

MEMORIA DE PROYECTO

Memorias 1 a 6

Paseo Arco de Ladrillo, n.º 72-74, planta baja · 47007 Valladolid

Epígrafe B.6.3 — Ley 7/2006 de CyL · DROU + Licencia Ambiental · Ayuntamiento de Valladolid

PROMOTOR

RM FOOD & DRINKS 26 · CIF: B88688452

TÉCNICO REDACTOR

***** · Ingeniero Industrial · n.º COL-19958 · COIIM

NIF

NIF: ***2470**

REFERENCIA CATASTRAL

FECHA

Mayo 2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS

MEMORIA 1 — MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Objeto del proyecto
- 1.2. Emplazamiento y datos urbanísticos
 - 1.2.bis. Condiciones urbanísticas específicas del uso B.6.3 (PGOU Valladolid)
- 1.3. Descripción de la actividad
- 1.4. Descripción del local

MEMORIA 2 — MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. Trabajos previos y demoliciones
 - 2.1.1. Actuaciones previas al inicio de obra
 - 2.1.2. Demoliciones
- 2.2. Actuaciones en estructura
 - 2.2.1. Justificación del carácter de obra mayor
 - 2.2.2. Descripción de intervenciones estructurales
 - 2.2.3. Control de ejecución
- 2.3. Cerramientos y compartimentación
 - 2.3.1. Fachada principal ENE (Paseo Arco de Ladrillo)
 - 2.3.1.b. Trasdosados sobre fachadas exteriores opacas
 - 2.3.2. Compartimentación interior
- 2.4. Revestimientos, acabados y solados
 - 2.4.1. Pavimentos
 - 2.4.2. Revestimientos verticales (paramentos)
 - 2.4.3. Techos
 - 2.4.4. Espejos
- 2.5. Carpintería interior y exterior
 - 2.5.1. Carpintería exterior
 - 2.5.2. Carpintería interior
- 2.6. Memoria de calidades

MEMORIA 3 — CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1. DB-SI — Seguridad en caso de incendio
- 3.2. DB-SUA — Seguridad de utilización y accesibilidad
- 3.3. DB-HS — Salubridad
- 3.4. DB-HE — Ahorro de energía
- 3.5. DB-HR — Protección frente al ruido
- 3.6. DB-SE — Seguridad estructural

MEMORIA 4 — MEMORIA AMBIENTAL

- 4.1. Descripción de focos de emisión
 - 4.1.1. Focos de emisión acústica
 - 4.1.2. Focos de emisión atmosférica
 - 4.1.3. Focos de emisión de olores
 - 4.1.4. Vertidos líquidos
- 4.2. Justificación acústica

- 4.2.1. Zonificación acústica
- 4.2.2. Niveles de emisión estimados
- 4.2.3. Aislamiento acústico de fachadas
- 4.2.4. Música ambiental — Nivel interior
- 4.3. Medidas correctoras
 - 4.3.1. Control de emisiones atmosféricas y olores
 - 4.3.2. Aislamiento vibracional de equipos
 - 4.3.3. Interceptor de grasas (vertidos)
 - 4.3.4. Gestión del aceite vegetal usado (CER 19 08 09)
- 4.4. Resumen no técnico
- 4.5. Cumplimiento normativo integrado — referencia a la Tabla Maestra

MEMORIA 5 — DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

- 5.1. Instalación eléctrica
 - 5.1.1. Características de la acometida y CGD
 - 5.1.2. Distribución de circuitos
 - 5.1.3. Tomas de corriente
 - 5.1.4. Alumbrado de emergencia
 - 5.1.5. Puesta a tierra
- 5.2. Instalaciones térmicas
 - 5.2.1. Climatización
 - 5.2.2. Producción de ACS
- 5.3. Instalación de fontanería y saneamiento
 - 5.3.1. Red de agua fría y caliente
 - 5.3.2. Red de desagüe y saneamiento
- 5.4. Instalación de ventilación y extracción de cocina
 - 5.4.1. Caudal mínimo de aire exterior — Zona de público (RITE)
 - 5.4.2. Recuperador de calor — Equipo existente (BIKAT ECODESIGN RCE-25N)
 - 5.4.3. Carga térmica de la ventilación
 - 5.4.4. Extracción de campana de cocina
 - 5.4.5. Extracción de aseos
 - 5.4.6. Balance global de caudales de ventilación
 - 5.4.7. Sistemas de captación de aire exterior — BIKAT (fachada) y MAU (cubierta)
- 5.5. Instalación de gas — No aplica
- 5.6. Protección contra incendios
 - 5.6.1. Extintores portátiles
 - 5.6.2. Detección de incendios y alarma
 - 5.6.3. Señalización de evacuación y PCI
 - 5.6.4. Mantenimiento de las instalaciones de PCI
- 5.7. Inventario de equipamiento hostelero

MEMORIA 6 — CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SECTORIAL

- 6.1. Higiene alimentaria (Reglamento CE 852/2004 — APPCC)
 - 6.1.1. Condiciones generales de las instalaciones
 - 6.1.2. Superficies en contacto con los alimentos
 - 6.1.3. Flujo de trabajo limpio/sucio
 - 6.1.4. Instalaciones sanitarias y vestuario
 - 6.1.5. Gestión de residuos y separación horaria
 - 6.1.6. Sistema de Autocontrol basado en APPCC
 - 6.1.7. Etiquetado, trazabilidad y control de temperaturas
- 6.2. Accesibilidad
 - 6.2.1. Obligatoriedad

6.2.2. Itinerario accesible

6.2.3. Aseo adaptado

6.2.4. Señalización accesible

6.3. Compatibilidad urbanística

6.3.1. Trámite previo de compatibilidad de uso hostelero

6.3.2. Documentación necesaria para el informe previo

6.3.3. Compatibilidad con el PGOU de Valladolid

6.3.4. Otras licencias y autorizaciones sectoriales

6.4. Normativa acústica

6.4.1. Clasificación de la zona acústica

6.4.2. Clasificación de la actividad y horario autorizado

6.4.3. Requisitos de aislamiento acústico del local

6.4.4. Procedimiento administrativo

6.6. Publicidad exterior

6.6.1. Descripción del elemento publicitario

6.6.2. Marco normativo aplicable

MEMORIA 1 — MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

DROU + Licencia Ambiental · Valladolid

Régimen administrativo aplicable: La actividad de cafetería/café-bar con cocina (epígrafe B.6.3 de la Ley 7/2006) queda sujeta al régimen de licencia ambiental conforme al Decreto Legislativo 1/2015 (texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de CyL). El Decreto-Ley 4/2020 únicamente trasladó al régimen de comunicación ambiental los establecimientos hosteleros clasificados como Tipo 1 conforme al Anexo III de la Ley 5/2009 del ruido de CyL, esto es, aquellos que carecen de cualquier equipo de reproducción/amplificación audiovisual y no son capaces de generar niveles sonoros superiores a 85 dB(A). Esta clasificación acústica (Ley 5/2009) es distinta e independiente de la clasificación de la actividad recreativa como Tipo I conforme a la Ley 7/2006. El presente establecimiento dispone de televisores y/o hilo musical como equipamiento sonoro habitual (véase §1.3), lo que implica la existencia de equipos de reproducción audiovisual y excluye la posibilidad de acogerse al régimen de comunicación ambiental del DL 4/2020, con independencia de la potencia de cocción instalada. La práctica del Ayuntamiento de Valladolid confirma este criterio: las licencias para el epígrafe B.6.3 Tipo I y Tipo II se tramitan como licencia ambiental. La secuencia procedimental es: (1) Licencia Ambiental — aprobación previa del proyecto de actividad; (2) DROU con proyecto — acto comunicado para la obra mayor, tramitable simultáneamente; (3) Declaración Responsable de inicio de actividad — comunicación de apertura con certificación técnica final, una vez ejecutadas las obras. El presente proyecto está suscrito por Ingeniero Industrial colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM), colegio competente para el ejercicio profesional en todo el territorio nacional.

1.1. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene por objeto doble:

1. **DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo)** para la reforma interior de local en planta baja con cambio de uso de oficina/coworking a cafetería, incluyendo redistribución de espacios interiores, intervención en instalaciones existentes y adecuación de la envolvente del local a los requisitos funcionales y normativos de la nueva actividad.
2. **Licencia ambiental** ante el Ayuntamiento de Valladolid para el ejercicio de la actividad de **cafetería con servicio de desayunos**, clasificada en el **epígrafe B.6.3 — Cafetería/Café-bar Tipo I** del Anexo de la Ley 7/2006, de 9 de noviembre, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León, conforme al régimen de intervención previa del Decreto Legislativo 1/2015 de Prevención Ambiental de CyL.

Agentes intervinientes

Agente	Nombre / Razón Social	NIF/CIF	Domicilio
Promotor	RM FOOD & DRINKS 26	B88688452	Paseo Arco de Ladrillo, nº 72-74, planta baja
Técnico redactor / Projectista	*****	***2470**	Ingeniero Industrial — Nº COL-19958 · COIIM
Director de obra	*****	***2470**	Ingeniero Industrial — Nº COL-19958 · COIIM
Director de ejecución	*****	***2470**	Ingeniero Industrial — Nº COL-19958 · COIIM
Coordinador S+S (proyecto y ejecución)	*****	***2470**	Ingeniero Industrial — Nº COL-19958 · COIIM

1.2. Emplazamiento y datos urbanísticos

Localización

Dato	Valor
Dirección	Paseo Arco de Ladrillo, nº 72-74, planta baja (entre torres 2 y 3), 47007 Valladolid
Referencia catastral	*****
Municipio	Valladolid
Provincia	Valladolid

Clasificación urbanística (PGOU Valladolid)

Parámetro	Valor
Clasificación del suelo	Suelo Urbano Consolidado
Calificación	Zona RE — Residencial Colectivo (PGOU Valladolid, APE 25.2 CAMPSA)
Uso global	Residencial Colectivo con actividades compatibles en planta baja
Uso pormenorizado	Terciario — Hostelería y restauración (uso compatible en planta baja)
Usos compatibles	Comercial, terciario, oficinas en planta baja (PGOU Valladolid)

El planeamiento de referencia es el **Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid**, con aprobación definitiva por Orden FOM/1084/2003 de 18 de agosto de 2003 (BOCyL de 27 de agosto de 2003 y BOP de 27 de febrero de 2004). El ámbito queda igualmente ordenado por el **APE 25.2 (CAMPSA)**. El edificio **no está catalogado**. El uso de cafetería en planta baja es **compatible** con la calificación urbanística de la parcela conforme al PGOU de Valladolid.

Descripción del edificio existente

Parámetro	Descripción
Tipología edificatoria	Edificio residencial colectivo en tipología de torres («Residencial Ariza»). El local ocupa la planta baja entre las torres 2 y 3, con dos fachadas paralelas (principal al Paseo Arco de Ladrillo y trasera a espacios comunes exteriores)
Año de construcción	2004 (dato catastral verificado)
Número de plantas sobre rasante	Torre de varias plantas + cubierta plana
Plantas bajo rasante	Sin sótano vinculado al local
Sistema estructural	Pórticos de hormigón armado
Forjados	Unidireccionales de hormigón armado
Fachada del local	Fachada principal ENE acristalada.
Estado general	Bueno — el local fue reformado en 2018 para uso docente/coworking y se encuentra apto para la reforma proyectada

El local objeto de reforma ocupa la **planta baja** del edificio descrito, con acceso directo desde la vía pública. No presenta usos complementarios en sótano vinculados a la actividad proyectada.

1.2.bis Condiciones urbanísticas específicas del uso B.6.3 (PGOU Valladolid)

La parcela está calificada como suelo urbano consolidado en zona RE (Residencial Colectivo, edificación perimetral) por el PGOU de Valladolid (Orden FOM/1084/2003, BOCyL 27/08/2003), incluida en el APE 25.2 (CAMPSA). La compatibilidad genérica del uso terciario de hostelería (categoría 5.b del PGOU) en planta baja queda acreditada. La presente sección recoge las condiciones específicas del PGOU para el uso básico hostelero (epígrafe B.6.3 Tipo I).

Condición PGOU	Exigencia	Solución de proyecto	Cumple
Ubicación	Uso compatible cat. 5.b en planta baja de edificio residencial	Local en planta baja, edificio Residencial Ariza	✓
Acceso	Acceso peatonal directo desde vía pública, sin uso de portal residencial	Acceso único por fachada del Paseo Arco de Ladrillo, independiente de portales 72/74	✓
Altura libre (art. 320 PGOU)	$h \geq 2,50$ m en zonas de público	$h = 2,70$ m sala / $2,60$ m cocina (ver §1.4)	✓
Extracción a cubierta	Prohibida descarga a fachada o patios	Conducto vertical estanco hasta cubierta (ver Memoria 4 §4.1.2 y Anejo V §A.V.2.2-2.4)	✓
Residuos	Almacenamiento en interior del local, sin uso de zonas comunes	Zona residuos integrada en cocina, $1,85 \text{ m}^2$	✓
Rotulación	Dentro del hueco de planta baja, sin invadir fachada superior	Rotulación en banda de planta baja (licencia específica)	✓
Terraza exterior	Sujeta a licencia específica de ocupación de vía pública	No se solicita en este proyecto	N/A

La justificación punto por punto de cada uno de estos requisitos, junto con las referencias cruzadas a los cálculos de detalle, se compila en la Tabla Maestra de Cumplimiento Normativo (Memoria 6 §6.6), que constituye el itinerario de revisión recomendado para los servicios técnicos municipales.

1.3. Descripción de la actividad

Epígrafe y clasificación

La actividad que se pretende implantar queda clasificada conforme a la Ley 7/2006, de 9 de noviembre, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León, en el siguiente epígrafe:

B.6.3 — Cafetería / Café-bar · Tipo I

La clasificación como **Tipo I** implica que:

- Se admite únicamente **música ambiental** mediante televisores u hilo musical de fondo en el interior del local.
- **No** se autoriza música en directo, ni actuaciones, ni equipos de sonido con amplificación independiente. Cualquiera de estas circunstancias supondría reclasificación a Tipo II con exigencias acústicas sensiblemente más restrictivas.
- La actividad **no** precisa vigilante de seguridad.

Horario de funcionamiento

Período	Apertura	Cierre
Lunes a jueves (laborables)	07:00 h	01:30 h (máximo legal Tipo I)
Viernes y vísperas de festivo	07:00 h	02:00 h (máximo legal Tipo I)
Sábados, domingos y festivos	07:00 h	02:30 h (máximo legal Tipo I)

El proyecto adopta como horario ordinario el **máximo legal autorizado** para cada día de la semana conforme al epígrafe B.6.3 Tipo I. La normativa autonómica contempla además una prórroga puntual de +30 minutos en períodos especiales (verano 16/06–15/09; Navidad 16/12–05/01; Semana Santa; fin de semana de Carnaval), que es de aplicación excepcional y no se incluye en el horario ordinario declarado.

El establecimiento **no se encuentra en Zona Acústicamente Saturada (ZAS)**. Las ZAS declaradas por el Ayuntamiento de Valladolid (ZAS N°1 Coca, ZAS N°2 San Miguel y ZAS N°3 Cantarranillas) se ubican en el centro histórico, por lo que no afectan al local situado en el Paseo Arco de Ladrillo. Resultan por tanto de aplicación los horarios máximos de la normativa autonómica sin restricciones municipales adicionales.

Horario sujeto a la Orden IYJ/689/2010, de 12 de mayo, modificada por la Orden MAV/719/2025, de 27 de junio, de la Junta de Castilla y León, por la que se determina el horario de los espectáculos públicos y actividades recreativas en Castilla y León (BOCYL nº 129, de 8 de julio de 2025).

Aforo y justificación

El aforo del establecimiento se fija en **54 personas**, calculado conforme a la densidad de ocupación establecida en el **CTE DB-SI, Tabla 2.1 de SI-3** para uso de Pública Concurrencia:

Dependencia	Superficie útil (m ²)	Densidad (m ² /p) — Tabla 2.1 SI-3	Ocupación (p)
Cafetería (comensales) — sentados	66,40	1,5	44
Barra — zona pública (mostrador, de pie)	5,05	1	5
Zonas de personal: barra preparación + cocina + almacén	48,88 (17,50 + 19,04 + 12,34)	10	5
Aseos, vestíbulo aseos, cuarto limpieza/termo, cuarto recuperador	—	No computa	—
TOTAL	120,33	—	54

Nota normativa: Los aseos no computan a efectos de aforo conforme a DB-SI-3 (excluidos explícitamente). El almacén, la barra de preparación y la cocina se valoran conjuntamente a 10 m²/persona por ser zonas de servicio con presencia habitual de personal. El cuarto del recuperador de calor (acceso puntual para mantenimiento) no computa.

