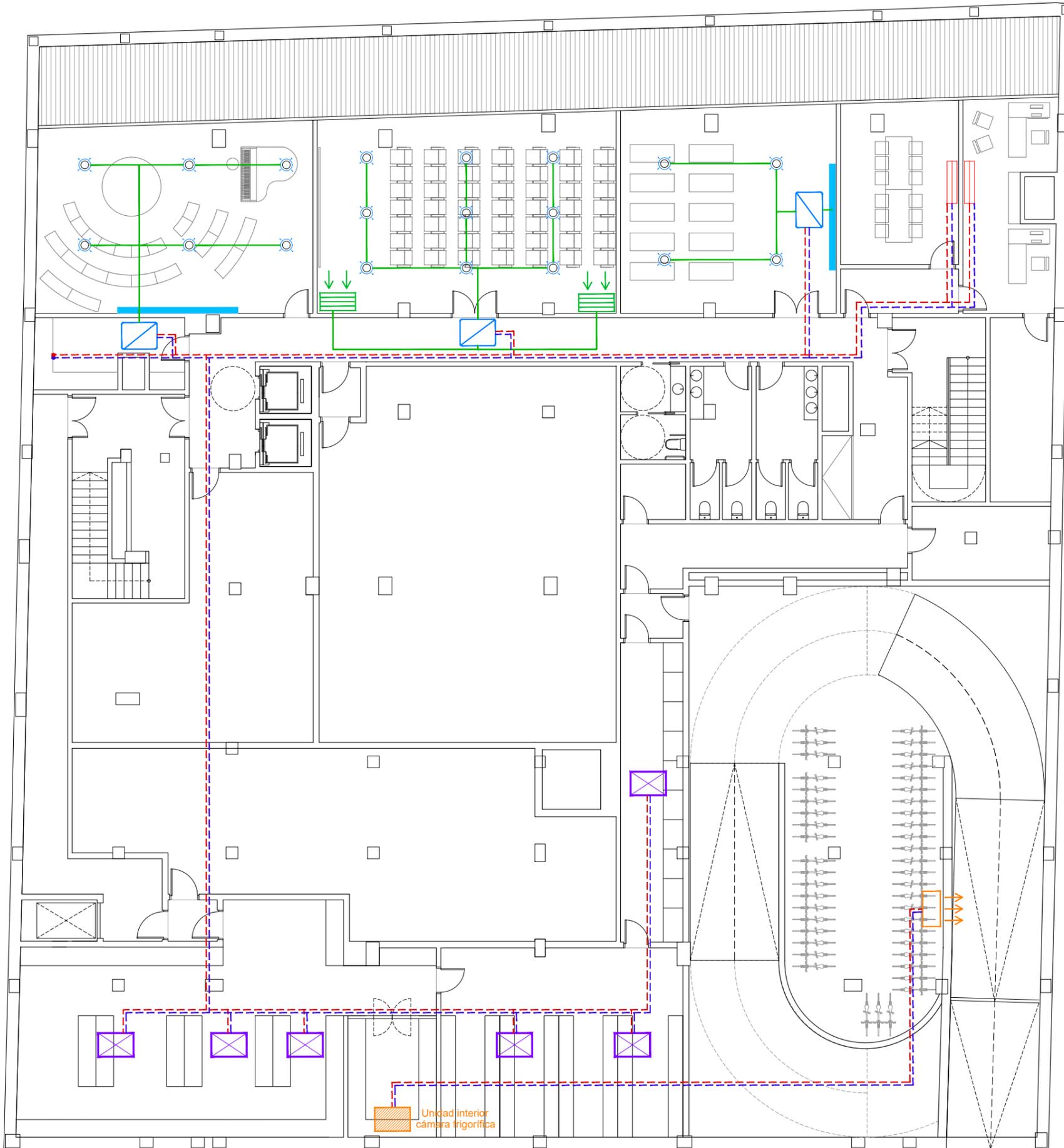
Promotor:
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

- Unidad interior conducto baja presión
- Retorno
- Rejilla difusión
- Unidad Exterior media presión
- Conexiones a unidad exterior en cubierta
- Cassete
- Tubería de unión
- Rejilla de retorno por plenum

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL 01

ABRIL 2021 A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN SÓTANO -1

Promotor:

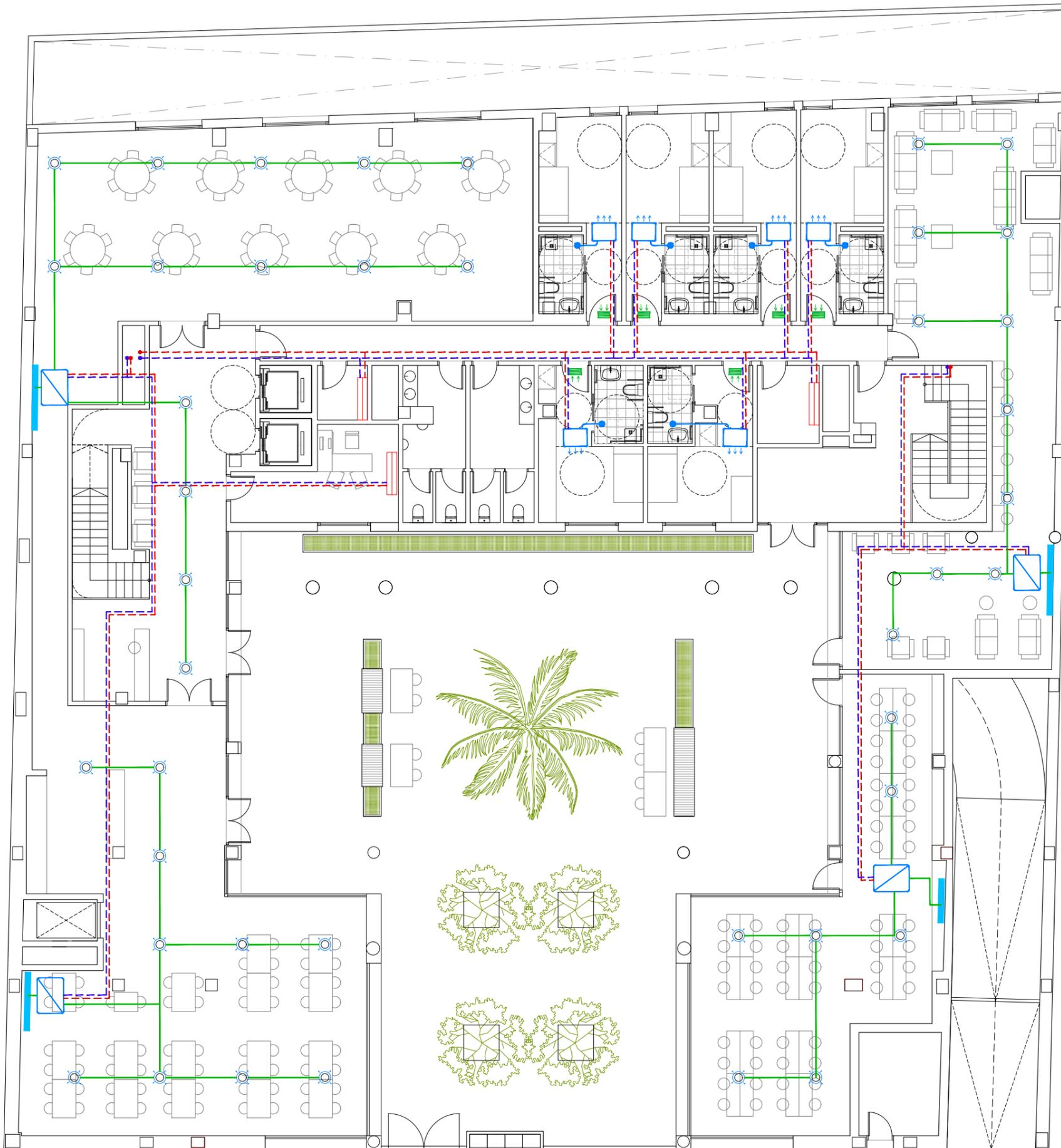
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRF
-  Unidad interior conducto baja presión
-  Retorno
-  Rejilla difusión
-  Tubería de unión
-  Split

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

02

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA

Promotor:

AV 93 S.A.