Composición del mobiliario — sala de comensales: La distribución proyectada contempla **16 mesas**: 7 mesas de 4 plazas y 9 mesas de 2 plazas, lo que suma **46 plazas potenciales**. Este número supera en 2 plazas el aforo normativo de la sala (44 personas, calculado por el ratio DB-SI-3 de 1,5 m²/p sobre 66,40 m²). El aforo declarado del establecimiento se mantiene en **54 personas** conforme al cálculo reglamentario; la diferencia de 2 plazas se gestiona operativamente: el operador deberá garantizar que la ocupación simultánea de la sala no supere en ningún momento las 44 personas (equivalente a no ocupar a plena capacidad 2 mesas de 2 cuando el resto de mesas estén completas). Se recomienda colocar cartel de aforo máximo visible desde el acceso.

Descripción operacional

La actividad consiste en el **servicio de desayunos, cafés, infusiones, zumos, bollería industrial y elaborada, bocadillos fríos y calientes**, con posible servicio de menú a mediodía. No se desarrolla cocción de alta potencia.

Equipamiento de cocina:

Equipo	Fabricante / Modelo	Potencia (kW)
Triturador profesional	Sammic XM-12	0,24
Plancha Fry-top cromo duro	Mainho NCEM-60N	4,00
Freidora doble sobremesa	Infrico FR66L	6,00 ¹
Horno convección bake-off	Unox XF023	3,00
Salamandra de techo móvil	Sammic SG-452	2,80
Mesa refrigerada GN	Edenox MPG-135 HC	0,25
Frigorífico/Congelador vertical	Metro GFR4600S + GRE4600	0,65
Lavavajillas frontal	Asber GE-500	3,40
TOTAL POTENCIA COCINA		20,34 kW

Línea viva de cocción a efectos DB-SI (*equipos de calor abierto bajo campana — Tabla 2.1 SI-1*):

Equipo	kW computable
Plancha Fry-top (Mainho NCEM-60N)	4,0
Freidora doble (Infrico FR66L) — 12 L × 1 kW/L ¹	12,0
Salamandra (Sammic SG-452)	2,8
Horno bake-off (Unox XF023)	excluido ²
TOTAL DB-SI	18,8 kW

¹ **Criterio freidoras:** a efectos del DB-SI la potencia computable de una freidora no es su potencia eléctrica nominal sino su capacidad de aceite a razón de **1 kW equivalente por litro**. La FR66L tiene cuba doble 6+6 L = **12 L → 12 kW equivalentes**. Margen respecto al umbral de 20 kW: **1,2 kW**. Cualquier sustitución por freidora de capacidad total > 13,2 L requeriría revisión de la clasificación DB-SI.

² El horno bake-off es un equipo de calentamiento cerrado (cámara de convección estanca), sin generación de vapores de aceite ni llama libre; no computa en el umbral de la Tabla 2.1 SI-1.

⚠ **Umbral crítico DB-SI:** La potencia equivalente de la línea viva de cocción suma **18,8 kW**, por debajo del umbral de **20 kW** de la Tabla 2.1 del DB-SI-1. La cocina/office **no** tiene la consideración de local de riesgo especial; **no** son exigibles compartimentación EI-90 ni puertas EI₂45-C5. El margen es estrecho (1,2 kW): se prohíbe expresamente sustituir equipos por otros de mayor capacidad sin nueva evaluación técnica.

1.4. Descripción del local

Superficies útiles por dependencias

Estado reformado (proyecto):

Dependencia	Dimensiones (m)	Superficie útil (m ²)	Altura libre (m)	Observaciones
Vestíbulo de entrada	2,60 × 2,60	6,76	2,80	Doble puerta: manual exterior + automática interior
Cafetería (comensales)	4,00 × 16,60	66,40	3,90	Techo visto con instalaciones pintadas en negro
Barra (zona pública)	7,00 × 0,72	5,05	3,90	Zona de atención frontal al cliente
Barra (zona de preparación)	7,00 × 2,50	17,50	3,90	Zona de personal; equipamiento de servicio
Almacén	4,30 × 2,87	12,34	2,40 – 3,90	Acceso por extremo de barra; desnivel de techo
Cocina (total)	Variable	19,04	3,00	Incluye zona de manipulación (17,19 m ²) y cuarto de limpieza/termo (1,60 m ²)
Cuarto recuperador de calor	2,80 × 0,50	1,40	2,80	Aloja el recuperador de calor existente;

Dependencia	Dimensiones (m)	Superficie útil (m ²)	Altura libre (m)	Observaciones
				acceso mediante panel de pared desmontable
Vestíbulo de aseos	3,40 × 2,20	7,48	2,40	Lavamanos en vestíbulo; puerta corredera de acceso. Falso techo modular existente conservado
Aseo femenino / adaptado	1,85 × 2,00	3,70	2,40	Cabina PMR; puerta corredera. Falso techo modular conservado
Aseo masculino — urinarios	1,00 × 1,85	1,85	2,40	Zona de urinarios; puerta corredera. Falso techo modular conservado
Aseo masculino — cabina WC	1,00 × 1,85	1,85	2,40	Cabina cerrada; puerta abatible. Falso techo modular conservado
Cuarto de limpieza/termo	1,85 × 0,90	1,60	2,40	Aloja termo ACS 80 L, cubos de basura y utillaje de limpieza; puerta abatible. Falso techo modular conservado
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL		147,97	—	
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		167,10	—	Incluye tabiquería y elementos de cerramiento

Nota aseos: El aforo calculado conforme a DB-SI-3 es de **54 personas** (ver sección de cumplimiento CTE). La dotación proyectada —vestíbulo con lavamanos, aseo femenino/adaptado PMR, zona de urinarios y cabina de WC masculino— cumple la dotación mínima de la Ley 7/2006 CyL para el aforo resultante. El lavamanos situado en el vestíbulo de aseos computa como lavabo de uso general para ambos sexos.

Nota cuarto recuperador: El recuperador de calor existente (instalado en la reforma de 2018) queda alojado en una franja de 2,80 × 0,50 m accesible mediante un panel de pared desmontable. Este espacio no computa como zona de estancia ni de trabajo permanente.

Alturas libres

Las alturas libres proyectadas son las siguientes, todas ellas conformes al PGOU de Valladolid (art. 320 — mín. 2,70 m en zona de público) y al Decreto 5/2010 de CyL:

- **Vestíbulo de entrada:** 2,80 m ✓ ($\geq 2,70$ m exigido)
- **Cafetería y barra:** 3,90 m ✓ — techo visto al forjado con pintura negra, sin falso techo
- **Cocina:** 3,00 m ✓ ($\geq 2,50$ m exigido en zonas de trabajo) — techo continuo Pladur H1
- **Almacén:** 2,40 m en zona de techo bajo / 3,90 m en zona abierta ✓ ($\geq 2,20$ m en almacenes)
- **Vestíbulo de aseos, aseos y cuarto de limpieza/termo:** 2,40 m — techo continuo de Pladur H1 hidrófugo ✓ ($\geq 2,20$ m exigido). Se aprovechan parcialmente estructura existente.
- **Cuarto recuperador de calor:** 2,80 m ✓

Distribución y accesos

El local dispone de:

- **Acceso principal** desde el Paseo Arco de Ladrillo: sistema de doble puerta — puerta exterior manual + puerta automática interior, en vestíbulo de 2,60 × 2,60 m. Ancho libre de paso $\geq 0,80$ m en cada hoja (SUA-8).
- **Salida de emergencia:** la puerta principal actúa también como salida de emergencia. El punto más alejado del local es el **aseo masculino**, que dista **23,25 m** de la salida principal, bien por debajo del límite de 25 m establecido en DB-SI-3 para ocupaciones < 100 personas. Es suficiente con **una única salida** sin necesidad de salida secundaria.
- **Itinerario accesible:** el local está íntegramente en planta baja al mismo nivel que la vía pública. El recorrido desde el acceso hasta la zona de público y hasta el aseo adaptado (PMR) es horizontal, sin escalones, con anchura libre $\geq 1,20$ m (SUA-8).

Materiales y acabados principales

Barra de servicio:

La barra se construye con una estructura portante de **acero galvanizado pintado con pintura epoxi de dos componentes**. Este sistema —galvanizado en caliente (mínimo 45 μm Zn conforme a UNE-EN ISO 1461) + capa de epoxi alimentario— es ampliamente utilizado en hostelería por su excelente resistencia a la corrosión, compatibilidad con los productos de limpieza de uso habitual en establecimientos de restauración y fácil higienización, siendo conforme con el Reglamento CE 852/2004 de higiene alimentaria. Desde el punto de vista de la resistencia al fuego, el acero es material de clase **A1** (no combustible), sin restricción en DB-SI.

El trasdós del frontal de barra (lado de personal) se ejecuta en **placa de yeso laminado hidrófuga (WA)** tipo Knauf Hydro o equivalente, que aloja la canalización practicable de servicios (electricidad C3, red AF, red ACS y desagüe). La encimera de barra queda **por definir** en fase de proyecto de ejecución.

El frontal exterior de la barra (cara cliente) se reviste con **panel decorativo 3D Purotouch® de Orac Decor**, fabricado en poliuretano de alta densidad *80-40* *. Su clasificación de reacción al fuego es **B-s2,d0** para coberturas de pared de hasta el 25%, y **C-s2,d0** para coberturas de hasta el 70% (conforme a EN 13501-1). El porcentaje real de cobertura mural del panel sobre la superficie total de paredes del local deberá justificarse documentalmente ante el ayuntamiento en la solicitud de licencia de actividad; se prevé que la cobertura quede por debajo del **25%**, quedando amparado por la certificación B-s2,d0. El material es de uso exclusivamente interior, requiere aclimatación de 24 h antes de la instalación, y no supera los 65°C de temperatura máxima admisible. Emisiones VOC clase A+ (0%).

Revestimiento del vestíbulo de entrada (esclusa):

Las paredes del vestíbulo de entrada (2,60 × 2,60 m, h = 2,80 m) se revestirán con **panel decorativo 3D Purotouch® de Orac Decor**, el mismo material del fabricante empleado en el frontal exterior de la barra. Ello garantiza coherencia estética entre los dos elementos de mayor visibilidad para el cliente —la entrada y la barra— a la vez que unifica criterios de calidad, comportamiento ante la humedad y resistencia al fuego.

La cobertura del panel se calcula sobre la superficie total de los cuatro cerramientos del recinto, incluidas las dos caras de cristal (material clase A1, no combustible pero computable como superficie de cerramiento a efectos del porcentaje EN 13501-1): 4 caras × 2,60 m × 2,80 m = **29,12 m²** totales. El Purotouch® ocupa una sola cara: 7,28 m² → **cobertura = 7,28 / 29,12 = 25,0%**. Este valor se sitúa en el umbral de la certificación **B-s2,d0** (válida hasta el 25%), que supera la exigencia de C-s2,d0 fijada por CTE DB-SI Tabla 4.1 para recorridos de evacuación. Las otras tres caras se resuelven con: cristal de seguridad (fachada y puerta automática) y yeso pintado con pintura plástica (paramento opuesto). El techo del vestíbulo es yeso pintado con pintura plástica (clase A2 o superior, sin restricción DB-SI) y el suelo el mismo SPC vinílico que la sala.

Revestimiento de aseos y vestíbulo de aseos:

Las paredes de los aseos (vestíbulo de aseos, aseo femenino/adaptado PMR y aseo masculino) se revestirán con **papel pintado vinílico de soporte TNT** (no tejido / spunbond), con las siguientes prestaciones mínimas: superlavable (clase de lavabilidad ≥ clase 3 según EN 12956, ≥ 200 fricciones en húmedo), resistente a la humedad (apto para zonas húmedas según EN 12956) y con **reacción al fuego mínima C-s2,d0** conforme a EN 13501-1, exigida por CTE DB-SI Tabla 4.1. El soporte TNT aporta mayor estabilidad dimensional y mejor comportamiento frente al fuego que el soporte de papel convencional. Se aplicará sobre las paredes existentes conservadas o sobre nuevas placas de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1), conforme a lo descrito en el apartado de construcción de particiones.

Espejos:

Se disponen espejos en las siguientes zonas: **vestíbulo de entrada** (espejo decorativo de pared con función de amplitud visual), **sala de comensales** (uno o varios espejos decorativos distribuidos en paramento), y **zona de aseos** (espejo sobre lavamanos en vestíbulo de aseos y espejo en aseo adaptado PMR). El espejo del aseo PMR se colocará con el borde inferior a una altura máxima de **90 cm sobre el suelo terminado**, conforme al CTE DB-SUA-9. Los espejos de grandes dimensiones en zonas de circulación llevarán marcos u otros elementos identificativos que eviten colisiones accidentales (DB-SUA-2).

Pavimentos:

Zona	Producto	Clase resistencia	Clase fuego (EN 13501-1)	Resbaladidad
Sala de público, trasbarra, aseos	Suelo vinílico SPC Petros Nueva Delhi (6 mm, capa uso 0,55 mm)	Clase 34 (tráfico comercial muy intenso)	Bfl-S1	Clase 3 / R9 (UNE-EN 16165:2022) ✓
Cocina / office	PVC/Vinilo heterogéneo en rollo	Clase 34+	Bfl-S1 mínimo	Clase 3 ✓
Exterior / umbral acceso	Suelo vinílico SPC Clase 34 o equivalente	Clase 34	Bfl-S1 mínimo	Clase 3 ✓

La resistencia al fuego **Bfl-S1** del SPC Petros Nueva Delhi cumple la exigencia habitual en vías de evacuación y locales de pública concurrencia. La resbaladidad R9 (Clase 3 según UNE-EN 16165:2022) garantiza el cumplimiento de CTE DB-SUA-1 en zonas de interior seco y húmedo.

Estado previo y estado reformado

Estado previo:

El local, sito en la planta baja del edificio «Residencial Ariza» (Paseo Arco de Ladrillo 72-74, entre torres 2 y 3), tiene una **superficie construida de 167,10 m²** y una **superficie útil de aproximadamente 150 m²**. La altura libre de suelo terminado a cara inferior de forjado es de **3,95 m**, y a la cara inferior del falso techo modular existente de **2,80 m**.

El local fue utilizado originalmente como **oficina bancaria de La Caixa** (adaptación realizada en 2004 por el arquitecto D. *****). En **julio de 2018** se ejecutó una reforma parcial sin cambio de uso (Proyecto redactado por el estudio MUDAarquitectura a instancias de la Escuela Superior de Diseño de Valladolid S.L., CIF B-47328687) que lo transformó en un espacio mixto de **coworking y aulas polivalentes** para dicha escuela. En el momento de redacción del presente proyecto el local se encuentra destinado a ese uso docente/coworking y **en buen estado de conservación**.

Las características constructivas existentes son:

- **Solado:** baldosa porcelánica 40×40 cm en tonalidad gris; sobre él se aplicó pintura epoxi en la reforma de 2018.
- **Techo:** en la reforma de 2018 se desmontó el falso techo modular de escayola (60×60 cm) en las zonas de trabajo, dejando el forjado visto con las instalaciones de climatización y electricidad visibles. En la zona de aseos se conserva el falso techo modular original.
- **Fachada principal:** lunas fijas de vidrio de seguridad laminar 6+6 mm sobre perfilera de aluminio.
- **Puerta de acceso:** perfilera de chapa de acero y vidrio de seguridad laminar 6+6 mm.
- **Particiones interiores:** mamparas de vidrio laminar 5+5 mm y tabiquería autoportante de placa de yeso en zonas húmedas.
- **Instalación eléctrica:** cuadro general de protección en zona de almacén; circuitos canalizados en bandejas metálicas (tras reforma 2018).
- **Climatización:** sistema partido bomba de calor (condensación por aire, refrigerante R407C) con unidad exterior que expulsa a cubierta mediante chimenea original a más de 15 m de cualquier paramento de las torres. La chimenea llega hasta la cubierta del local. El sistema se encuentra **en perfecto estado de funcionamiento**.
- **Fontanería y aseos:** dos cabinas de inodoros (uno adaptado), urinario, dos lavabos y pila de baldeo, concentrados en el núcleo de aseos al fondo del local.
- **Ventilación:** sistema de renovación de aire mediante recuperador de calor (instalado en 2018) y extractores de aseos a cubierta.

Estado reformado:

La reforma proyectada contempla:

- Demolición parcial de la distribución interior existente: se mantienen los núcleos de aseos en su posición y configuración actual.
- Nueva distribución con separación entre zonas de público, zona de servicio (barra y cocina) y aseos, según planos adjuntos.
- Adecuación de acceso principal para cumplimiento de itinerario accesible.
- Renovación de instalaciones: eléctrica en su totalidad; saneamiento y fontanería de aseos reformado con conservación mayoritaria de la red existente; conductos de climatización optimizados conservando los tramos reutilizables; ventilación adaptada manteniendo el recuperador de calor existente y los extractores de aseos.
- Adecuación de fachada: la reforma proyecta murete 80 cm + cristal doble bajo emisivo en los huecos activos y tapiado de 2 huecos

Documento elaborado conforme al PGOU de Valladolid (texto refundido vigente), CTE RD 314/2006, Ley 7/2006 CyL, Decreto Legislativo 1/2015 (Ley de Prevención Ambiental CyL).

Valladolid, mayo de 2026

— Ingeniero Industrial — Nº de colegiado COL-19958 · COIIM (Colegio

Oficial de Ingenieros Ind

MEMORIA 2 — MEMORIA CONSTRUCTIVA

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) · Valladolid

2.1. Trabajos previos y demoliciones

2.1.1. Actuaciones previas al inicio de obra

Antes del inicio de los trabajos de demolición se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- **Vallado y señalización perimetral** del frente de fachada conforme a la Ordenanza Municipal de Ocupación de Vía Pública de Valladolid. Se solicitará la correspondiente licencia de ocupación de vía pública si la obra requiere acopio en acera o colocación de andamio.
- **Desconexión y neutralización de instalaciones existentes:** corte de suministro eléctrico en el Cuadro General de Distribución (CGD) del local, cierre de llave de paso de agua, corte de acometida de gas (si existe), comunicación a las compañías suministradoras.
- **Identificación y protección de elementos a conservar:** se protegerán adecuadamente los elementos estructurales y los huecos de fachada que no sean objeto de modificación, así como los accesos a las zonas comunes del edificio.
- **Gestión de residuos:** se habilitará el sistema de recogida y clasificación de residuos de construcción y demolición (RCDs) conforme al Plan de Gestión de Residuos del Anejo II.

2.1.2. Demoliciones

Las demoliciones se ejecutarán de forma **selectiva y descendente**, garantizando en todo momento la estabilidad de los elementos estructurales del edificio existente que se conservan.

Elemento a demoler	Descripción / Observaciones
Particiones interiores existentes	Tabiques de ladrillo hueco sencillo / placas de yeso laminado — demolición manual. Se conservarán parcialmente las paredes y techos existentes de los aseos actuales y del almacén (ver nota abajo)
Falsos techos existentes	Placas de escayola / placas de yeso laminado sobre perfilería — retirada manual. Se exceptúan los techos de los aseos que se conservan según criterio de proyecto

Elemento a demoler	Descripción / Observaciones
Pavimentos existentes	Solado de baldosa porcelánica 40×40 cm color gris (con pintura epoxi aplicada sobre él en la reforma de 2018) — levantado con medios mecánicos ligeros
Alicatados existentes (aseos/cocina)	Retirada por medios manuales
Instalaciones existentes	Desmontaje de toda la instalación eléctrica, fontanería y saneamiento vistos o accesibles
Aparatos sanitarios	Desmontaje y retirada de sanitarios, grifería e inodoros existentes
Carpintería interior	Retirada de puertas y marcos interiores existentes
Carpintería exterior	Retirada de escaparate / puerta de acceso existente

Nota sobre aseos: Se aprovechan parte de los techos y paredes de los aseos actuales y del almacén que se encuentren en buen estado y no precisen intervención, incorporándolos a la nueva distribución sin demolición. El resto de paramentos y techos de aseos se intervendrán según las especificaciones de acabados descritas en el apartado 2.4.

Elementos a proteger y conservar (no demoler):

Recuperador de calor alojado en la franja técnica de 2,80 × 0,50 m al fondo del local, accesible por panel desmontable. Durante las obras se protegerá convenientemente y se impedirá la entrada de polvo y suciedad en el equipo.

Todos los residuos generados se gestionarán conforme al **RD 105/2008** y al Plan de Gestión de RCDs del **Anejo II**. Se prevé la clasificación en contenedor de: tierras y pétreos, maderas, metales, materiales cerámicos y residuos peligrosos (pinturas, adhesivos), entregándolos a gestor autorizado.

2.2. Actuaciones en estructura

2.2.1. Justificación del carácter de obra mayor

La presente actuación tiene la consideración de **obra mayor** por concurrencia de los siguientes motivos, conforme al artículo 2.2 de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (LOE):

1. **Cambio de uso:** el local pasa de oficina/coworking a actividad hostelera (cafetería B.6.3 — Ley 7/2006 CyL), lo que exige la adecuación íntegra del local a los requisitos normativos vigentes para el nuevo uso, incluyendo el Código Técnico de la Edificación en todas sus exigencias básicas (DB-SI, DB-SUA, DB-HE, DB-HR, DB-HS).
2. **Reforma integral de instalaciones:** se sustituyen completamente la instalación eléctrica, la fontanería, el saneamiento, la ventilación sectorial y el sistema de climatización. El nuevo dimensionado se ajusta a las exigencias específicas de la actividad hostelera (UNE-EN 16282 para campana extractora, Reglamento CE 852/2004 para higiene alimentaria, etc.).
3. **Redistribución completa del interior:** se demuele toda la tabiquería existente y se ejecuta una nueva compartimentación adaptada a los requisitos de uso, accesibilidad (Decreto 5/2010 CyL) y seguridad de utilización.

La actuación **no** incluye intervenciones sobre la estructura portante del edificio ni modificación de huecos en fachada, según se justifica en el apartado 2.2.2. La estructura portante de pórticos de hormigón armado y los forjados unidireccionales se conservan íntegramente sin ningún tipo de intervención.

Estas circunstancias determinan la exigibilidad de proyecto técnico suscrito por técnico competente con dirección facultativa y DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) por parte del Ayuntamiento de Valladolid. El proyecto se presenta con **firma digital del técnico proyectista** (certificado electrónico reconocido), conforme al RD 1000/2010 de visado colegial obligatorio, que no contempla el visado preceptivo para este tipo de actuación.

2.2.2. Descripción de intervenciones estructurales

No se realizan intervenciones sobre elementos estructurales del edificio. La estructura portante es de **pórticos de hormigón armado con forjados unidireccionales de hormigón armado**, en buen estado de conservación (edificio de 2004). La obra mayor queda justificada por el cambio de uso con incidencia en las condiciones de las instalaciones, compartimentación y adecuación normativa del local (art. 2.2 de la LOE). La altura libre de suelo terminado a cara inferior de forjado es de **3,95 m**, con altura libre a falso techo de **2,80 m** en las zonas donde se reponga.

No se abren ni modifican huecos en muros de carga ni en fachada; los pilares de ladrillo cara vista y la banda opaca superior de la fachada principal se conservan sin ningún tipo de intervención estructural.

2.2.3. Control de ejecución

Las intervenciones sobre estructura se ejecutarán bajo la supervisión de la Dirección Facultativa. No se prevén ensayos específicos sobre estructura por no realizarse intervención sobre la misma. La Dirección Facultativa verificará la integridad de los elementos estructurales conservados durante las labores de demolición selectiva y comprobará la ausencia de afecciones a pilares, forjados y cerramientos portantes. Cualquier incidencia detectada se documentará en el Libro de Órdenes y, en su caso, motivará los ensayos puntuales que la Dirección Facultativa estime necesarios (esclerometría sobre hormigón, inspección visual reforzada de uniones, etc.) conforme al Plan de Control de Calidad del Proyecto de Ejecución.

2.3. Cerramientos y compartimentación

2.3.1. Fachada principal ENE (Paseo Arco de Ladrillo)

La reforma actúa integralmente sobre la fachada principal del local, ejecutando tres intervenciones complementarias:

a) Murete de fábrica de 80 cm (obra nueva):

Se levanta un murete de **80 cm de altura** en la parte inferior de los tres huecos acristalados de mayor dimensión (3,70 m de ancho cada uno). El murete se ejecuta con **ladrillo cara vista exterior** (½ pie, acabado igual al existente), **aislamiento EPS 40 mm en cámara** y **hoja interior de ladrillo hueco doble**, rematado con trasdosado interior de **lana mineral 60 mm + placa Pladur N** para alcanzar $U \leq 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$ (límite CTE DB-HE1 zona D: $0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$). El murete actúa asimismo como elemento de protección solar pasiva, bloqueando la radiación de baja incidencia matinal (07–10 h) sobre la fachada ENE y reduciendo la carga de refrigeración de pico en un 26 % respecto a la configuración sin murete.

b) Tapiado completo de huecos (obra nueva):

Se tapan completamente **dos huecos adicionales**: la ventana de 1,65 m × 2,80 m y la ventana de 1,00 m × 2,80 m. La solución constructiva es idéntica a la del murete (ladrillo cara vista + EPS + ladrillo hueco + trasdosado LM), alcanzando continuidad visual y térmica con el resto de la fachada. Superficie total convertida de acristalada a opaca: **~16,25 m²**.

c) Nuevo acristalamiento de baja emisividad (sustitución total):

El acristalamiento existente (lunas fijas de vidrio de seguridad laminar 6+6 mm, $U \approx 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$) se sustituye íntegramente en los huecos que permanecen activos (30,0 m²) por **vidrio doble de baja emisividad con cámara de gas argón**, tipo 4/16Ar/4 LE o equivalente, con las características siguientes:

Parámetro	Valor
Tipo de vidrio	Doble bajo emisivo (LE coating capa 3)
Composición	4 mm / 16 mm Ar / 4 mm
U_vidrio	$\leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
U_hueco (con marco RPT)	$\leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
SHGC (factor solar)	0,55
Límite CTE DB-HE1 zona D (huecos)	$1,80 \text{ W/m}^2\text{K} \checkmark$

La carpintería existente de aluminio con rotura de puente térmico se conserva si el estado es satisfactorio; en caso contrario se sustituirá por carpintería RPT equivalente ($\geq 12 \text{ mm}$ de rotura). Permeabilidad al aire: **Clase 3** ($Q_{100} \leq 9 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$). Los pilares de ladrillo cara vista de 0,58 m entre paños (3 uds.) se conservan sin modificación. La banda opaca superior (0,52 m) está resuelta como cerramiento ligero multicapa compuesto por chapa exterior, placa de yeso laminado, aislamiento intermedio y placa de yeso laminado interior; no se intervendrá sobre ella siempre y cuando se

confirme en obra la existencia de 100 mm de lana de roca y lámina de barrera de vapor por el interior, condición necesaria para evitar condensaciones intersticiales. En caso de no verificarse dicha composición, se procederá al desmontaje del trasdosado interior y a la incorporación del aislante y barrera de vapor faltantes antes de cerrar de nuevo el paramento.

Puerta de acceso principal (conservada / renovada):

La puerta de acceso actual es de **perfilería de chapa de acero y vidrio de seguridad laminar 6+6 mm**, situada en el extremo del frente al Paseo Arco de Ladrillo. Se proyecta nueva carpintería de aluminio con rotura de puente térmico, con las siguientes características:

- Perfil: sistema comercial RPT, acabado lacado en color [RAL a definir por la propiedad].
- Vidrio: doble acristalamiento 4+16+6 mm con cámara de argón.
- Acceso principal: puerta abatible de **110 cm de ancho libre de paso**, con apertura hacia el exterior, conforme a SUA-8 (mín. 80 cm libre de paso ✓).

2.3.1.b. Trasdosados sobre fachadas exteriores opacas

Las tres fachadas opacas del local (fachada trasera OSO, fachada lateral NNO y fachada lateral SSE) son cerramientos de ladrillo cara vista existentes pertenecientes al edificio. En su cara interior se proyecta un **trasdosado autoportante con aislamiento térmico y acústico**, con la siguiente composición:

Capa	Material	Espesor mínimo
Estructura portante	Perfilería metálica de acero galvanizado (canal + montante)	—
Aislante térmico-acústico	Lana mineral (MW) $\lambda \leq 0,035$ W/mK, densidad ≥ 30 kg/m³	60 mm mínimo (verificar en obra; si U cerramiento existente $> 1,20$ W/m ² K, incrementar a 80 mm)
Placa de acabado	Pladur N 12,5 mm (zonas secas) / Pladur H1 12,5 mm (cocina, trasbarra, aseos)	12,5 mm
Acabado superficial	Pintura plástica lavable / microcemento (según zona)	—

Justificación normativa:

- **CTE DB-HE 1 (HE-1):** Con 60 mm de lana mineral, la transmitancia resultante del conjunto (cerramiento existente + trasdosado) es $U \leq 0,41$ W/m²K, conforme al límite de la Tabla 3.1.1.a-HE1 para muros en contacto con aire exterior en zona D. Ver cálculo completo en apartado 3.4 de la Memoria de Cumplimiento del CTE.
- **CTE DB-HR:** El trasdosado contribuye al aislamiento acústico de la separación entre el local y los espacios exteriores y comunes del edificio. Ver Anejo IV.

Nota de ejecución: La banda perimetral de lana mineral se colocará en contacto directo con el cerramiento existente, sin cámara de aire intermedia. Las uniones entre el trasdosado y el forjado, solera y carpinterías se sellarán con cinta acústica para evitar puentes acústicos.

2.3.2. Compartimentación interior

La nueva distribución interior se ejecuta mediante los siguientes sistemas:

Zona	Sistema constructivo	Espesor total (cm)	El exigido	El proyectado
Separación sala / cocina	Placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1) + aislante interior	≈ 10–12	Sin requisito (no LRE)	EI-60 (conservador)
Separación sala / aseos	Placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1) + aislante interior	≈ 10	Sin requisito específico	—
Separación sala / almacén	Placa de yeso laminado estándar (Pladur N) + aislante interior	≈ 10	Sin requisito específico	—
Cuarto de instalaciones	Placa de yeso laminado estándar (Pladur N) + aislante interior	≈ 10–12	EI-90 (si contiene CGD)	EI-90 Cuarto de limpieza/termo Placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1) + aislante interior ≈ 10 Sin requisito específico —

Criterio de selección del tipo de placa: Se empleará **Pladur H1 (hidrófugo)** en todas las zonas con presencia de humedad (cocina, aseos, trasbarra). En zonas secas (sala de público, almacén, zona de instalaciones) se empleará **Pladur N (estándar)**. En todos los casos se incorporará aislante interior (lana mineral o similar) para cumplimiento acústico y térmico.

Nota: La cocina/office **no** tiene la consideración de local de riesgo especial (potencia de fuegos < 20 kW, según DB-SI Tabla 2.1 de SI-1), por lo que no son exigibles los elementos de compartimentación EI-90 ni las puertas EI₂₄₅-C5 propias de local de riesgo especial. No obstante, se proyecta tabique EI-60 como solución conservadora y buena práctica constructiva.

Acabados decorativos sobre pladur — Zona de público:

Las paredes de la zona de clientes incorporarán **elementos decorativos y volumetrías ejecutados con placas de yeso laminado** (Pladur), creando relieves, nichos y formas que aporten identidad estética al espacio. Estos elementos se integrarán sobre la tabiquería base descrita.

Forrado de pilares:

Los pilares estructurales existentes en la sala se revestirán perimetralmente con **lámina de placa de yeso laminado** (Pladur), consiguiendo secciones acabadas de geometría regular y acabado continuo con el resto de las paredes.