C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza

A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Berna

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRV

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

03

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTAS PRIMERA

Promotor:

AV 93 S.A.

C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza

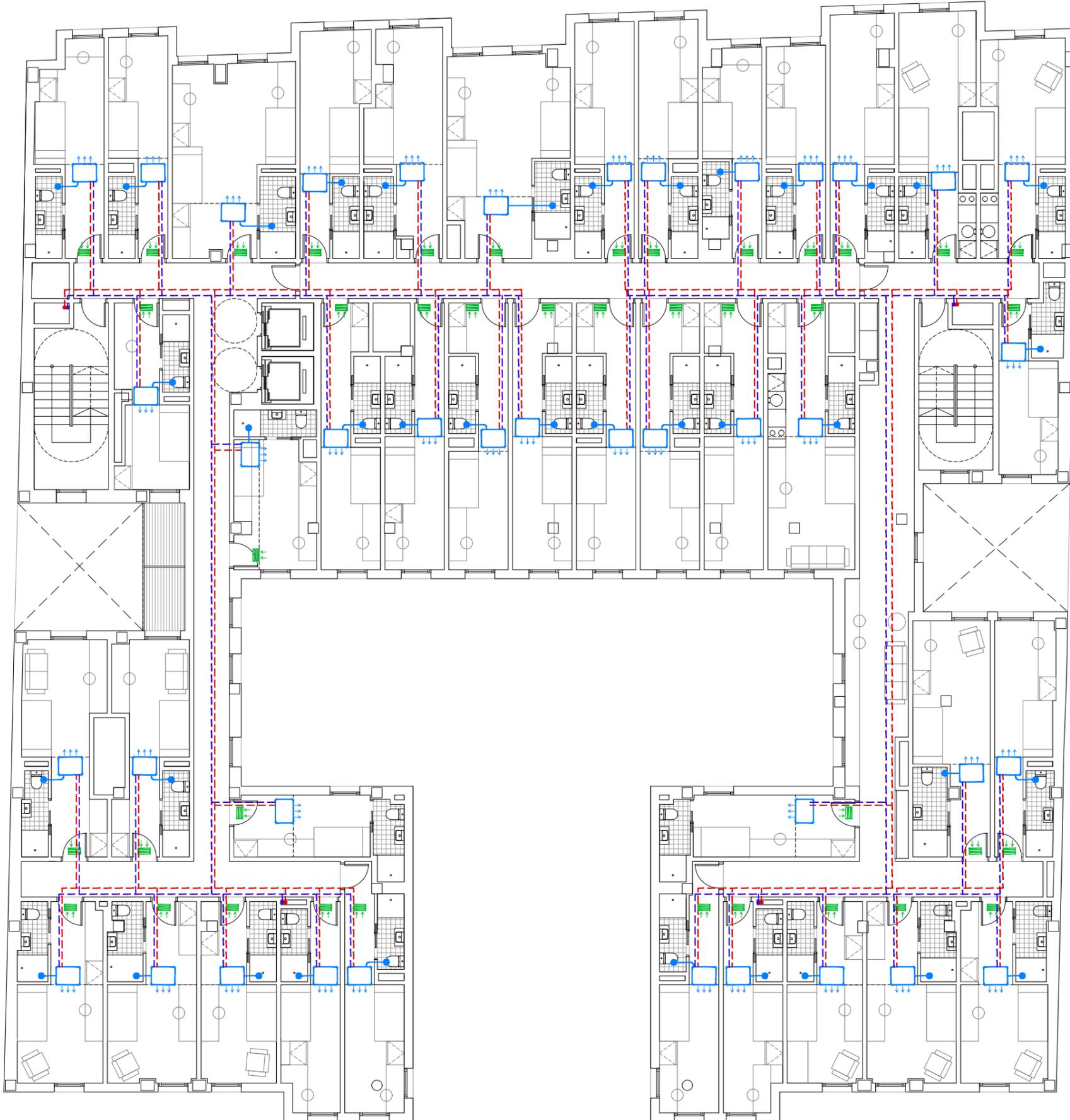
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRV

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

04

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRV

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

05

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTA CUARTA

Promotor:

AV 93 S.A.

C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza

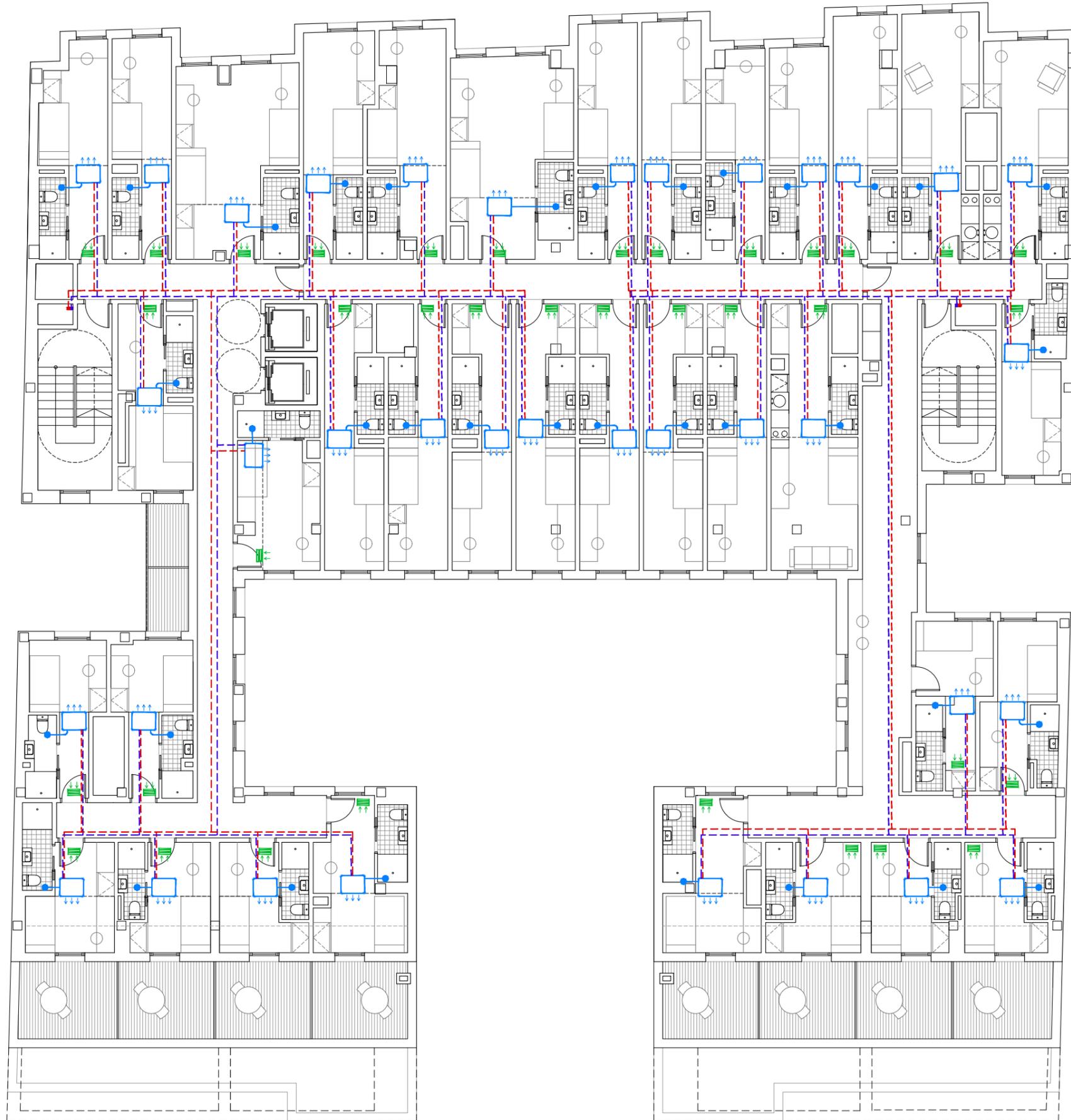
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRV

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

06

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTA QUINTA

Promotor:

AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

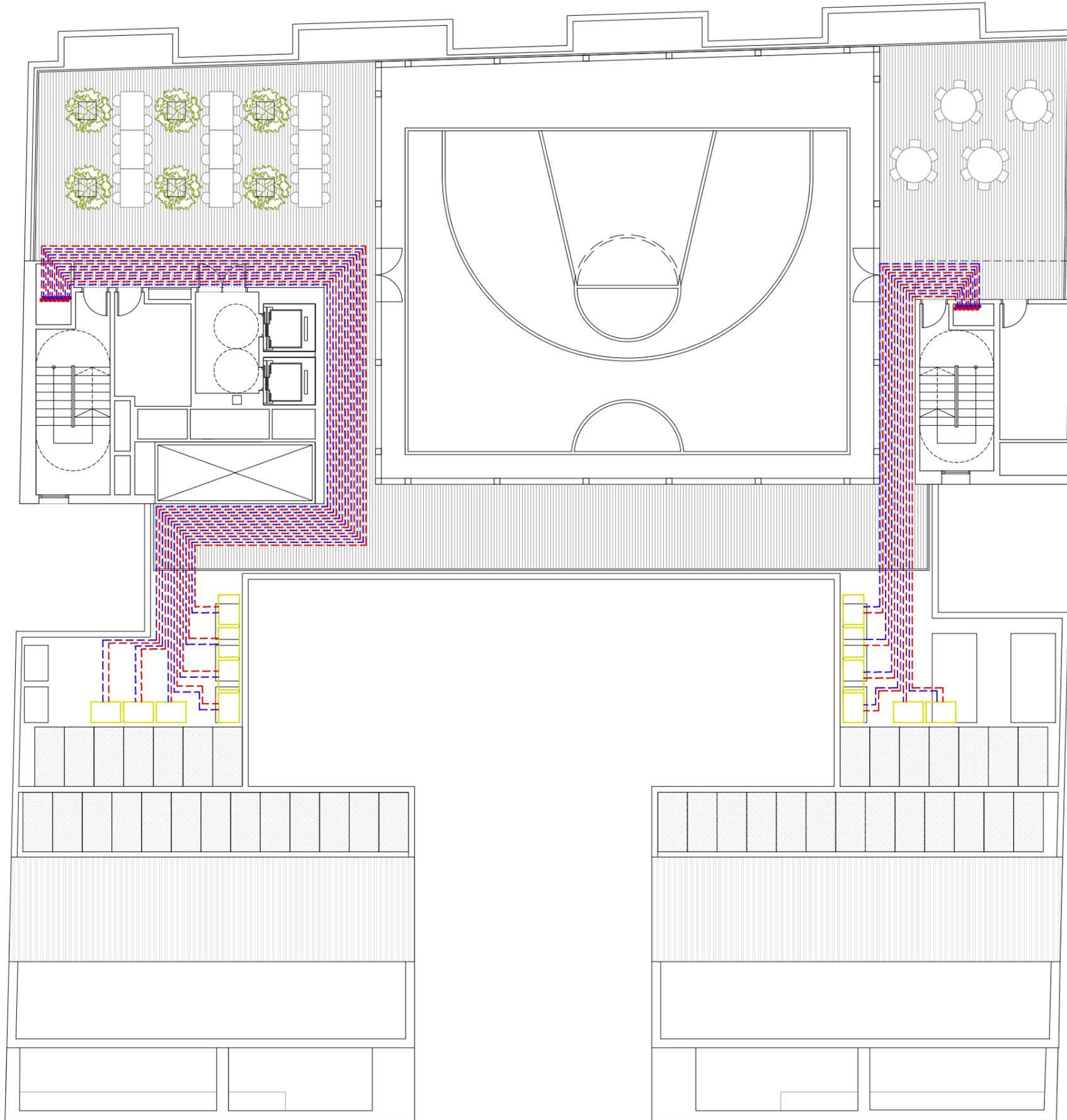
Arquitectos:



Alejandro San Felipe Bema



Francisco Lacruz Abad



CLIMATIZACIÓN

-  Unidad interior de conductos en falso techo con impulsión directa
-  Rejilla de retorno por plenum
-  Rejilla difusión regulable tipo S&P BOR 100
-  Conexiones a unidad exterior en cubierta
-  Unidad Exterior VRV

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

CL

ABRIL 2021

07

A3_E:1/150

CLIMATIZACIÓN PLANTA CUBIERTA

Promotor:

AV 93 S.A.

C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza

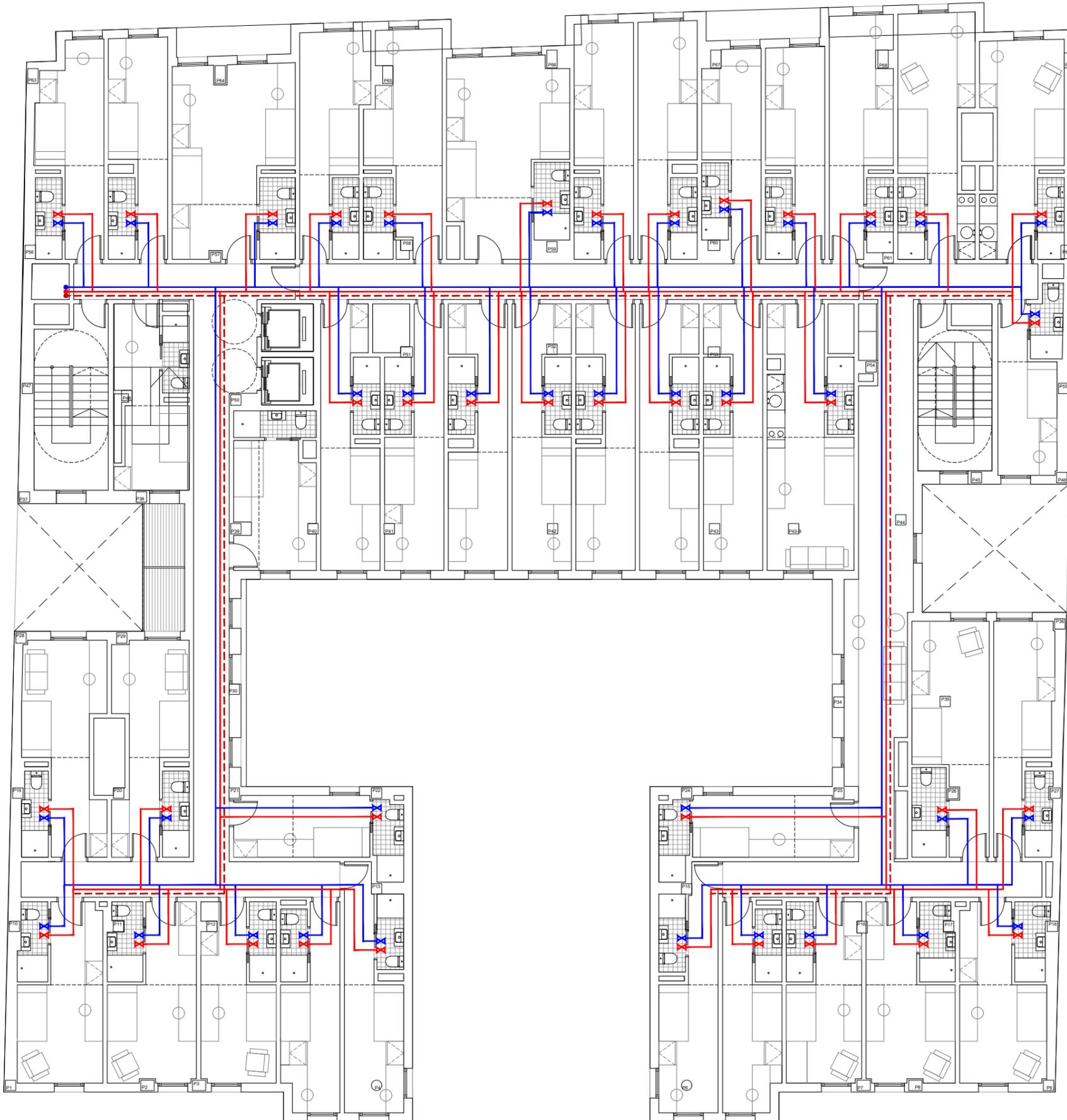
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