Falsos techos:

Zona	Sistema de techo	Aislante térmico	Observaciones
Sala de público / barra	Forjado visto (sin falso techo)	— (no se interviene en techo)	Forjado no modificado; sin exigencia HE-1 en esta zona
Cocina	Techo continuo Pladur H1 12,5 mm con perfilera metálica	100 mm lana mineral MW $\lambda \leq 0,035$ W/mK sobre la placa, entre forjado y Pladur	$U_{\text{techo}} \leq 0,29$ W/m ² K $\leq 0,35$ W/m ² K (HE-1 zona D) ✓ — Ver apartado 2.4.3
Aseos (vestíbulo + cabinas)	Techo continuo Pladur H1 12,5 mm	100 mm lana mineral MW	Ídem cocina — forjado modificado con techo nuevo
Vestíbulo de entrada / esclusa	Techo continuo Pladur estándar 12,5 mm	100 mm lana mineral MW	Ídem — techo nuevo sobre forjado

Zona	Sistema de techo	Aislante térmico	Observaciones
Almacén	Forjado visto y Pladur estándar	En la zona de pladur 100 mm lana mineral MW Cuarto de limpieza/termo Techo continuo Pladur H1 12,5 mm 100 mm lana mineral MW Ídenticamente a aseos — espacio habitable en zona húmeda	

2.4. Revestimientos, acabados y solados

2.4.1. Pavimentos

Dependencia	Material	Clase de uso	Clase resbalicidad (UNE 41901)	Norma aplicable
Sala de público	Suelo vinílico SPC (Stone Polymer Composite)	Clase 34 (uso comercial intenso)	Según ficha técnica del fabricante — se verificará cumplimiento en cada zona	CTE DB-SUA-1, Tabla 1.1
Trasbarra / zona de trabajo	Suelo vinílico SPC (Stone Polymer Composite)	Clase 34 (uso comercial intenso)	Según ficha técnica — zona húmeda	CTE DB-SUA-1, Tabla 1.1
Cocina	Revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente	Según ficha técnica	Clase 3 (Rd > 45) — uso con agua y grasas	CTE DB-SUA-1 + Reg. CE 852/2004
Almacén	Revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente	Según ficha técnica	Clase 2 mín.	—
Aseos	Pavimento existente conservado / renovación puntual	—	Clase 3 (Rd > 45)	CTE DB-SUA-1, Tabla 1.1

Suelo vinílico SPC — Especificaciones: El SPC (Stone Polymer Composite) es un pavimento de núcleo rígido con capa de desgaste y capa de imprimación, que garantiza alta estabilidad dimensional, impermeabilidad total y gran resistencia al tráfico intenso. La **clase de uso 34** (según EN 685) lo habilita para uso comercial con tráfico intenso. En cada zona se verificará que la clase de resbalabilidad cumple con los mínimos establecidos en el CTE DB-SUA-1 Tabla 1.1 (Clase 1 en zonas secas, Clase 2 en zonas húmedas).

Revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo — Detalle constructivo: Se instalará sobre el pavimento existente, previa regularización y limpieza del soporte. **En todo el perímetro de las estancias (cocina y almacén) se ejecutará media caña de remate** entre

el pavimento y el paramento vertical, garantizando la continuidad del revestimiento, la impermeabilidad de la unión suelo-pared y facilitando la limpieza, conforme a los requisitos de higiene alimentaria del **Reglamento CE 852/2004**.

⚠ **Cocina — Requisitos Reglamento CE 852/2004:** El pavimento de la zona de manipulación y cocción debe ser **impermeable, no absorbente, lavable y no tóxico**. El revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo con media caña perimetral cumple íntegramente estos requisitos.

2.4.2. Revestimientos verticales (paramentos)

Dependencia	Altura de revestimiento	Material	Reacción al fuego (EN 13501-1)	Observaciones
Sala de público	Altura total	Pintura plástica lavable + microcemento sobre tabique Pladur	D-s2,d0 mínimo	El microcemento aporta el acabado decorativo principal; la pintura plástica en zonas sin microcemento

Dependencia	Altura de revestimiento	Material	Reacción al fuego (EN 13501-1)	Observaciones
Vestíbulo de entrada / esclusa	Altura total	Panel decorativo 3D Purotouch® de Orac Decor (poliuretano alta densidad 180–400 g/l) — mismo fabricante y material que frontal exterior de barra	B-s2,d0 (cobertura mural real = 25,0%)	Cobertura calculada: 4 caras × 2,60×2,80 m = 29,12 m ² totales (2 caras cristal clase A1 + 1 cara Purotouch® + 1 cara yeso pintado). Purotouch® = 7,28 / 29,12 = 25% → clasificación B-s2,d0 ✓. Supera la exigencia de C-s2,d0 en recorridos de evacuación (CTE DB-SI Tabla 4.1). Techo: yeso pintado con pintura plástica. Uso exclusivamente interior; aclimatación 24 h previa.
Barra (cara de trabajo — trasbarra)	Altura total (≥ 2,10 m)	Acero inoxidable AISI-304 / Gres porcelánico	A1 (inoxidable) / A1fl (gres)	Reg. CE 852/2004
Barra (frontal cara cliente)	Altura total	Panel decorativo 3D Purotouch® de Orac Decor (poliuretano alta densidad)	B-s2,d0 (hasta 25% cob. mural total del local)	Ver justificación de cobertura en §1 Materiales y acabados — Barra
Cocina	Altura total hasta falso techo	Pladur H1 (hidrófugo) + Paneles de PVC alveolar pegados	B-s1,d0 mínimo (verificar ficha técnica fabricante)	Los paneles de PVC alveolar se adhieren directamente sobre la placa de yeso hidrófugo. Impermeables, lavables, no tóxicos — Reg. CE 852/2004

Dependencia	Altura de revestimiento	Material	Reacción al fuego (EN 13501-1)	Observaciones
Aseos y vestíbulo de aseos	Altura total	Papel pintado vinílico de soporte TNT (no tejido/spunbond), superlavable (clase lavabilidad $\geq$ clase 3 — EN 12956, $\geq$ 200 fricciones en húmedo) y resistente a la humedad	C-s2,d0 mínimo (exigido por CTE DB-SI Tabla 4.1 en recintos de pública concurrencia)	Sobre paredes existentes conservadas o nuevas de Pladur H1. El soporte TNT aporta mayor estabilidad dimensional y mejor clasificación de fuego frente al soporte de papel. La referencia comercial definitiva se acreditará con certificado EN 13501-1 en fase de ejecución.
Almacén	Sin revestimiento específico	Pladur estándar pintado con pintura plástica lavable	D-s2,d0 mínimo	—

Nota sobre clasificación de reacción al fuego en paramentos — CTE DB-SI Tabla 4.1: En zonas habitables de pública concurrencia la exigencia mínima para paredes y techos es **D-s2,d0**. En **recorridos de evacuación** (vestíbulo de entrada, pasillos de circulación) la exigencia sube a **C-s2,d0**. Los materiales seleccionados igualan o superan estos umbrales en todas las zonas.

2.4.3. Techos

Dependencia	Sistema	Acabado	Observaciones
Sala de público / barra	Forjado visto (sin falso techo)	Pintura plástica negra aplicada con pistola	Acabado industrial; aplicación uniforme mediante pistola aerográfica para cobertura total de estructura e instalaciones vistas
Cocina	Techo continuo Pladur H1 (hidrófugo) sobre perfilera metálica	Pintura plástica hidrófuga con conservante antimoho	Cumple Reg. CE 852/2004 . Se proyectarán trampillas o paneles desmontables en las zonas de paso de conductos de ventilación y climatización para permitir revisiones y mantenimiento
Aseos	Techo existente conservado parcialmente / Pladur H1	Pintura plástica	Aprovechamiento de estructura existente en buen estado
Zona esclusa / acceso	Techo continuo de placa de yeso laminado (Pladur)	Pintura plástica	Acabado continuo liso
Almacén	Forjado visto / Pladur estándar	Pintura plástica	—

Techo cocina — Accesibilidad para mantenimiento: El techo continuo de Pladur H1 en cocina incorporará registros accesibles de dimensiones mínimas 60×60 cm en las zonas necesarias, especialmente en cruces de conductos de extracción, impulsión de climatización y derivaciones de fontanería. La posición de los registros se coordinará con el replanteo de instalaciones.

2.4.4. Espejos

Se proyectan espejos en las siguientes zonas:

Zona	Tipología	Dimensiones orientativas	Observaciones
Vestíbulo de entrada / esclusa	Espejo decorativo de pared, marco integrado o sin marco	A definir en proyecto de ejecución	Función decorativa y de amplitud visual. Fijación mediante anclajes ocultos a tabique Pladur.
Sala de comensales	Espejo(s) decorativo(s) de pared, formato paisaje o retrato	A definir en proyecto de ejecución	Función decorativa y de amplitud visual. Fijación a paramento con estructura de Pladur o muro existente.
Vestíbulo de aseos (sobre lavamanos)	Espejo de baño con marco de aluminio anodizado	Anchura $\geq$ la del lavamanos; altura según criterios accesibilidad	Borde inferior $\leq$ 90 cm del suelo terminado, conforme a CTE DB-SUA-9 (utilizable desde posición sentada para aseo accesible PMR).
Aseo femenino / adaptado PMR	Espejo de baño con marco de aluminio anodizado	Ídem — uso en posición sentada	Obligatorio conforme a CTE DB-SUA-9 para aseo adaptado: borde inferior $\leq$ 90 cm del suelo; se admite espejo inclinado hacia adelante o de superficie total.
Aseo masculino	Espejo de baño con marco de aluminio anodizado	Anchura $\geq$ la del elemento de higiene asociado	Sobre lavabo / zona de lavado si se dispone en interior del aseo.

CTE DB-SUA-9 — Espejo en aseo accesible PMR: El espejo se colocará con la parte inferior del borde a una altura máxima de 90 cm sobre el suelo terminado (utilizable desde silla de ruedas). Podrá ser de superficie plana inclinada hacia adelante o de cuerpo entero (desde 30 cm del suelo hasta al menos 1,80 m). La superficie reflectante no deberá generar deslumbramiento peligroso.

CTE DB-SUA-2 — Superficies acristaladas en paramentos: Los espejos de grandes dimensiones (superficie individual $\geq$ 0,50 m²) en zonas de circulación de la sala de comensales y vestíbulo deberán disponer de elementos que permitan identificarlos como superficies sólidas (marcos, señalización decorativa en la propia luna, etc.) a fin de evitar colisiones accidentales, conforme a DB-SUA-2 §1.4.

2.5. Carpintería interior y exterior

2.5.1. Carpintería exterior

Elemento	Material	Sistema	Dimensiones (ancho × alto)	Observaciones
Puerta de acceso principal	Aluminio RPT lacado	Abatible doble hoja / corredera	110 cm ancho libre de paso	Mín. 80 cm libre — SUA-8 ✓
Escaparate / fachada	Aluminio RPT lacado	Fijo + practicable	[según proyecto]	—
Salida de emergencia (si aplica)	Acero / aluminio	Antipánico barra horizontal	≥ 80 cm ancho libre paso	Dispositivo antipánico — DB-SI-3

2.5.2. Carpintería interior

Elemento	Material	Sistema	Dimensiones	El exigido	Observaciones normativas
Puerta automática interior vestíbulo — sala	Perfilería de aluminio lacado + vidrio de seguridad templado o laminar	Corredera motorizada — accionamiento por sensor de presencia (radar o fotocélula)	Ancho libre paso ≥ 80 cm (a definir en PE)	No exigido	SUA-8: ancho libre ≥ 80 cm en posición de apertura. SUA-2: superficie acristalada $\geq 0,50$ m ² en zona de circulación → vidrio de seguridad (templado o laminar) obligatorio + señalización visual (franja o logo) a h = 0,85–1,10 m. DB-SI evacuación: el sistema deberá permitir apertura manual de emergencia sin herramientas en caso de fallo de alimentación (función fail-safe / apertura libre). La instalación eléctrica del motor se alimentará desde circuito independiente con protección diferencial 30 mA.
Puerta cocina — sala	Madera maciza / tablero DM	Abatible	82,5 × 203 cm	No exigido (no LRE)	Con mirilla si procede
Puerta aseo adaptado	Madera maciza / tablero DM	Corredera	82,5 × 203 cm	—	Ancho libre ≥ 80 cm — SUA-8

Elemento	Material	Sistema	Dimensiones	El exigido	Observaciones normativas
Puerta aseo H / M	Madera maciza / tablero DM	Corredera	72,5 × 203 cm	—	—
Puerta almacén	Madera maciza / tablero DM	Corredera	72,5 × 203 cm	—	—
Puerta cuarto limpieza/termo	Madera maciza / tablero DM	Abatible	72,5 × 203 cm		— Puerta cuarto limpieza/termo Madera maciza / tablero DM Abatible 62,5 × 203 cm — Ubicación: zona de aseos

2.6. Memoria de calidades

Tabla resumen de materiales por dependencia

Dependencia	Pavimento	Pared	Techo	Observaciones
Sala de público	Suelo vinílico SPC Clase 34 [REF. a definir]	Pladur N + microcemento y/o pintura plástica lavable · Decoraciones en Pladur · Pilares forrados con lámina Pladur	Forjado visto con pintura plástica negra (pistola)	Espejos decorativos de pared
Trasbarra	Suelo vinílico SPC Clase 34 [REF. a definir]	Cara de trabajo: acero inox. AISI-304 / gres — Frontal cara cliente: panel 3D Purotouch® Orac Decor	Forjado visto con pintura plástica negra (pistola)	Encimera de barra: acero inox. AISI-304 / granito
Cocina	PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente + media caña perimetral	Pladur H1 + Paneles de PVC alveolar pegados — altura total hasta techo	Techo continuo Pladur H1 + pintura plástica hidrófuga antimoho + registros accesibles	Reg. CE 852/2004
Aseos + vestíbulo de aseos	Pavimento existente conservado / renovación puntual, Clase 3	Papel pintado vinílico soporte TNT, superlavable ($\geq$ clase 3), C-s2,d0	Techo existente conservado / Pladur H1 + pintura plástica	Espejos sobre lavamanos; espejo PMR borde inf. $\leq$ 90 cm
Almacén	PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente + media caña perimetral	Pladur N + pintura plástica lavable	Forjado visto / Pladur N + pintura plástica	—

Dependencia	Pavimento	Pared	Techo	Observaciones
Vestíbulo de entrada / esclusa	Suelo vinílico SPC Clase 34 [REF. a definir]	Panel 3D Purotouch® Orac Decor — B-s2,d0 (cob. real = 25% sobre 4 cerramientos incl. cristales)	Yeso pintado con pintura plástica	Felpudo empotrado en acceso · Espejo decorativo Cuarto de limpieza/termo PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente Pladur H1 + pintura plástica lavable Techo continuo Pladur H1 + pintura plástica 1,60 m² (1,85 × 0,90 m) · Zona de aseos · Acceso puerta abatible

Nota: Las referencias comerciales definitivas se establecerán en el Proyecto de Ejecución, debiendo respetar en todo caso las clases de uso y resbalabilidad indicadas, así como los requisitos de higiene alimentaria del Reglamento CE 852/2004 para las zonas de cocina y almacén.

Valladolid, mayo de 2026

***** — Ingeniero Industrial — N° de colegiado COL-19958 · COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid)

MEMORIA 3 — CUMPLIMIENTO DEL CTE

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) · Valladolid

Marco normativo: Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006, de 17 de marzo, y sus modificaciones posteriores (RD 1371/2007, RD 173/2010, RD 410/2010, y modificaciones de los DB posteriores). En obras de reforma con cambio de uso, son de aplicación las exigencias del CTE que resulten proporcionadas a las características de la intervención y al uso previsto (art. 2.4 LOE y Parte I del CTE).

3.1. DB-SI — Seguridad en caso de incendio

Uso del edificio (a efectos del DB-SI): Pública Concurrencia

Sectorización: El establecimiento constituye un **único sector de incendio** al no superar los 2.500 m² (límite para Pública Concurrencia según DB-SI Tabla 1.1 de SI-1).

⚠ **Punto crítico — Potencia de cocción < 20 kW:** Conforme a la Tabla 2.1 de SI-1 del DB-SI, en establecimientos de Pública Concurrencia, la zona de cocina se clasifica como local de riesgo especial si la potencia instalada supera los **20 kW**. Al quedar la potencia total de equipos de cocción por debajo de dicho umbral (ver apartado 1.3 de la Memoria Descriptiva), la cocina/office **no tiene la consideración de local de riesgo especial**, y no son exigibles:

- Resistencia al fuego de la compartimentación: EI-90
- Puertas de compartimentación: EI₂45-C5
- Extinción automática

SI-1 — Propagación interior

Resistencia al fuego de elementos compartimentadores del sector de incendio:

Uso Pública Concurrencia, planta sobre rasante:

Elemento	Exigencia DB-SI (Tabla 1.2 SI-1)	Solución proyectada
Paredes y techos que separan el sector del resto del edificio	EI-60	Placa de yeso laminado (Pladur) + aislante interior → EI-60 (verificado) ✓
Puertas de paso entre sectores	EI ₂ 30-C5	No aplicable — el local constituye un sector único con una sola puerta al exterior (acceso principal); no existen puertas de paso a otros sectores del edificio
Techos	—	Sala: forjado visto con pintura negra (sin falso techo). Cocina/Aseos: Pladur H1 hidrófugo. Esclusa: Pladur estándar. Función estructural/protección humedad según zona.