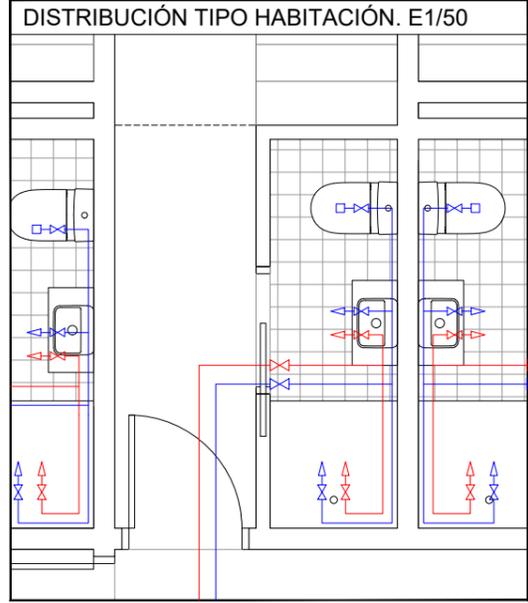
Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



FONTANERÍA

- Conducto distribución AFS
- Conducto distribución ACS
- - - Conducto retorno ACS
- ⋈ Llave de corte AFS
- ⋈ Llave de corte ACS
- ⋈ Toma de agua fría
- ⋈ Llave + grifo AFS
- ⋈ Llave + grifo ACS



PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

FON 01

ABRIL 2021 A3_E:1/150

FONTANERÍA
PLANTA TIPO

Promotor:

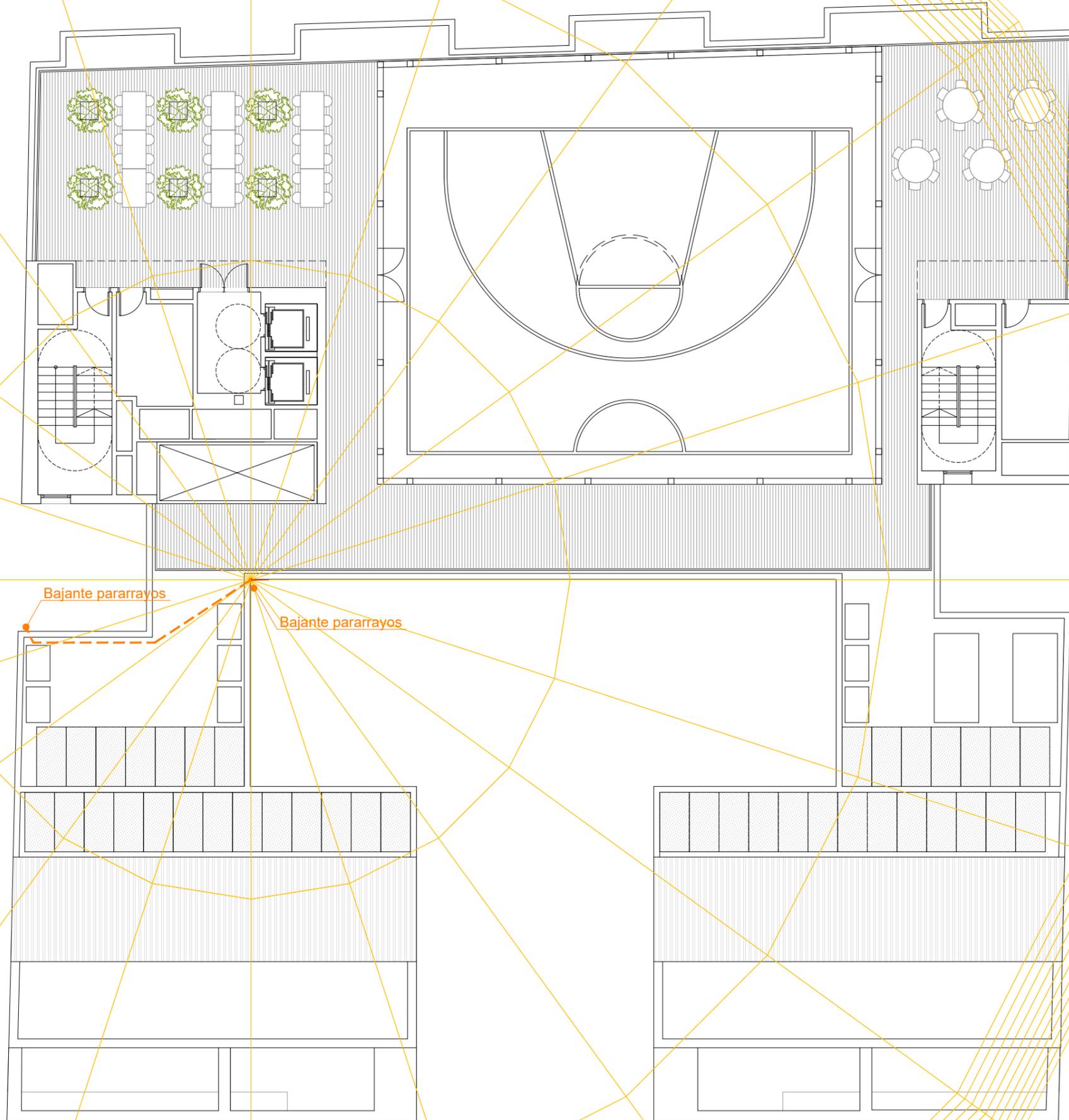
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

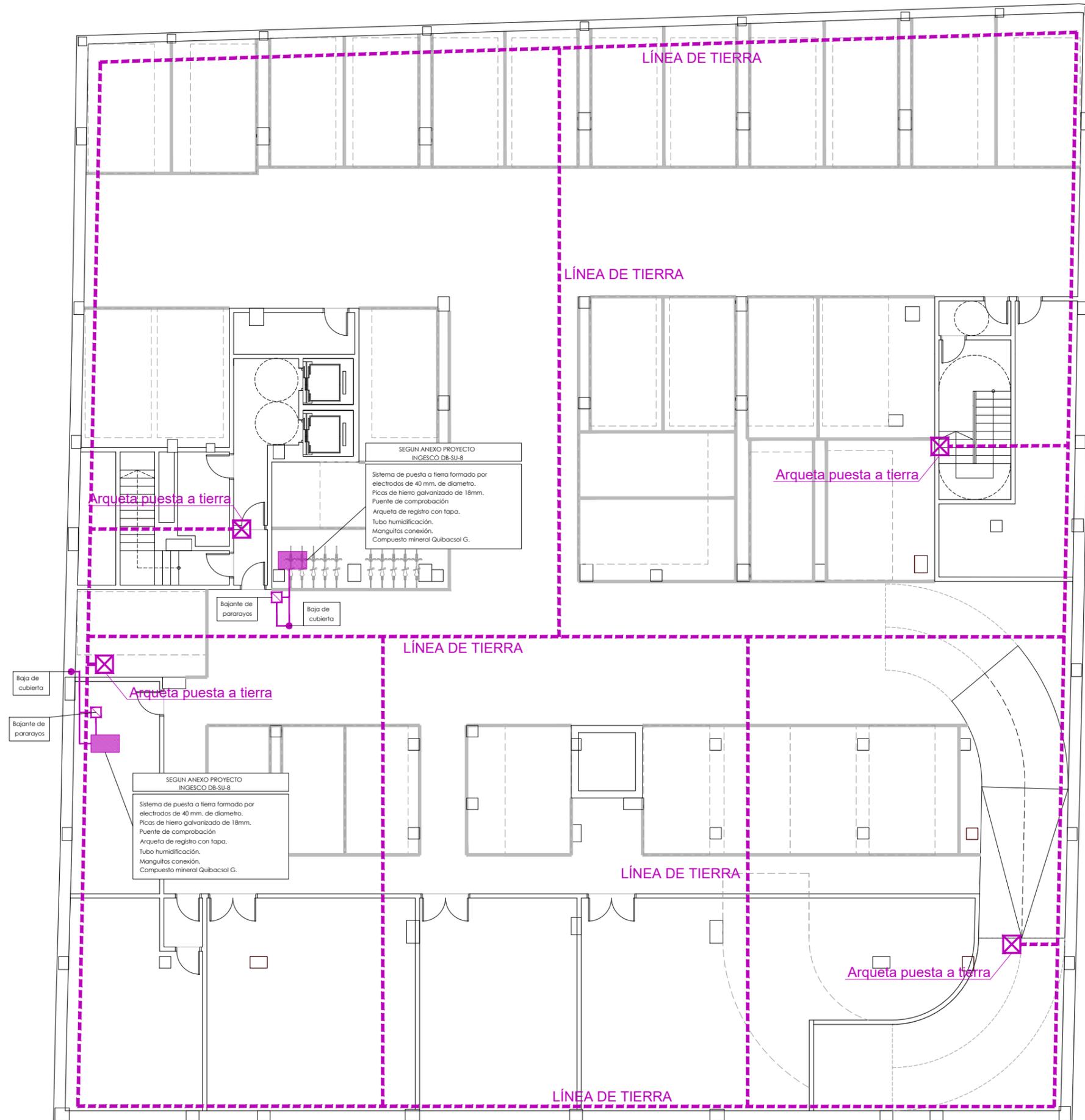
Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema *Francisco Lacruz Abad*
Alejandro San Felipe Bema Francisco Lacruz Abad

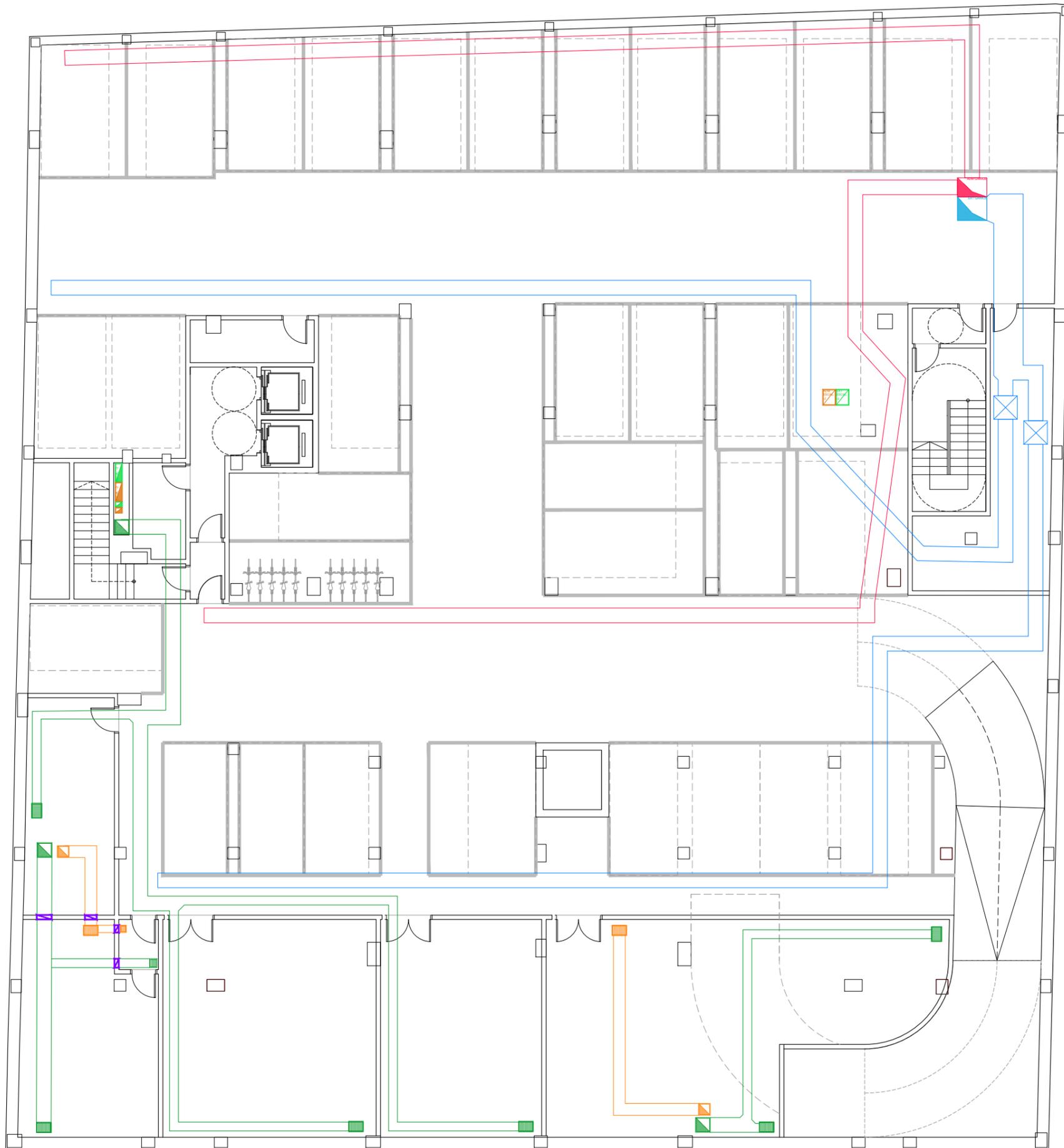
Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13527076203473100110



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
PCR	01
ABRIL 2021	A3_E:1/150
PROTECCIÓN CONTRA RAYO PLANTA CUBIERTA	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD	
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES	
BURJASSOT (VALENCIA)	
C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21	
RT	01
ABRIL 2021	A3_E:1/150
RED DE TIERRA	
SÓTANO -2	
Promotor:	
AV 93 S.A.	
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza	
A-96182589	
bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP	
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza T: 976 220 223 - F: 976 220 242 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com	
Arquitectos:	
Alejandro San Felipe Bema	Francisco Lacruz Abad



VENTILACIÓN	
	Conducto extracción Ø300
	Conducto admisión Ø300
	Cond. concéntrico admisión/extracción Ø450 Ø300
	Conexión a recuperador bajo suelo técnico
	Conducción ventilación escaleras y V.I. hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción extracción campanas habitaciones hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción ventilación garaje hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción vertical ventilación garaje Admisión
	Conducción vertical ventilación garaje Extracción
	Extractor ventilación garaje
	Conducción horizontal ventilación garaje Extracción
	Conducción horizontal ventilación garaje Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Admisión / Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Extracción / Expulsión
	Rejillas Impulsión / Extracción
	Rejillas captación/expulsión de aire
	Compuerta cortafuegos entre sectores de incendio
	Recuperador de calor
	Unidad interior de conductos
	Conducto circular impulsión de aire
	Conducto circular extracción de aire
	Rejilla captación / retorno de aire
	Boca de extracción en techo