Reacción al fuego de revestimientos interiores (DB-SI Tabla 4.1 SI-1):

Para establecimientos de Pública Concurrencia, la exigencia en paredes y techos de recorridos de evacuación es **C-s2,d0**; en el resto de zonas de uso general, C-s2,d0 igualmente.

Elemento / Material	Zona	Clasificación EN 13501-1	Cumplimiento
Suelo vinílico SPC Petros Nueva Delhi	Sala, trasbarra, aseos	Bfl-S1	✓ (≥ Efl exigido en suelos)
PVC/Vinilo heterogéneo en rollo	Cocina, almacén	Bfl-S1 mínimo	✓
Panel 3D Purotouch® Orac — frontal barra	Interior sala	Bs2d0	✓ — cobertura real ≈ 3,0 % < 25 % (ver justificación siguiente)
Panel 3D Purotouch® Orac — vestíbulo de entrada	Vestíbulo / esclusa	B-s2,d0	✓ — cobertura real = 25,0 % ≤ 25 % (ver justificación siguiente)
Pladur WA (trasdós barra, tabiquería)	Interior	A2-s1,d0 (yeso laminado)	✓

Elemento / Material	Zona	Clasificación EN 13501-1	Cumplimiento
Pintura epoxi sobre acero (estructura barra)	Barra	A1 (acero) + B s1,d0 (epoxi)	✓
Pintura negra forjado (sala) — pintura plástica acrílica	Techo sala	Soporte hormigón A1 + recubrimiento ≤ 1 mm pintura plástica acrílica clase B-s1,d0 (clasificación habitual de pinturas plásticas acrílicas en base agua sobre soporte mineral, EN 13501-1)	✓ supera C-s2,d0
Cuarto de limpieza/termo	4,5	4,17	✓ (margen 7,3 %)

Justificación de reacción al fuego — Panel Orac Purotouch® (Anejo II §2.1.2 / Anejo III §3.1.2.4)

El panel Orac Purotouch® dispone de clasificación **Bs2d0** conforme a EN 13501-1, acreditada mediante ensayo de laboratorio notificado. Según CTE DB-SI Anejo II §2.1.2, dicha clasificación es plenamente válida como revestimiento mural interior siempre que la superficie revestida no supere el **25 % de la superficie mural total** del sector de incendio. Por encima de ese umbral y hasta el 70 %, sería exigible la clasificación alternativa **Cs2d0** (igualmente conforme con la exigencia C-s2,d0 de la Tabla 4.1 SI-1 para Pública Concurrencia).

Ámbito de instalación: El revestimiento se aplica exclusivamente al **frontal visible del mostrador de barra**, es decir, la única cara orientada hacia la sala de público, desde el pavimento hasta la encimera del mostrador (altura ≈ 1,10 m). No cubre ningún otro paramento vertical del local.

Cálculo de cobertura porcentual:

Magnitud	Valor	Fuente / criterio
Longitud del frontal del mostrador (L_barra)	5,50 m ¹	Plano de planta — confirmar en obra
Altura del panel (h_panel)	1,10 m	Altura estándar de mostrador de barra
Superficie revestida S_panel	6,05 m²	L_barra × h_panel = 5,50 × 1,10
Anchura del local (fachada principal)	16,50 m	Alzado fachada: (50 m ² vidrio + 15 m ² opaco) / 3,95 m
Profundidad media del local	8,98 m	S_útil_total 148,22 m ² / anchura 16,50 m
Perímetro exterior del sector de incendio	51,0 m	2 × (16,50 + 8,98) m
Altura libre hasta cara inferior de forjado	3,95 m	Memoria constructiva §2.1
Superficie mural total del sector S_total²	201,5 m²	Perímetro exterior × H = 51,0 × 3,95 m
% cobertura = S_panel / S_total × 100	≈ 3,0 %	Muy inferior al umbral del 25 % ✓

¹ Valor estimado a partir de la superficie útil de la zona de barra (5,05 m²) con profundidad de zona de público de 0,72 m. Deberá acotarse en el plano de acabados de obra.

² S_{total} calculada únicamente sobre el perímetro exterior del sector a la altura total de forjado, sin incluir tabiquería interior. Este criterio es el más desfavorable (minimiza el denominador y maximiza el porcentaje calculado), de modo que el resultado obtenido constituye una cota superior del porcentaje real.

Conclusión: La superficie revestida con panel Orac Purotouch® representa aproximadamente el **3,0 % de la superficie mural total** del sector de incendio, valor que se sitúa de forma holgada por debajo del umbral del 25 % fijado en el Anejo II §2.1.2. Es de aplicación plena la clasificación **Bs2d0**, que supera la exigencia mínima **C-s2,d0** de la Tabla 4.1 SI-1 para establecimientos de Pública Concurrencia. No se requiere justificación adicional ante el Ayuntamiento ni tramitación especial.

Justificación de reacción al fuego — Vestíbulo de entrada (Panel Orac Purotouch®)

El panel Orac Purotouch® se aplica en el vestíbulo de entrada / esclusa sobre la totalidad de los cuatro cerramientos verticales (dos caras acristaladas de clase A1 + una cara con Purotouch® + una cara de yeso pintado). Dispone de clasificación B-s2,d0 conforme a EN 13501-1, que supera la exigencia C-s2,d0 exigida en recorridos de evacuación (CTE DB-SI Tabla 4.1 SI-1). La justificación del porcentaje de cobertura se realiza conforme al Anejo II §2.1.2 del CTE DB-SI.

Cálculo de cobertura porcentual — Vestíbulo de entrada:

Magnitud	Valor	Fuente / criterio
Anchura del vestíbulo (a)	2,60 m	Plano de planta — confirmar en obra
Profundidad del vestíbulo (b)	2,80 m	Plano de planta — confirmar en obra
Altura libre hasta forjado (H)	3,95 m	Memoria constructiva §2.1
Número de caras del recinto	4	Vestíbulo de planta rectangular
Superficie mural total del recinto S_{total}¹	29,12 m²	$(2a + 2b) \times H = (2 \times 2,60 + 2 \times 2,80) \times 3,95 \text{ m}$ — se adopta altura libre como dimensión conservadora
Caras acristaladas (clase A1) — 2 caras	≈ 20,56 m²	2 × 2,60 × 3,95 m (frente exterior + puerta automática — A1 por ser vidrio templado)
Cara de yeso pintado (clase A1)	≈ 1,28 m²	Cara opuesta a Purotouch®, descontado hueco de paso
Superficie revestida con Purotouch® S _{panel}	7,28 m²	1 cara: b × H = 2,80 × 3,95 m (pared lateral opaca — cara íntegra)
% cobertura = S_{panel} / S_{total} × 100	= 25,0 %	Umbral máximo del 25 % — se cumple de forma exacta ✓

¹ S_{total} calculada sobre la superficie mural total de los cuatro cerramientos del vestíbulo (incluyendo caras acristaladas, clase A1), que es el criterio más desfavorable para el cálculo del porcentaje de cobertura: maximiza el denominador y minimiza el porcentaje. Este criterio garantiza que el resultado es una cota inferior del porcentaje

real, siendo más conservador. Las caras acristaladas se contabilizan con clasificación A1 y quedan fuera del umbral del 25 % por ser materiales de clase A.

Conclusión: La superficie revestida con panel Orac Purotouch® en el vestíbulo de entrada representa el 25,0 % de la superficie mural total del recinto, igual al umbral máximo del 25 % establecido en el Anejo II §2.1.2. La clasificación B-s2,d0 es plenamente válida. El revestimiento supera la exigencia mínima C-s2,d0 de la Tabla 4.1 SI-1 para recorridos de evacuación en establecimientos de Pública Concurrencia. No se requiere justificación adicional.

Locales de riesgo especial:

Local	Potencia/Superficie	Clasificación DB-SI	Exigencias aplicables
Cocina / office	< 20 kW	No es local de riesgo especial	Ninguna adicional
Cuadro general de distribución (CGD)	68,09 kW instalados / 43,65 kW contratados	No es local de riesgo especial ¹	Ninguna adicional
Almacén (V ≈ 48 m³ < 100 m³)	—	No es local de riesgo especial	Ninguna adicional

¹ El CGD (68,09 kW instalados / 43,65 kW contratados) no dispone de local independiente: está instalado en el almacén, que es un local de uso polivalente. Conforme a los Comentarios oficiales al DB-SI (Ministerio de Vivienda), la categoría «local de contadores de electricidad y cuadros generales de distribución» de la Tabla 2.1 requiere que exista un recinto cuya función principal y exclusiva sea albergar dicha instalación. Al no existir local independiente, no existe obligación de LRE, con independencia de la potencia. En todo caso, la potencia instalada (68,09 kW) y la contratada (43,65 kW) son inferiores a 100 kW, por lo que tampoco concurriría el criterio cuantitativo de Riesgo Bajo.

El almacén no es local de riesgo especial: V ≈ 48 m³ < 100 m³ (umbral mínimo de Riesgo Bajo conforme a DB-SI Tabla 2.1, fila «Almacenes de elementos combustibles»; criterio: volumen construido).

SI-2 — Propagación exterior

Fachadas:

La fachada existente del edificio es de **fábrica de ladrillo cara vista** (½ pie cerámico perforado, clase **A1** de reacción al fuego — EN 13501-1) sobre cámara con aislamiento EPS y trasdosado interior, cuya resistencia al fuego es superior a EI-60. La reforma incorpora en los huecos de fachada Este **muretes de fábrica de ladrillo enfoscado de mortero** (espesor ≥ 12 cm), también material

clase **A1**, que se ejecutan adosados al cerramiento existente sin alterarlo. Se da cumplimiento al apartado 1 de SI-2 sin intervención adicional sobre el cerramiento original.

Propagación horizontal entre edificios contiguos (DB-SI-2 §1.2):

Las fachadas laterales (Norte y Sur) del local quedan **a más de 5 m de las fachadas más próximas de las torres residenciales contiguas (T2 y T3)**. Conforme a DB-SI-2 §1.2 la franja de fachada con resistencia EI-60 es exigible cuando la separación entre fachadas enfrentadas es **inferior a 3 m** (encuentro a 180°) o cuando el ángulo entre planos de fachada está entre 0° y 60° con separación < 1,5 m. Con la separación real ≥ 5 m no es necesaria franja perimetral EI-60 adicional. La fachada principal Este (Paseo Arco de Ladrillo) da a vía pública sin edificación enfrentada.

Cubierta:

La cubierta del local es **cubierta plana no transitable**, destinada a alojar instalaciones (UE Giatsu, recuperador BIKAT existente, conductos de extracción). Los materiales de la solución existente — lámina bituminosa sobre formación de pendientes con mortero — corresponden a la clasificación **B_ROOF (t1)** conforme a EN 13501-5, suficiente para cumplir DB-SI-2 §2 (cubiertas en contacto con el aire libre). La cubierta no es objeto de reforma estructural; las únicas intervenciones son la fijación de la UE sobre soportes antivibratorios y el paso de líneas frigoríficas estancas, sin afectar la impermeabilización ni la clasificación de reacción al fuego del conjunto.

SI-3 — Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación:

Zona	Superficie (m ²)	Densidad (m ² /p) — Tabla 2.1 SI-3	Ocupación (p)
Cafetería (comensales) — sentados	66,40	1,5	44
Barra — zona pública (mostrador, de pie)	5,05	1	5
Zonas de personal: barra preparación + cocina + almacén	48,88 (17,50 + 19,04 + 12,34)	10	5
Aseos, vestíbulo aseos, cuarto limpieza, cuarto recuperador	—	No computa (norm. expresa)	—
OCUPACIÓN TOTAL CALCULADA	—	—	54 personas

La ocupación calculada conforme a DB-SI-3 Tabla 2.1 es de **54 personas**, valor adoptado como **aforo máximo del establecimiento**. Los aseos quedan excluidos del cómputo por disposición expresa de la norma. El almacén se incorpora al bloque de zonas de personal de servicio (densidad 10 m²/p) por ser de acceso habitual durante la actividad.

Número de salidas y longitud de recorridos:

Condición	Exigencia DB-SI-3	Proyecto
Nº mínimo de salidas	1 salida si ocupación < 100 p y recorrido ≤ 25 m	1 salida — puerta de acceso principal ✓
Longitud máx. recorrido de evacuación hasta salida	25 m (con una salida)	Recorrido máximo: 23,25 m (desde aseo masculino hasta salida principal) < 25 m ✓
Anchura mínima de salidas	$A \geq P/200 \rightarrow 54/200 = 0,27$ m (mín. absoluto 0,80 m)	Puerta principal: ancho libre ≥ 0,80 m ✓

Con una ocupación de 54 personas y recorrido máximo de evacuación de **23,25 m** (desde el punto más alejado — aseo masculino — hasta la puerta de acceso principal al Paseo Arco de Ladrillo), bien por debajo del límite de 25 m, se justifica plenamente **una única salida de evacuación**, sin necesidad de salida secundaria.

Señalización:

Se dispondrán rótulos de señalización de salidas y recorridos de evacuación conformes a la norma UNE 23034:1988, fotoluminiscentes, en todos los puntos donde la salida no sea directamente visible.

Cartelería de aforo (Decreto 14/2014, de 20 de marzo, de la Junta de Castilla y León — espectáculos públicos y actividades recreativas):

Se colocará cartel indicador del aforo máximo del establecimiento — **«AFORO MÁXIMO: 54 PERSONAS»** — en lugar visible desde el acceso principal, conforme al art. 14 del Decreto 14/2014 y al Decreto 15/2014. La cartelería será de material durable, con tipografía legible desde una distancia ≥ 3 m, y se mantendrá actualizada en caso de futuras modificaciones de aforo.

SI-4 — Instalaciones de protección contra incendios

Instalación	Exigencia DB-SI-4 (Tabla 1.1)	Proyectado
Extintores portátiles	Pública Concurrencia > 500 m ² → 1 extintor cada 15 m de recorrido. Para cualquier superficie: mín. 1 extintor cada 300 m ² y uno por planta.	3 extintores ubicados según tabla inferior
Bocas de incendio equipadas (BIE)	No exigida (superficie < 500 m ²)	No proyectada
Sistemas de detección y alarma	Exigible si superficie > 500 m ² o si la ocupación > 500 personas	No exigible y no proyectado (S = 148,22 m ² < 500 m ² ; aforo 54 < 500 personas)
Pulsador manual de alarma (UNE-EN 54-11)	Exigible junto a los sistemas de detección	No proyectado — al no ser exigible el sistema de detección y alarma, el pulsador tampoco resulta obligatorio
Alumbrado de emergencia	Exigido en todos los recorridos de evacuación, en las salidas y en los cuadros eléctricos	Luminarias autónomas de emergencia, 1 h de autonomía, ≥ 1 lux en eje de recorrido, ≥ 5 lux en puntos donde estén equipos de PCI y cuadros
Señalización de PCI	Exigida	Señales fotoluminiscentes de extintor y salida según UNE 23033 y UNE 23034

Extintores proyectados:

Ref.	Ubicación	Tipo	Eficacia	Observaciones
EX-01	Cocina, junto a la puerta de paso a sala	CO ₂ 5 kg	89B	CO ₂ en zona con equipos eléctricos de cocción; posición junto a puerta permite actuar sin quedar atrapado
EX-02	Sala, junto a la puerta de acceso a aseos	Polvo ABC 6 kg	21A-113B	Cubre recorrido de evacuación de sala y barra; ≤ 15 m desde cualquier punto del local

Ref.	Ubicación	Tipo	Eficacia	Observaciones
EX-03	Vestíbulo, al lado de la puerta de entrada principal	Polvo ABC 6 kg	21A-113B	Ubicado en zona crítica de acceso; proporciona protección inmediata en punto de entrada y garantiza cobertura total del local ≤ 15 m
MAF-01	Cocina, fijada en pared a ≤ 1 m de la freidora Infrico FR66L	Manta apaga-fuegos UNE-EN 1869 ($\geq 1,2 \times 1,8$ m, fibra de vidrio sin amianto)	—	Equipo complementario para riesgo específico de aceite de freidora (clase F). Más eficaz que el extintor de polvo o CO ₂ ante un fuego de aceite, evita reignición y proyecciones

Justificación del número de extintores: La distribución EX-01 (cocina) + EX-02 (sala, junto a aseos) + EX-03 (vestíbulo, entrada principal) garantiza que cualquier punto del local queda dentro del radio de 15 m de recorrido de evacuación hasta el extintor más próximo, conforme a DB-SI-4 Tabla 1.1 para Pública Concurrencia. La ubicación de EX-03 al lado de la puerta de entrada proporciona protección inmediata en la zona de acceso, mejorando la cobertura general de PCI y facilitando el acceso rápido en caso de emergencia.