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

V **01**

ABRIL 2021 A3_E:1/150

VENTILACIÓN SÓTANO -2

Promotor:

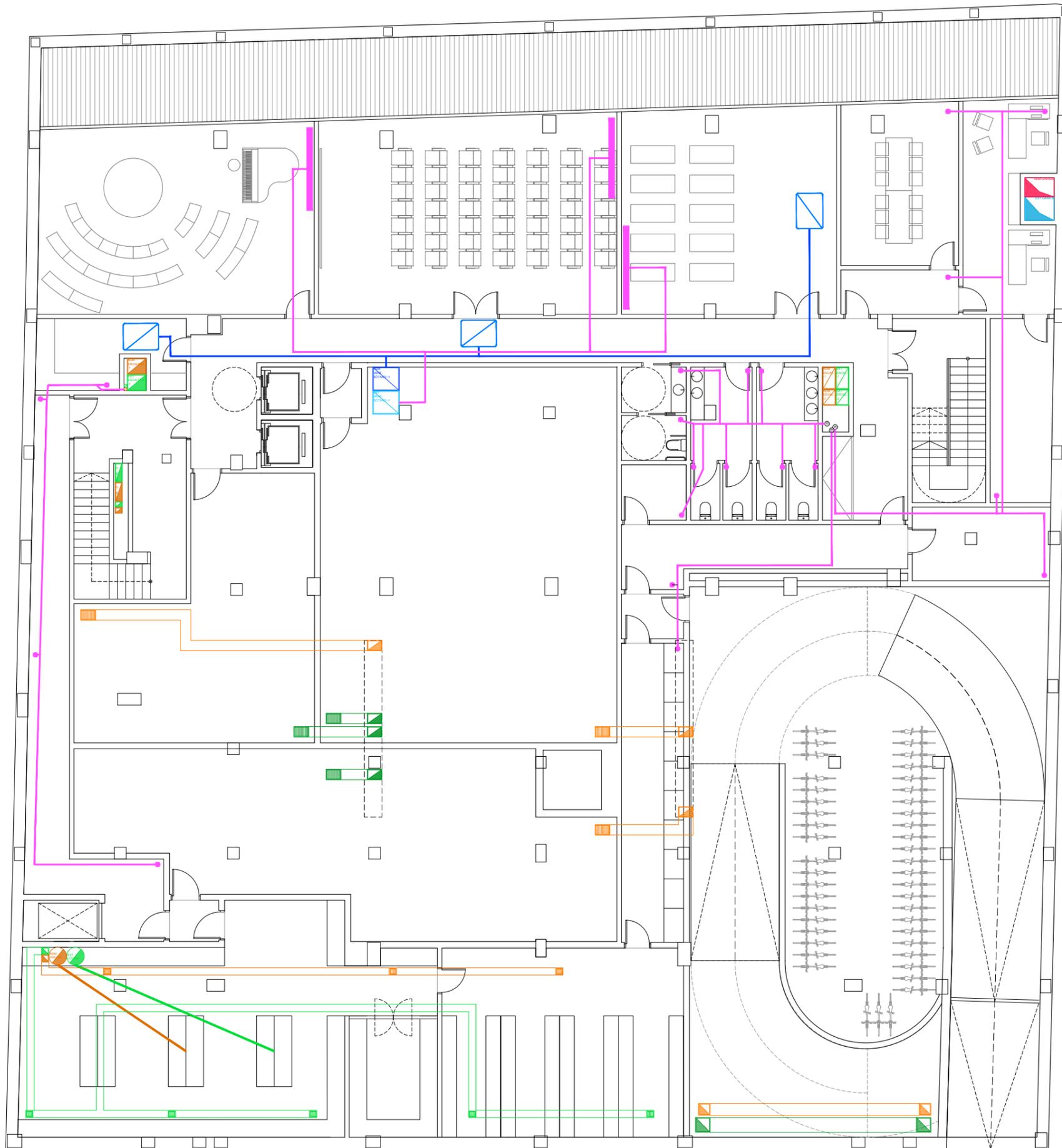
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



VENTILACIÓN	
	Conducto extracción Ø300
	Conducto admisión Ø300
	Cond. concéntrico admisión/extracción Ø450 Ø300
	Conexión a recuperador bajo suelo técnico
	Conducción ventilación escaleras y V.I. hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción extracción campanas habitaciones hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción ventilación garaje hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción vertical ventilación garaje Admisión
	Conducción vertical ventilación garaje Extracción
	Extractor ventilación garaje
	Conducción horizontal ventilación garaje Extracción
	Conducción horizontal ventilación garaje Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Admisión / Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Extracción / Expulsión
	Rejillas Impulsión / Extracción
	Rejillas captación/expulsión de aire
	Compuerta cortafuegos entre sectores de incendio
	Recuperador de calor
	Unidad interior de conductos
	Conducto circular impulsión de aire
	Conducto circular extracción de aire
	Rejilla captación / retorno de aire
	Boca de extracción en techo

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

V ABRIL 2021

02 A3_E:1/150

VENTILACIÓN SÓTANO -1

Promotor:

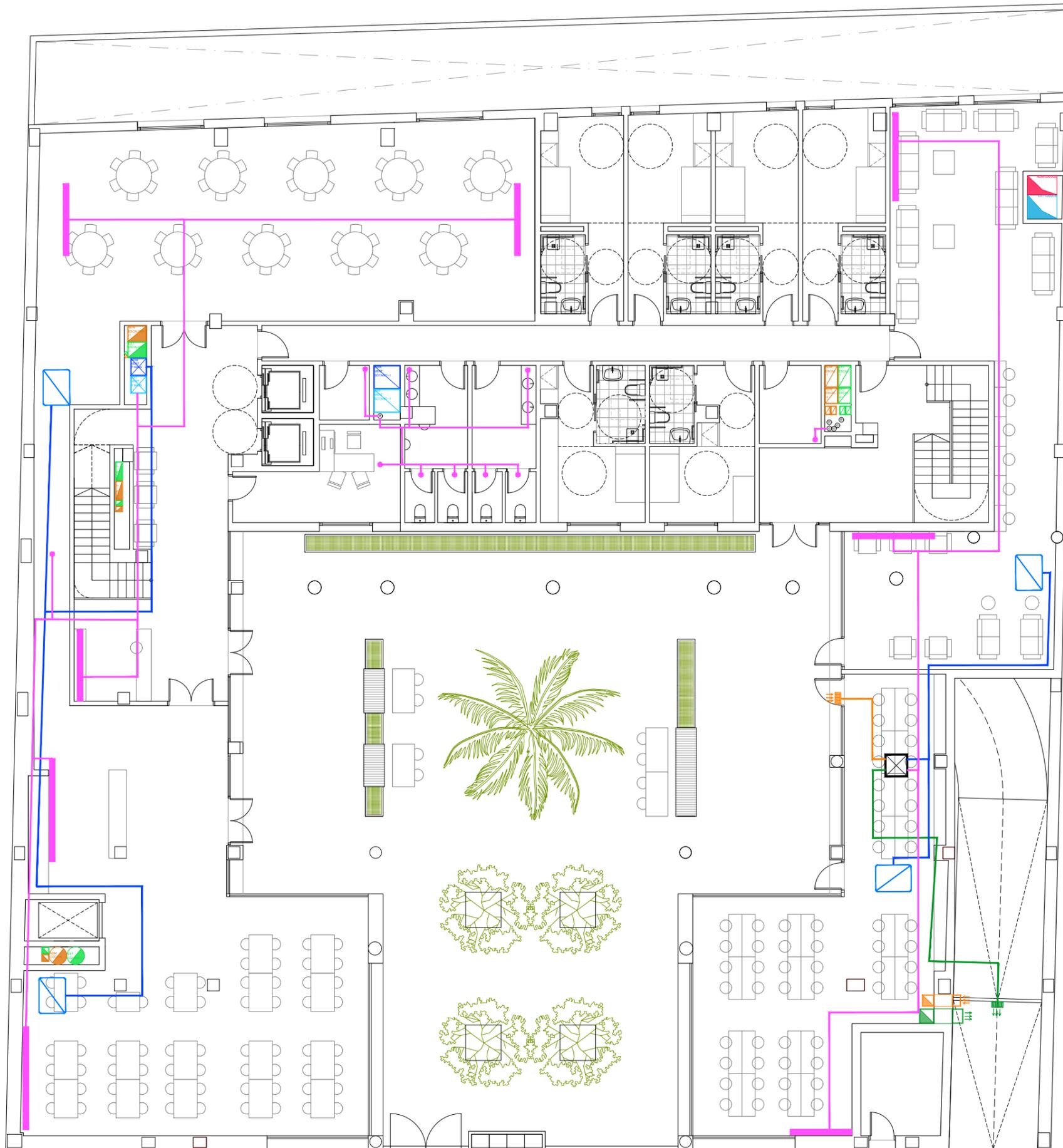
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avenida Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



VENTILACIÓN	
	Conducto extracción Ø300
	Conducto admisión Ø300
	Cond. concéntrico admisión/extracción Ø450 Ø300
	Conexión a recuperador bajo suelo técnico
	Conducción ventilación escaleras y V.I. hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción extracción campanas habitaciones hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción ventilación garaje hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción vertical ventilación garaje Admisión
	Conducción vertical ventilación garaje Extracción
	Extractor ventilación garaje
	Conducción horizontal ventilación garaje Extracción
	Conducción horizontal ventilación garaje Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Admisión / Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Extracción / Expulsión
	Rejillas Impulsión / Extracción
	Rejillas captación/expulsión de aire
	Compuerta cortafuegos entre sectores de incendio
	Recuperador de calor
	Unidad interior de conductos
	Conducto circular impulsión de aire
	Conducto circular extracción de aire
	Rejilla captación / retorno de aire
	Boca de extracción en techo

PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
 BURJASSOT (VALENCIA)
 C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

V **03**
 ABRIL 2021 A3_E:1/150

VENTILACIÓN PLANTA BAJA

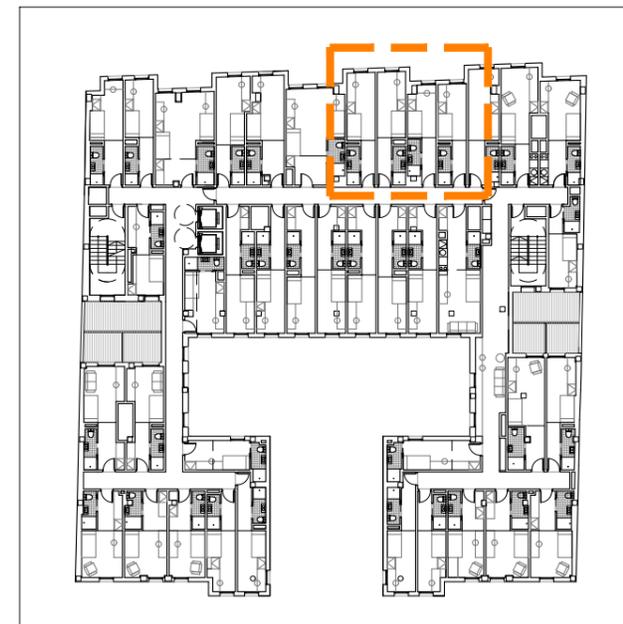
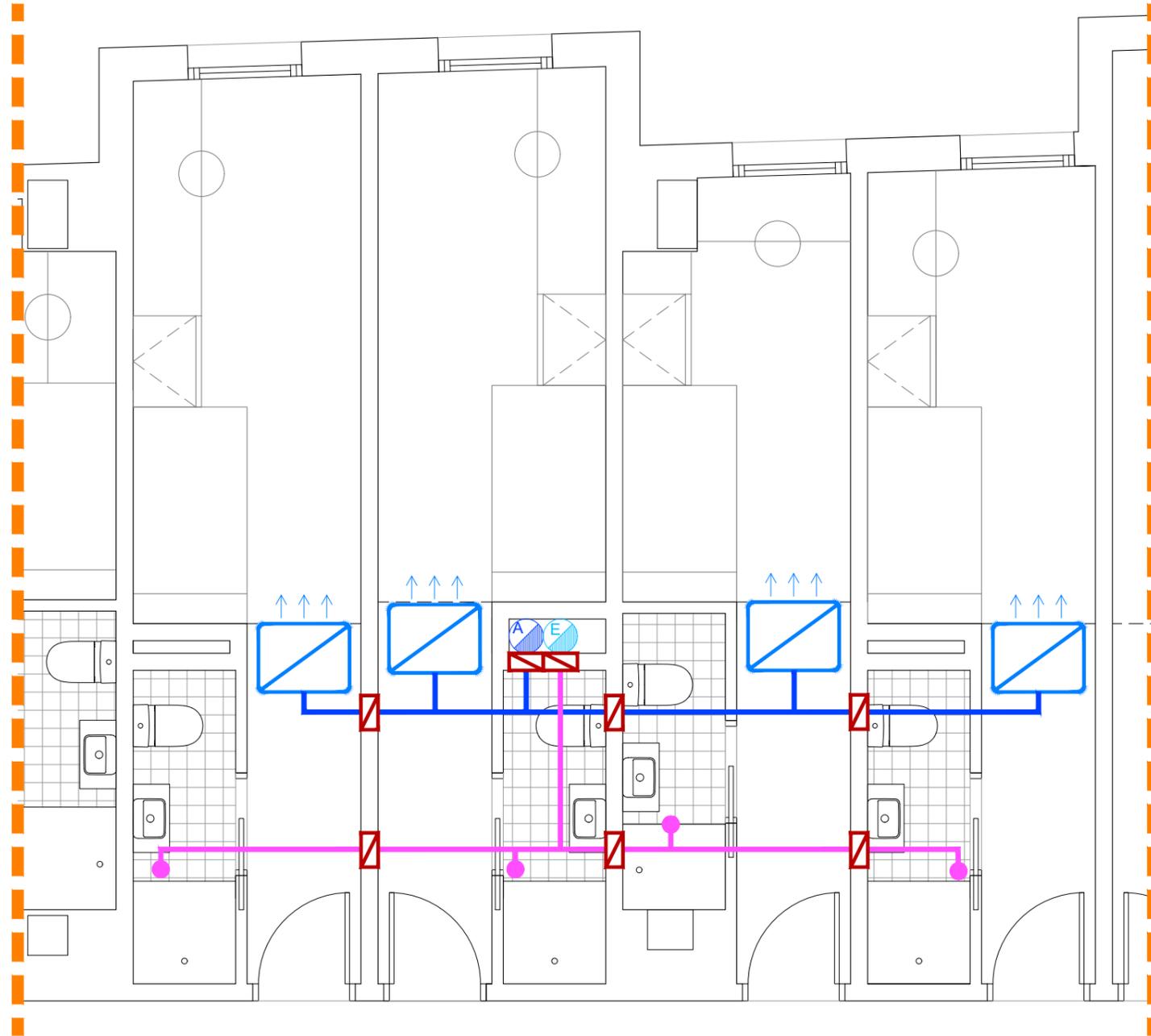
Promotor:
 AV 93 S.A.
 C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
 A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
 Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
 T: 976 220 223 - F: 976 220 242
 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