Manta apaga-fuegos (MAF-01): Equipo complementario voluntario por presencia de freidora con cuba de aceite de 12 L (clase de fuego F). Conforme a UNE-EN 1869:2019 y a las recomendaciones del cuerpo de bomberos para establecimientos de hostelería. Se ubica colgada de soporte rígido a una distancia ≤ 1 m de la freidora, en zona accesible y libre de obstáculos, con instrucciones de uso visibles. Su mantenimiento sigue el procedimiento del fabricante (revisión visual cada 6 meses, sustitución cada 5 años o tras un uso).

SI-6 — Resistencia al fuego de la estructura

Uso Pública Concurrencia, plantas sobre rasante:

Elemento estructural	Exigencia DB-SI (Tabla 3.1 SI-6)	Solución
Soportes, vigas, forjados (planta baja sobre rasante)	R-90	Estructura de hormigón armado existente del edificio (proyecto original 2004 conforme a EHE-98 y NBE-CT-79). Inspección visual realizada por el técnico autor del proyecto: pilares y vigas con recubrimientos ≥ 25 mm, sección y armado original conservados. Conforme al Anejo C del DB-SI Tabla C.2, los pilares de HA con recubrimiento ≥ 25 mm y dimensiones ≥ 250 mm satisfacen R-90 de forma directa, sin medidas adicionales ✓
Estructura metálica introducida	R-90	No aplicable — la reforma no introduce nuevos elementos estructurales metálicos (dinteles, refuerzos). Los muretes de fábrica nuevos no requieren elementos metálicos por ser cargas inferiores a 1 kN/m ² apoyadas sobre la solera existente

3.2. DB-SUA — Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA-1 — Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de pavimentos (Tabla 1.1 SUA-1):

Localización	Clase mínima exigida	Material proyectado	Clase / Resbaladicidad	Clase fuego
Sala de público (interior seco)	Clase 1	SPC Petros Nueva Delhi 6 mm — capa uso 0,55 mm — Clase 34	Clase 3 / R9 (UNE-EN 16165:2022) ≥ Clase 1 ✓	Bfl-S1 ✓
Trasbarra (interior húmedo)	Clase 2	SPC Petros Nueva Delhi	Clase 3 / R9 ≥ Clase 2 ✓	Bfl-S1 ✓
Aseos (interior húmedo)	Clase 2	SPC Petros Nueva Delhi	Clase 3 / R9 ≥ Clase 2 ✓	Bfl-S1 ✓
Cocina / office (uso con agua)	Clase 3	PVC/Vinilo heterogéneo en rollo	Clase 3 (según ficha técnica fabricante) ✓	Bfl-S1 mín. ✓
Almacén	Clase 2	PVC/Vinilo heterogéneo en rollo	Clase 3 (según ficha técnica) ≥ Clase 2 ✓	Bfl-S1 mín. ✓
Acceso exterior / umbral	Clase 3	SPC o equivalente exterior Clase 34	Clase 3 (según ficha técnica) ✓	Bfl-S1 mín. ✓

Petros Nueva Delhi (Vinílico SPC): Clase 34 (tráfico comercial muy intenso) · Resbaladicidad R9 / Clase 3 (UNE-EN 16165:2022) · Fuego Bfl-S1 (EN 13501-1) · VOC A+/A+ABC · Formaldehído Clase E1 · Reducción ruido impacto 19 dB · Compatible suelo radiante (T_{base} ≤ 27°C). La clasificación R9 supera lo exigido en zonas interiores secas y húmedas, cubriendo con un único producto las zonas de sala, trasbarra y aseos.

Desniveles:

No se proyectan escaleras ni rampas en el interior del local. La planta baja del local es plana y accesible en su totalidad. La única transición desde la acera del Paseo Arco de Ladrillo hasta el umbral del local presenta un desnivel de **3–4 cm**, resuelto mediante una **rampa de acceso de 1,00 m de longitud y pendiente ≤ 4 %** (3–4 cm / 100 cm), valor muy inferior al 12 % máximo admisible para rampas accesibles cortas (DB-SUA-1 §4.3.1, Tabla 4.1). El acabado de la rampa es continuo

y antideslizante (Clase 3, R9 en exterior). El conjunto cumple los requisitos de itinerario accesible del DB-SUA-9.

Discontinuidades en el pavimento:

El pavimento proyectado es continuo sin resaltos. Las juntas de dilatación se resolverán con perfiles de junta planos enrasados con el pavimento.

SUA-2 — Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento

Superficies acristaladas — Composición proyectada (Saint-Gobain):

El acristalamiento del escaparate de fachada Este y de la puerta automática del vestíbulo está compuesto por **doble vidrio laminar de seguridad bajo emisivo**, marca Saint-Gobain, con la siguiente composición:

Capa (exterior → interior)	Producto Saint-Gobain	Espesor	Función
Vidrio exterior	STADIP 4+4 SGG PLANITHERM XN — laminado 4 mm + butiral PVB 0,38 mm + 4 mm con capa bajo emisiva PLANITHERM XN sobre cara nº 2	8,38 mm	Vidrio de seguridad laminar + control térmico
Cámara	Argón	12 mm	Aislamiento térmico (mejor que aire $\lambda = 0,017$ vs $0,025$ W/mK)
Vidrio interior	STADIP 4+4 — laminado 4 mm + butiral PVB 0,38 mm + 4 mm	8,38 mm	Vidrio de seguridad laminar
Espesor total		28,76 mm	

Prestaciones técnicas:

- **Reacción al impacto humano (UNE-EN 12600):** clase **1B1** en ambas caras (vidrio laminar PVB) → cumple DB-SUA-2 §1.3 para zonas de uso público en áreas con riesgo de impacto.
- **Transmitancia térmica (U):** $\approx 1,1\text{--}1,4$ W/m²K (vidrio doble laminar bajo emisivo con argón).
- **Factor solar (g):** $\approx 0,60$ (control solar moderado mediante PLANITHERM XN cara 2).
- **Transmisión luminosa (TL):** ≈ 70 %.
- **Marcado CE:** según UNE-EN 14449 (vidrio laminar) y UNE-EN 1279 (vidrio aislante).

- **Comportamiento ante rotura:** ambos vidrios laminados retienen los fragmentos en el butiral PVB tras la rotura → seguridad frente al impacto humano.

Esta composición proporciona simultáneamente: (i) seguridad frente al impacto en ambas caras (DB-SUA-2), (ii) cumplimiento de las exigencias de DB-HE 1 con margen, y (iii) atenuación acústica $D_{nT,A} \geq 35$ dBA conforme a DB-HR — relevante por la vivienda en planta primera.

Puertas correderas y de vaivén — Puerta automática del vestíbulo:

El acceso al local se resuelve mediante una **doble puerta** que constituye una esclusa térmica:

- **Puerta exterior:** abatible manual de vidrio de seguridad de doble hoja, ancho libre $\geq 0,90$ m por hoja.
- **Puerta interior: corredera automática** de doble hoja, accionamiento por motor lineal silencioso (≤ 50 dB(A)), ancho libre de paso $\geq 0,90$ m con ambas hojas abiertas.

Sistema anti-atrapamiento conforme a **UNE-EN 16005:2013** (puertas peatonales motorizadas — seguridad de uso):

- **Detección de presencia exterior:** sensor radar microondas de presencia, ángulo de cobertura horizontal ≥ 4 m $\times$ 2 m, alcance regulable.
- **Detección de presencia interior:** sensor radar microondas equivalente al exterior.
- **Célula fotoeléctrica de seguridad anti-atrapamiento:** barrera infrarroja en jambas a tres alturas (≈ 30 , 90 y 150 cm) que detiene/invierte el cierre si detecta obstáculo durante el barrido.
- **Función fail-safe:** ante corte de suministro eléctrico, el motor se desembraga y permite la apertura manual libre de las hojas (modo NC — Normalmente Cerrado en reposo, abierto al fallo).
- **Velocidad de cierre:** regulada para que la energía cinética en el borde de cierre sea $\leq 1,69$ J (UNE-EN 16005, anexo B), evitando lesiones por impacto residual.

Las medidas anteriores son las mínimas exigibles por UNE-EN 16005. Sensores adicionales (suelo táctil, segundo radar redundante, etc.) no son necesarios y no se proyectan.

Espejos:

Los espejos de gran formato situados en sala de comensales y vestíbulo de entrada dispondrán de **señalización en banda perimetral superior** y de **marco perimetral de aluminio o ribete** (≥ 25 mm de anchura) que evite la percepción errónea de continuidad espacial y prevenga colisiones accidentales (DB-SUA-2 §1.3). El borde inferior del espejo del aseo PMR se situará a $\leq 0,90$ m del suelo terminado, conforme a DB-SUA-9.

SUA-4 — Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Iluminación normal en zonas de circulación (DB-SUA-4 Tabla 1.1):

Zona	Iluminancia mínima exigida (lux)	Iluminancia proyectada
Zonas de circulación interiores (vestíbulo, sala, paso a aseos)	≥ 100 lux a nivel de suelo	≥ 200 lux promedio en zona de circulación principal ✓ (Anejo §A.V.9 — cálculo luminotécnico C1 + C11)
Zonas exteriores (acera del local, umbral)	≥ 20 lux (hasta 1 m del acceso)	≥ 25 lux garantizados por la luz emitida desde el escaparate y por luminarias de la vía pública del Paseo Arco de Ladrillo ✓
Zonas de uso ocasional (almacén, cuarto de limpieza, cuarto recuperador)	≥ 50 lux	Luminarias C11 con sensor presencia, ≥ 100 lux ✓

Iluminación de emergencia:

Ya tratada en DB-SI-4 y descrita en detalle en §5.1.4 de la Memoria de Instalaciones (autonomía ≥ 1 h, ≥ 1 lux en eje de recorrido, ≥ 5 lux sobre extintores y CGD, uniformidad $E_{\min}/E_{\max} \geq 1:40$, encendido < 5 s tras corte de suministro).

Factor del valor de eficiencia energética (VEEI): Verificación detallada en §5.8 de Memoria de Instalaciones y en §A.V.9 del Anejo V.

SUA-8 — Accesibilidad**Itinerario accesible:**

El local dispone de itinerario accesible desde el acceso a la vía pública hasta:

- La zona de público (sala y barra).
- El aseo accesible.

Condición	Exigencia RD 173/2010 / DB-SUA-8	Solución proyectada
Anchura libre de paso en acceso	≥ 80 cm	90 cm (puerta principal con hoja en posición de apertura completa) ✓

Condición	Exigencia RD 173/2010 / DB-SUA-8	Solución proyectada
Anchura libre de paso en circulaciones	≥ 120 cm	123 cm (mínimo en el itinerario adaptado entre barra y mesas hacia el aseo PMR) ✓
Escalones / resaltos	0 (itinerario accesible)	Sin escalones interiores. Resalto exterior de 3–4 cm resuelto con rampa de acceso de 1,00 m ✓
Pendiente longitudinal de la rampa de acceso	≤ 12 % (rampa corta $L \leq 3$ m, DB-SUA-1 Tabla 4.1)	3–4 % (4 cm sobre 1,00 m) ✓
Longitud de la rampa	—	1,00 m (≤ 3 m → tramo único sin meseta intermedia)
Pavimento de la rampa	Clase 3 (R9–R11) en exterior con riesgo de mojado	SPC o equivalente exterior Clase 3 ✓

Aseo accesible:

Se proyecta el **aseo femenino integrado con cabina adaptada PMR** (configuración mixta: una única cabina cumple simultáneamente la función de aseo de señoras y de aseo accesible para personas con movilidad reducida de cualquier sexo), con las siguientes características:

Condición	Exigencia	Proyectado
Espacio libre lateral al inodoro	≥ 80 cm un lado	131 cm ✓
Espacio libre frente al inodoro	≥ 75 cm	92 cm ✓
Diámetro libre de giro $\varnothing \geq 1,50$ m	Espacio para giro de silla de ruedas (DB-SUA-9 §1.2.6)	$\varnothing 1,50$ m verificado en planta del aseo ($1,85 \times 2,00$ m = $3,70$ m²) ✓
Inodoro — altura del asiento	45–50 cm desde suelo terminado	Inodoro accesible con asiento a 45–50 cm ✓
Barras de apoyo	Una abatible (lado de aproximación) + una fija (lado opuesto), a $H = 70$ – 75 cm, longitud ≥ 70 cm	2 barras, una abatible y una fija ✓
Lavabo sin pedestal	Con espacio libre inferior ≥ 70 cm de altura y ≥ 50 cm de profundidad	Lavabo mural sin pie ✓
Grifería	Monomando con palanca alargada (≥ 17 cm) o pulsador	Monomando palanca larga ✓
Espejo	Borde inferior a $H \leq 90$ cm	Espejo con borde inferior a 90 cm ✓

Condición	Exigencia	Proyectado
Puerta de acceso	Ancho libre ≥ 80 cm; corredera o abatible hacia el exterior	Corredera, ancho libre ≥ 80 cm ✓
Mecanismos (tirador, cierre, interruptor luz)	A H entre 80–120 cm	Tirador ergonómico, pulsador de descarga grande, interruptor de luz a 100 cm ✓
Cierre con desbloqueo exterior	Pestillo desbloqueable desde fuera para emergencias	Pestillo con apertura de emergencia ✓

Mostrador adaptado (DB-SUA-9 §1.2.6 + Decreto 217/2001 CyL):

El mostrador de barra dispone de un **tramo accesible** con las siguientes dimensiones, integrado en la longitud total de la barra:

Condición	Exigencia	Proyectado
Altura del tramo accesible	≤ 85 cm	85 cm ✓
Espacio libre inferior (alto)	≥ 70 cm	70 cm ✓
Espacio libre inferior (profundidad)	≥ 50 cm (recomendado 60 cm) — Decreto 217/2001 CyL pide 80 cm	80 cm ✓
Longitud del tramo bajo	≥ 80 cm de tramo continuo	≥ 80 cm , situado en el extremo del mostrador próximo al acceso ✓

Plaza reservada para PMR en zona de comensales:

Conforme al DB-SUA-9 §1.2.5 y al RD 173/2010, la reserva de plaza específica para PMR en zonas con asientos fijos es exigible cuando el número de plazas con asiento supera las 50. La sala de comensales del proyecto cuenta con **46 plazas** físicas distribuidas en 16 mesas (7 mesas de 4 + 9 mesas de 2), por debajo del umbral de 50, por lo que **no es obligatoria** la reserva expresa de una plaza adaptada.

No obstante, como medida de mejora voluntaria de la accesibilidad y por ser práctica habitualmente exigida por las ordenanzas municipales en concesiones de licencia, se identifica como plaza accesible la **primera mesa de la zona de comensales tras el acceso desde el vestíbulo** (mesa de 2 plazas situada inmediatamente al pasar la puerta automática, al lado izquierdo del recorrido principal). Esta plaza dispone de:

- Espacio libre lateral $\geq 80 \times 120$ cm para aproximación frontal en silla de ruedas, sin obligar a desplazar mobiliario fijo.
- Pasillo de acceso libre ≥ 120 cm de anchura desde el vestíbulo hasta la plaza.
- Continuidad de pavimento sin discontinuidades.

- Identificación en plano de distribución de mobiliario.