 Alejandro San Felipe Bema

 Francisco Lacruz Abad



VENTILACIÓN	
	Conducto extracción Ø300
	Conducto admisión Ø300
	Cond. concéntrico admisión/extracción Ø450 Ø300
	Conexión a recuperador bajo suelo técnico
	Conducción ventilación escaleras y V.I. hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción extracción campanas habitaciones hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción ventilación garaje hasta chimenea bajo suelo técnico
	Conducción vertical ventilación garaje Admisión
	Conducción vertical ventilación garaje Extracción
	Extractor ventilación garaje
	Conducción horizontal ventilación garaje Extracción
	Conducción horizontal ventilación garaje Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Admisión / Impulsión
	Conducción rectangular ventilación. Extracción / Expulsión
	Rejillas Impulsión / Extracción
	Rejillas captación/expulsión de aire
	Compuerta cortafuegos entre sectores de incendio
	Recuperador de calor
	Unidad interior de conductos
	Conducto circular impulsión de aire
	Conducto circular extracción de aire
	Rejilla captación / retorno de aire
	Boca de extracción en techo

PROYECTO DE ACTIVIDAD

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES

BURJASSOT (VALENCIA)

C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

V ABRIL 2021

04 A3_E:1/50

VENTILACIÓN MÓDULO TIPO HABITACIÓN

Promotor:

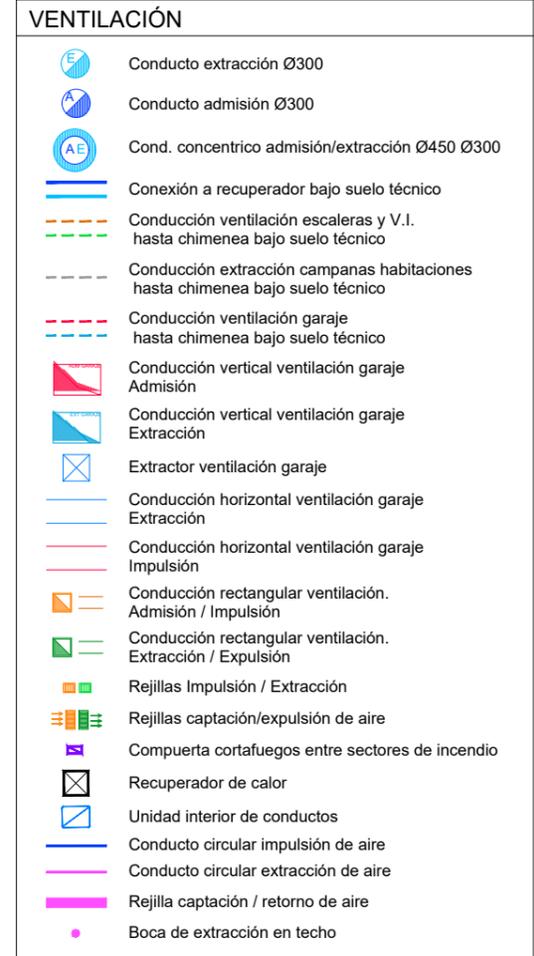
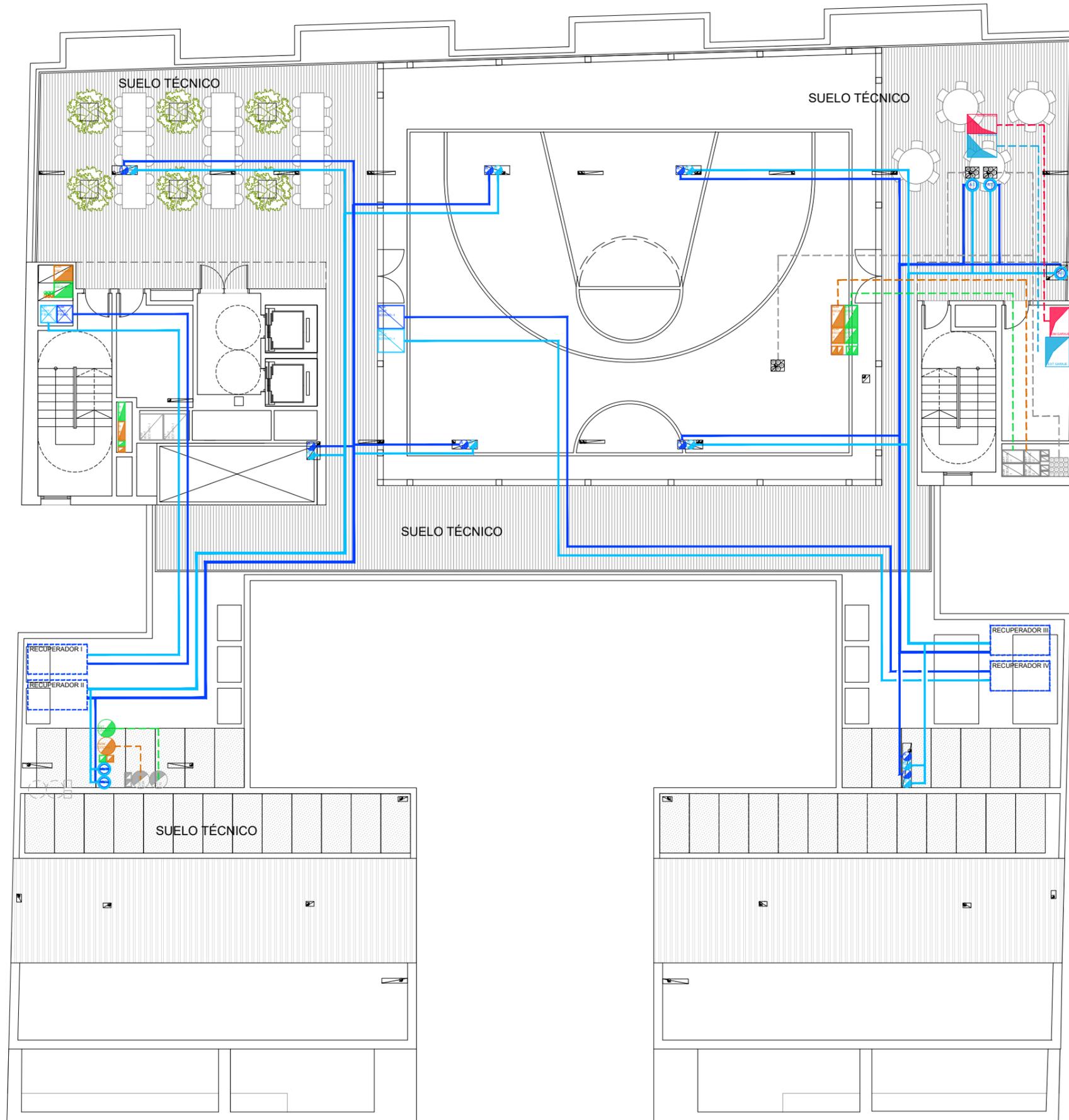
AV 93 S.A.
C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
Avenida Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
T: 976 220 223 - F: 976 220 242
www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

Alejandro San Felipe Bema

Francisco Lacruz Abad



PROYECTO DE ACTIVIDAD
RESIDENCIA DE ESTUDIANTES
 BURJASSOT (VALENCIA)
 C/ MARIANO ASER 15,17,19 Y 21

V **05**
 ABRIL 2021 A3_E:1/150

VENTILACIÓN PLANTA CUBIERTA

Promotor:
 AV 93 S.A.
 C/ San Clemente 20, 1ª Planta, Of.B - Zaragoza
 A-96182589

bernabad ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP
 Avda. Cesar Augusto, 103, casa IV - local - 50.003 Zaragoza
 T: 976 220 223 - F: 976 220 242
 www.bernabad.com zaragoza@bernabad.com

Arquitectos:

 Alejandro San Felipe Bema
 Francisco Lacruz Abad