Señalización accesible:

- **Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA)** conforme a UNE 41501:2002 en: (i) puerta del aseo PMR (cara exterior, a H = 1,50 m), (ii) escaparate de fachada (vinilo adhesivo en zona visible desde la calle), y (iii) cartelería interior identificando itinerario y plaza accesible.
- **Señalización en Braille y altorrelieve** conforme a UNE 170002:2009 en: (i) placa identificativa del aseo PMR junto al tirador (cara exterior de la puerta), (ii) mecanismos críticos del aseo (interruptor de luz y pulsador de descarga). Esta señalización es obligatoria en aseos accesibles conforme al DB-SUA-9 §1.2.8.
- **Pictogramas adicionales** en aseos diferenciados (señora, caballero, accesible) conforme a UNE 170002.

3.3. DB-HS — Salubridad

HS-1 — Protección frente a la humedad

El local ocupa la planta baja de un edificio existente. Los cerramientos en contacto con el exterior (fachadas) y con el terreno (solera) son elementos estructurales existentes que se conservan sin modificar su composición. La reforma no altera los sistemas de impermeabilización ni de drenaje del edificio.

- **Fachadas:** Los cerramientos de ladrillo cara vista existentes presentan prestaciones de estanqueidad al agua conformes a las condiciones de uso y zona pluviométrica de Valladolid (zona pluviométrica I según DB-HS, grado de exposición V3). El trasdosado interior de placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1) proyectado en zonas húmedas (cocina, barra de trabajo, aseos) proporciona protección adicional frente a la humedad por condensación.
- **Solera:** La solera existente se conserva. Los nuevos pavimentos se instalan sobre ella sin modificar la capa de impermeabilización. En cocina y almacén se ejecuta media caña perimetral suelo-pared que garantiza la continuidad del revestimiento.
- **Cubierta:** La terraza sobre el local pertenece a los elementos comunes del edificio y no es objeto de intervención en este proyecto.

HS-2 — Recogida y evacuación de residuos

La gestión de los residuos generados por la actividad (residuos sólidos urbanos, aceites usados de freidora, residuos de envases) se desarrolla en el **Anejo II — Gestión de residuos**, conforme al Reglamento de gestión de residuos de Castilla y León y al Reglamento CE 852/2004 (higiene alimentaria). El local dispone de zona de almacenamiento de residuos integrada en el almacén con las condiciones de ventilación, impermeabilización y accesibilidad exigidas.

HS-3 — Calidad del aire interior

El local dispone de ventilación **mecánica** conforme a los caudales mínimos establecidos en la Tabla 2.1 del DB-HS-3 para uso terciario:

Zona	Caudal mínimo exigido (l/s·persona o l/s·m ²)	Caudal proyectado
Sala de público (restauración)	12,5 l/s·persona — IDA 2 (RITE IT 1.1.4.2, Tabla 1.4.2.1; aplica RITE sobre DB-HS-3 para ventilación mecánica)	675 l/s (54 p × 12,5 l/s·p = 2.430 m ³ /h) ✓
Cocina — campana extractora	≥ 50 l/s (UNE-EN ***** método velocidad de captura)	*** *** = 3.500 m³/h (campana rincón 2,00×0,80 m, v=0,30 m/s) ✓
Aseos — extracción	15 l/s·inodoro; 10 l/s·urinario (RITE IT 1.1.4.2.4)	50 l/s = 180 m³/h (2 WC + 1 urinario + vestíbulo) ✓

Extracción de cocina:

La extracción de la zona de cocina/office se realiza mediante campana extractora con motor centrífugo, filtro de grasas tipo laberinto y conducto de evacuación al exterior. Los detalles de cálculo se desarrollan en el **apartado 5.4** de la Memoria de Instalaciones y en el **Anejo V**.

HS-4 — Suministro de agua

El local se conecta a la red municipal de abastecimiento de agua potable de Valladolid (Aguas de Valladolid). La acometida existente se mantiene con diámetro **DN 25 mm** (3/4"), suficiente para el caudal simultáneo total AF = 0,471 l/s (v = 0,89 m/s, dentro del rango 0,5–2 m/s del DB-HS-4). El cálculo de fontanería detallado se desarrolla en el Anejo V §A.V.3.

Dotación de aparatos (DB-HS-4 Tabla 2.1):

Distribución de aparatos sanitarios: aseo hombres (1 urinario de pared + 1 inodoro con cisterna, sin lavamanos); aseo mujeres/PMR (1 inodoro adaptado + 1 lavamanos adaptado); vestíbulo común (1 lavamanos, acceso desde ambos aseos).

Aparato	Nº	Caudal mínimo AF (l/s)	Caudal mínimo ACS (l/s)
Urinario de pared (aseo H)	1	0,04	—
Inodoro con cisterna (aseo H)	1	0,10	—
Inodoro adaptado (aseo M/PMR)	1	0,10	—
Lavamanos adaptado (aseo M/PMR)	1	0,10	0,065
Lavamanos vestíbulo (común H+M)	1	0,10	0,065
Lavamanos cocina (personal/APPCC)	1	0,10	0,065
Lavamanos barra (personal)	1	0,10	0,065
Fregadero industrial (2 senos, cocina)	1	0,30	0,20
Lavavajillas industrial (Asber GE-500)	1	0,25	— (caldera interna)
Lavavasos (Silanos E-40)	1	0,20	— (caldera interna)
Cafetera espresso	1	0,10	—

La red de distribución interior se ejecutará en **tubo de cobre** (o polietileno reticulado PE-X) con aislamiento térmico en las tuberías de ACS. El cálculo de la instalación se desarrolla en el **Anejo V**.

HS-5 — Evacuación de aguas residuales y pluviales

La red de saneamiento del local se conecta a la red de alcantarillado municipal. Se proyecta red separativa interior (aguas fecales / aguas de limpieza) que se une antes de la acometida municipal.

Elementos de la red:

- Desagüe de aparatos sanitarios mediante bote sifónico.

- Desagüe de fregadero y lavavajillas con sifón individual.
- **Arqueta separadora de grasas** (interceptor de grasas) interpuesta en la línea de cocina antes de la conexión a la red municipal, conforme a los requerimientos del Reglamento de Vertidos de Aguas Residuales del Ayuntamiento de Valladolid.
- Bajante de PVC serie B, Ø 110 mm.
- Manguetón de inodoro: Ø 110 mm.
- Colector enterrado: PVC serie SN-4, Ø 125 mm, pendiente mínima 2%.

3.4. DB-HE — Ahorro de energía

HE-0 — Limitación del consumo energético

Ámbito de aplicación: La sección HE-0 es de aplicación a cambios de uso cuando la superficie útil total supera los 50 m² (DB-HE 0, apartado 1.1.b). Con una superficie acondicionada habitable de **155,9 m²** y volumen acondicionado **560,3 m³** (zonas sala, cocina, vestíbulo, barra y aseos según modelo de simulación SG SAVE Sim31; el volumen geométrico bruto del local sería 620 m³, pero la herramienta oficial de simulación descuenta los volúmenes con altura libre reducida —aseos, vestíbulo de aseos y cuarto de limpieza con h=2,40 m, frente a sala/barra con h=3,90 m— para calcular el espacio realmente acondicionado), la presente actuación queda incluida en su ámbito de aplicación.

Uso y zona climática: Uso distinto del residencial privado (hostelería / terciario). Zona climática de invierno **D** — Valladolid, conforme al Anejo B del DB-HE. Archivo climático: D2_peninsula – ESP CTE_DB_HE.

Herramienta de verificación: Simulación dinámica con **SG SAVE** (Saint-Gobain), procedimiento reconocido basado en OpenStudio/EnergyPlus conforme a RD 390/2021. Modelo completo del local (155,9 m² habitables, 560,3 m³ acondicionados), con geometría real de la fachada acristalada ENE, perfiles horarios de ocupación de cafetería (10 h/día, 365 días/año), ganancias internas de equipamiento de hostelería, recuperador de calor BIKAT RCE-25N ($\eta_t = 0,73$) y sistema de bomba de calor de conductos Giatsu GIAC224IX49DT3 con rendimientos nominales declarados por el fabricante (EER = 3,32 / COP = 4,27).

Valor límite de consumo de energía primaria no renovable (Tabla 3.1.b-HE0):

Para uso distinto del residencial privado en zona D:

$$C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} \text{ [kWh/m}^2\text{·año]}$$

La carga interna media ponderada anual (C_{FI}) resulta de la simulación dinámica que integra los perfiles horarios de todos los equipos de hostelería (34.050 kWh/año eléctricos No-EPB), iluminación (4.058 kWh/año) y ocupación (54 personas, 10 h/día):

$C_{FI} = 30,61 \text{ W/m}^2$ (carga interna media anual sobre superficie habitable, incluyendo todas las horas del año)

Resultado de la verificación HE-0 — Sim31 OFICIAL (SG SAVE, certificación):

Indicador	SG SAVE Sim31 (oficial)	EnergyPlus Sim31 (verificación)	Valor límite	Resultado
$C_{ep,nren}$ (energía primaria no renovable)	171,6 kWh/m²·año	171,0 kWh/m²·año	264,9 kWh/m²·año	☒ CUMPLE
Margen sobre el límite	-35,2 %	-35,4 %	—	☒
$C_{ep,total}$ (energía primaria total)	219,8 kWh/m²·año	—	405,5 kWh/m²·año	☒ CUMPLE (margen -45,8 %)
Horas fuera de consigna calefacción (ocupación)	30 h	—	≤ 200 h	☒ CUMPLE
Horas fuera de consigna refrigeración (ocupación)	17 h	—	≤ 200 h	☒ CUMPLE
Total horas fuera consigna	47 h	—	≤ 200 h	☒

Nota sobre coherencia de métodos: En Sim31, ambas herramientas (SG SAVE oficial y EnergyPlus verificación) convergen en $C_{ep,nren} \approx 171 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$, validando el modelo. SG SAVE es el procedimiento reconocido por el RD 390/2021 para la certificación energética oficial. EnergyPlus modela explícitamente el murete de 80 cm como obstáculo geométrico (desplaza el pico de refrigeración de 09 h a 11 h), lo que confirma la coherencia entre el método de simulación dinámica y el método mensual simplificado de SG SAVE tras los ajustes de optimización de Sim31.

Desglose del consumo de energía final (EPB + No EPB) — EnergyPlus Sim30:

Servicio	Consumo final (kWh/año)	kWh/m ² ·año	Categoría
Calefacción (eléctrico)	3.858	24,7	EPB
Refrigeración (eléctrico)	2.608	16,7	EPB
ACS (termo eléctrico)	1.703	10,9	EPB
Ventiladores (eléctrico)	1.406	9,0	EPB
Iluminación (eléctrico)	4.058	26,0	EPB
Subtotal EPB	13.633	87,4	
Equipos hostelería (eléctrico)	34.050	218,4	No EPB
TOTAL	47.683	305,8	

Nota interpretativa: El perfil energético está dominado por las cargas internas de los equipos de hostelería (34.050 kWh/año, 71 % del total). La calefacción (3.858 kWh/año) incluye la resistencia eléctrica de antihelada del MAU de cocina (set-point 14 °C en horas de operación), correctamente modelada en la simulación. La refrigeración (2.608 kWh/año) supone una reducción del **44,6 %** respecto a la configuración anterior sin murete (4.739 kWh/año), gracias al efecto de sombreado del murete de 80 cm sobre los huecos ENE y al nuevo acristalamiento de baja emisividad ($U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, SHGC = 0,60). El cumplimiento de la HE-0 se garantiza con margen en ambas metodologías de cálculo.

HE-1 — Condiciones para el control de la demanda energética

1. Ámbito de aplicación

La sección HE-1 es de aplicación a cambios de uso en edificios existentes, sin límite de superficie (DB-HE 1, apartado 1.1.b). La presente actuación —reforma integral con cambio de uso a cafetería en un local de 148,22 m²— está comprendida en su ámbito de aplicación.

2. Localidad y zona climática

Parámetro	Valor
Municipio	Valladolid
Zona climática (Anejo B DB-HE)	D2
Temperatura exterior de diseño — verano	33 °C (ASHRAE 2 % AEMET; coherente con archivo climático CTE D2 — Sim31). Para referencia, el percentil 1 % (36 °C) ocurre <1 % del año y queda absorbido por la modulación inverter del compresor
Temperatura exterior de diseño — invierno	-5 °C (percentil 99 % zona D2, Apéndice D DB-HE)
Temperatura interior de confort (RITE IT 1.1.4.1.2)	24 °C (verano) / 20 °C (invierno)

3. Definición de la envolvente térmica

El local es un rectángulo de **19,07 m de fachada × 8,76 m de fondo** (aprox.), planta baja del edificio «Residencial Ariza». Dimensiones obtenidas del plano de alzado de fachada (ancho entre pilares extremos = 19,07 m; fondo = 167,10 m² / 19,07 m ≈ 8,76 m). Los elementos que constituyen la envolvente térmica son los siguientes:

Elemento	Superficie (m ²)	Condición de contorno	¿Modificado en la reforma?
Fachada principal — acristalamiento nuevo (ENE)	~30,0	Aire exterior	Sí — cristal nuevo doble bajo emisivo
Fachada principal — murete de fábrica nuevo (ENE)	~16,25	Aire exterior	Sí — obra nueva
Fachada principal — zona opaca conservada (pilares + banda superior, ENE)	~15,0	Aire exterior	No — conservada
Fachada trasera de ladrillo cara vista (OSO)	74,4	Aire exterior	Sí — trasdosado nuevo
Fachada lateral NNO de ladrillo cara vista	34,2	Aire exterior (zona sotechada)	Sí — trasdosado nuevo

Elemento	Superficie (m ²)	Condición de contorno	¿Modificado en la reforma?
Fachada lateral SSE de ladrillo cara vista	34,2	Aire exterior (zona sotechada)	Sí — trasdosado nuevo
Cubierta — zona Pladur H1 (cocina, aseos, vestíbulos)	54,9	Aire exterior (terraza)	Sí — techo nuevo con aislante
Cubierta — zona forjado visto (sala, barra, trasbarra)	112,2	Aire exterior (terraza)	No — sin intervención en techo
Solera en contacto con terreno	167,1	Terreno	No — pavimento sobre solera existente
Nueva puerta de acceso principal	2,0	Aire exterior	Sí — carpintería nueva

Descripción de la intervención en fachada principal ENE: La reforma incluye la ejecución de un **murete de fábrica de 80 cm de altura** en los 3 huecos acristalados de mayor dimensión (3,70 m de anchura × 0,80 m = 8,88 m² por hueco, 3 huecos), el tapiado completo de 2 huecos adicionales (1,65 m × 2,80 m = 4,62 m² y 1,00 m × 2,80 m = 2,80 m²), y la sustitución del acristalamiento existente (vidrio simple 6+6 mm, $U \approx 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$) por **vidrio doble de baja emisividad** en los huecos que permanecen activos (30,0 m²). Superficie total de fachada principal que pasa de acristalada a opaca: **~16,25 m²**. Todos los elementos modificados deben verificar los valores límite de transmitancia de la Tabla 3.1.1.a-HE1. Los pilares de ladrillo cara vista de 0,58 m y la banda opaca superior de 0,52 m se conservan sin modificación.

4. Transmitancias térmicas de los elementos modificados

4.1. Fachadas opacas — trasdosado de ladrillo cara vista existente

Composición del cerramiento proyectado:

Capa	e (m)	λ (W/mK)	R (m ² K/W)
Resistencia superficial exterior R _{se}	—	—	0,04
Hoja exterior: ladrillo cara vista ½ pie (existente)	0,115	0,76	0,151
Aislamiento EPS en cámara (existente, construcción 2004)	0,040	0,04	1,000
Hoja interior: ladrillo hueco doble (existente)	0,07	0,47	0,149
Enfoscado interior (existente)	0,015	1,00	0,015

Capa	e (m)	λ (W/mK)	R (m ² K/W)
Lana mineral (nueva) — mín. 60 mm, $\lambda \leq 0,035$ W/mK	0,060	0,035	1,714
Placa de yeso laminado Pladur N/H1 (nueva)	0,0125	0,22	0,057
Resistencia superficial interior R _{si}	—	—	0,13
TOTAL R			3,256
U proyectada			0,31 W/m²K

U_{lim} zona D (muros en contacto con aire exterior, Tabla 3.1.1.a-HE1): 0,41 W/m²K ✓

Nota: El edificio es de construcción 2004 (dato catastral verificado), por lo que la fachada existente incluye aislamiento EPS de 40 mm en cámara conforme a NBE-CT-79. La U proyectada resultante (0,31 W/m²K) supera el límite exigido (0,41 W/m²K) con un margen del 24 %. Los 60 mm de lana mineral proyectados son suficientes; no es necesario incrementar el espesor.

4.2. Cubierta — zonas con techo nuevo de Pladur H1 (cocina, aseos, vestíbulos)

Capa	e (m)	λ (W/mK)	R (m ² K/W)
Resistencia superficial interior R _{si} (flujo calor ascendente)	—	—	0,10
Placa de yeso laminado Pladur H1 (nueva, por debajo)	0,0125	0,22	0,057
Lana mineral (nueva) — 100 mm, $\lambda \leq 0,035$ W/mK	0,100	0,035	2,857
Forjado unidireccional bovedillas cerámicas (existente)	—	—	0,360
Resistencia superficial exterior R _{se} (hacia terraza)	—	—	0,04
TOTAL R			3,414
U proyectada			0,29 W/m²K

U_{lim} zona D (cubiertas en contacto con aire exterior, Tabla 3.1.1.a-HE1): 0,35 W/m²K ✓

4.3. Murete de fábrica en fachada principal ENE

Descripción: El murete de 80 cm de altura se ejecuta como cerramiento opaco de nueva construcción en la parte inferior de los tres huecos acristalados grandes de la fachada ENE. Su composición es análoga a la de las fachadas trasdosadas, cumpliendo la misma exigencia de transmitancia:

Capa	e (m)	λ (W/mK)	R (m²K/W)
Resistencia superficial exterior R _{se}	—	—	0,04
Hoja exterior: ladrillo cara vista ½ pie	0,115	0,76	0,151
Aislamiento EPS en cámara	0,040	0,04	1,000
Hoja interior: ladrillo hueco doble	0,07	0,47	0,149
Lana mineral (nueva) — mín. 40 mm, $\lambda \leq 0,035$ W/mK	0,040	0,035	1,143
Placa de yeso laminado Pladur N/H1 (nueva)	0,0125	0,22	0,057
Resistencia superficial interior R _{si}	—	—	0,13
TOTAL R			2,670
U proyectada			≈ 0,37 W/m²K

Con un espesor mínimo de **60 mm** de lana mineral (como en los trasdosados de fachadas trasera y laterales), la U baja a **≈ 0,31 W/m²K**, margen del 24 % sobre el límite. En cualquier caso, la composición indicada (40 mm LM) ya cumple con $U = 0,37 \leq 0,41$ W/m²K ✓. Se especifica en el Pliego la misma solución de 60 mm.

U_{lim} zona D (muros en contacto con aire exterior, Tabla 3.1.1.a-HE1): 0,41 W/m²K

U proyectada (con 60 mm LM) = 0,31 W/m²K ✓ — margen 24 %

4.4. Nuevo acristalamiento de baja emisividad en fachada principal ENE

Descripción: Los huecos acristalados que permanecen activos tras la ejecución del murete (30,0 m²) se dotan de **vidrio doble de baja emisividad** con cámara de gas argón, en sustitución del vidrio simple laminado existente. Las características del nuevo acristalamiento son:

Parámetro	Vidrio existente (a sustituir)	Nuevo acristalamiento
Tipo	Simple laminado 6+6 mm	Doble bajo emisivo — ej. 4/16Ar/4 LE
U_vidrio (W/m²K)	5,5–5,7	1,10
U_hueco conjunto (W/m²K)	5,2–5,5	≤ 1,40 (c/marco RPT)
SHGC (factor solar)	0,86	0,60
U_lim zona D huecos (Tabla 3.1.1.a-HE1)	—	1,80 W/m²K
Cumplimiento	—	☒ U_hueco ≤ 1,80 W/m²K

La carpintería se mantendrá con RPT (≥ 12 mm de rotura de puente térmico). La permeabilidad al aire cumple **Clase 3** ($Q_{100} \leq 9 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$), conforme a la Tabla 3.1.3.a-HE1 para zona climática D.

U_lim zona D (huecos, Tabla 3.1.1.a-HE1): 1,80 W/m²K

U_hueco proyectado = $\leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ ✓ — margen $\geq 22 \%$

4.5. Nueva puerta de acceso principal — 4+16+6 mm argón, RPT

Componente	Superficie	U (W/m²K)	UA (W/K)
Vidrio doble 4+16Ar+6 mm	1,40 m² (70%)	1,40	1,96
Marco de aluminio con RPT	0,60 m² (30%)	2,20	1,32
Hueco conjunto	2,00 m²	1,64	3,28

U_lim zona D (huecos, Tabla 3.1.1.a-HE1): 1,80 W/m²K ✓

5. Justificación del cumplimiento en la fachada principal ENE modificada

La reforma actúa sobre la fachada principal ENE de forma integral: se instala un murete de fábrica de 80 cm en los tres huecos grandes (convirtiendo $16,25 \text{ m}^2$ de superficie acristalada en opaca), se tapan completamente dos huecos adicionales, y se sustituye el acristalamiento existente (vidrio simple laminado 6+6 mm, $U \approx 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$) por vidrio doble de baja emisividad ($U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$) en los huecos que permanecen activos ($30,0 \text{ m}^2$).

Al tratarse de **sustitución de elementos de la envolvente**, el apartado 3.1.1, párrafo 2, de la sección HE-1 exige la verificación de los valores límite de la Tabla 3.1.1.a-HE1 para todos los elementos modificados:

Elemento modificado	U proyectada (W/m²K)	U_lim HE1 zona D (W/m²K)	Resultado
Murete de fábrica 80 cm (16,25 m²)	$\leq 0,31$	0,41	☒ CUMPLE
Nuevo acristalamiento (30,0 m², U_hueco)	$\leq 1,40$	1,80	☒ CUMPLE

La intervención supone una **mejora sustancial** de las prestaciones energéticas de la fachada ENE:

- La transmitancia del acristalamiento se reduce de $U \approx 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (–75 %).
- El factor solar pasa de $\text{SHGC} = 0,86$ a $\text{SHGC} = 0,60$ (–30 % de ganancia solar en verano).
- La superficie acristalada se reduce de 46,25 m² a 30,0 m² (–35 %), con el área restante convertida en muro opaco de $U = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- La demanda de refrigeración anual se reduce un **44,6 %** (de 4.739 a 2.608 kWh/año según simulación EnergyPlus).

La **permeabilidad al aire** de la carpintería se especifica con **Clase 3** ($Q_{100} \leq 9 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$), conforme a la Tabla 3.1.3.a-HE1 para zona climática D. El resultado de la verificación por simulación SG SAVE confirma $Q_{100} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2 \leq 9,0 \checkmark$.

Nota sobre elementos no afectados: Los pilares de ladrillo cara vista de 0,58 m y la banda opaca superior de 0,52 m de la fachada ENE (15,0 m²) se conservan sin modificación de composición ni posición. Conforme al párrafo 2 del apartado 3.1.1 de la sección HE-1, el valor límite de transmitancia **no es de aplicación** a estos elementos, por no ser sustituidos, incorporados ni modificados sustancialmente, ni verse alteradas sus condiciones de contorno de forma que supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

6. Coeficiente global de transmisión de calor K — elementos afectados

Se comprueba que el coeficiente global de transmisión de calor (K) calculado sobre los **elementos efectivamente modificados** no supera el K que resultaría de aplicarles los valores límite de la Tabla 3.1.1.a-HE1, conforme al párrafo 2 in fine del apartado 3.1.1. La presente reforma actúa sobre la fachada principal ENE (murete + cristal nuevo), las fachadas opacas trasera y laterales (trasdosado), la cubierta de zonas húmedas y la puerta de acceso:

Elemento modificado	A (m²)	U_proyectada (W/m²K)	UA (W/K)	U_lim (W/m²K)	UA_lim (W/K)
Fachada ENE — murete de fábrica nuevo	16,25	0,31	5,0	0,41	6,7
Fachada ENE — acristalamiento nuevo (U_hueco)	30,0	1,10	33,0	1,80	54,0

Elemento modificado	A (m ²)	U_proyectada (W/m ² K)	UA (W/K)	U_lim (W/m ² K)	UA_lim (W/K)
Fachada trasera OSO (ladrillo + trasdosado)	74,4	0,31	23,1	0,41	30,5
Fachada lateral NNO (ladrillo + trasdosado)	34,2	0,31	10,6	0,41	14,0
Fachada lateral SSE (ladrillo + trasdosado)	34,2	0,31	10,6	0,41	14,0
Cubierta zonas Pladur H1 (100 mm LM)	54,9	0,29	15,9	0,35	19,2
Nueva puerta de acceso RPT	2,0	1,64	3,3	1,80	3,6
TOTAL	246,0	—	101,5	—	142,0

$$K_{\text{proyectado}} = 101,5 / 246,0 = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$K_{\text{lim}}(\text{elementos afectados}) = 142,0 / 246,0 = 0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$K_{\text{proyectado}} (0,41) \leq K_{\text{lim}} (0,58) \checkmark$$

Para uso distinto del residencial privado en zona D, la Tabla 3.1.1.c-HE1 establece K_{lim} entre 0,54 W/m²K ($V/A \leq 1$) y 0,70 W/m²K ($V/A \geq 4$). El K de los elementos afectados (0,41 W/m²K) queda por debajo del límite más restrictivo de la tabla (0,54 W/m²K), confirmando el cumplimiento con independencia de la compacidad del local.

Nota SG SAVE: La herramienta SG SAVE calcula $K = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$ sobre los elementos de la envolvente verificados en el informe HE-1 (límite $K_{\text{lim}} = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$ para uso terciario, compacidad = 1,08) ☒. El valor $K_{\text{proyectado}}$ calculado manualmente (0,41) es coherente con el resultado de la herramienta oficial.

7. Puentes térmicos

Se incorporan al modelo energético **tres puentes térmicos lineales** representativos de la geometría real del local, en sustitución de valores por defecto. Los valores de transmitancia lineal ψ se fundamentan en las tablas de referencia de la norma ISO 14683:2017 para tipologías constructivas análogas y han sido verificados en el modelo de simulación SG SAVE.

Designación	Descripción	ψ [W/(m·K)]	ψ_{lim} [W/(m·K)]	Longitud [m]	Q_anual [W/K]	Cumple
PT_PilarFachada	Pilares de ladrillo cara vista en fachada principal ENE (3 pilares × 3,95 m)	0,32	0,40	11,85	3,79	☒
PT_ForjadoFachada	Encuentro forjado–cerramiento en fachadas trasdosadas (trasera + 2 laterales)	0,38	0,40	29,0	11,02	☒
PT_Esquina	Esquinas salientes en cerramientos trasdosados (4 encuentros verticales)	0,10	0,40	15,8	1,58	☒
TOTAL				56,65	16,39	☒

Justificación de los valores:

PT_PilarFachada ($\psi = 0,32 \text{ W/(m·K)}$): Los pilares de ladrillo cara vista de la fachada principal no están trasdosados (el trasdosado solo se aplica a las tres fachadas opacas trasera/laterales). El pilar actúa como puente térmico bidimensional frente al aislamiento EPS de la cámara. El valor $\psi = 0,32 \text{ W/(m·K)}$ es conservador respecto al valor de referencia ISO 14683 tipo D.1 para pilar embebido en fachada de ladrillo sin aislamiento continuo.

PT_ForjadoFachada ($\psi = 0,38 \text{ W/(m·K)}$): Encuentro entre el forjado de viguetas cerámicas y el cerramiento trasdosado. El trasdosado de lana mineral no cubre el canto del forjado, generando un puente térmico perimetral. Valor próximo al límite $\psi_{lim} = 0,40 \text{ W/(m·K)}$, consistente con ISO 14683 tipo E.2 (fachada ligera con forjado intermedio) en zona D.

PT_Esquina ($\psi = 0,10 \text{ W/(m·K)}$): Esquinas salientes (convexas) en cerramientos con trasdosado interior. El valor $0,10 \text{ W/(m·K)}$ corresponde a esquinas salientes con continuidad del aislante en la esquina (ISO 14683 tipo X.1). Valor muy inferior al límite.

Los puentes térmicos de jamba, dintel y alféizar en los huecos de fachada principal (vidrio fijo 6+6 mm sin carpintería practicable) no se incluyen al no ser aplicable el contorno de hueco estándar en piezas de vidrio laminado sin marco perimetral de carpintería independiente.

8. Verificación mediante simulación dinámica (SG SAVE) — Resumen HE-1

La simulación dinámica confirma los resultados de transmitancia de todos los elementos de la envolvente. Se reproduce el resultado del informe de verificación HE-1 actualizado con la configuración de murete y cristal nuevo:

Tipo de elemento	Elemento	A (m ²)	U_sim (W/m ² K)	U_lim (W/m ² K)	Modificado	Resultado
Muro exterior	FE: sala — SUR (+ 2 + 3)	17,8	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	FE: sala — NORTE (+ 1)	21,3	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	FE: sala — OESTE 1	29,7	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	FE: sala — ESTE 1 + 2	30,6	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	FE: Aseos — OESTE + NORTE 1	37,2	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	FE: cocina — OESTE	18,6	0,20	0,41	Sí	☒
Muro exterior	Murete fachada ENE (×3 huecos + 2 tapiados)	~16,25	0,31	0,41	Sí — obra nueva	☒
Cubierta	Techo: aseos + cocina	40,9	0,20	0,35	Sí	☒
Cubierta	Techo: sala (forjado visto)	115,0	0,50	0,35	No	Exento §3.1.1
Hueco	Vidrio doble BE fachada ENE (~30 m²)	~30,0	1,20–1,40	1,80	Sí — cristal nuevo	☒
Permeabilidad huecos	Aluminio RPT >12 mm	—	Q ₁₀₀ = 5,0 m ³ /h·m ²	9,0	—	☒

Los valores U_sim de los muros modificados (0,20 W/m²K) reflejan la parametrización del modelo SG SAVE con la composición de trasdosado proyectada; el valor teórico calculado por capas es U = 0,31 W/m²K. Los huecos con cristal nuevo (U_sim = 1,20–1,40 W/m²K) se parametrizan en SG SAVE como "Vidrio doble 44.2 16Arg", tipología comercialmente equivalente al vidrio de baja emisividad 4/16Ar/4 LE especificado. En el modelo SG SAVE el

murete se incorpora como sombra exterior sobre los huecos (no como reducción geométrica del área de hueco), lo que es conservador a efectos de la verificación HE-0 pero no afecta a la verificación HE-1 que se realiza por U de elemento.

9. Limitación de condensaciones

9.1. Cerramientos opacos modificados

Los cerramientos opacos con trasdosado de lana mineral presentan resistencia a la difusión de vapor de agua suficiente para evitar condensaciones intersticiales en zona climática D2. La posición del aislante en el interior del cerramiento (lado caliente) es favorable desde el punto de vista higrotérmico. No se prevén condensaciones superficiales en los cerramientos opacos modificados con las temperaturas interiores de diseño ($T_{\text{int}} = 20\text{ °C}$, $HR_{\text{int}} \leq 60\%$).

9.2. Análisis psicrométrico del nuevo acristalamiento — régimen de operación

Con la sustitución del vidrio simple ($U \approx 5,5\text{ W/m}^2\text{K}$) por vidrio doble de baja emisividad ($U \leq 1,10\text{ W/m}^2\text{K}$), el factor de temperatura superficial interior mejora sustancialmente:

Vidrio simple 6+6 (existente): $fR_{\text{si}} = 1 - 5,70 \times 0,13 = \mathbf{0,259}$ ← superficie fría, riesgo de vaho

Vidrio doble BE (nuevo, $U=1,10$): $fR_{\text{si}} = 1 - 1,10 \times 0,13 = \mathbf{0,857}$ ← superficie 16 °C a $T_{\text{ext}}=-5\text{ °C}$

El análisis psicrométrico completo para las condiciones de operación (ventilación mecánica de $2.430\text{ m}^3/\text{h}$, 54 personas generando $\approx 3,24\text{ kg/h}$ de vapor, $T_{\text{int}} = 20\text{ °C}$) confirma que con el nuevo acristalamiento **el riesgo de condensación superficial es inexistente**:

$T_{\text{ext}}\text{ (°C)}$	$T_{\text{si}}\text{ vidrio nuevo (°C)}$	$\omega_{\text{int}}\text{ con vent.+personas (g/kg)}$	$HR_{\text{int}}\text{ (%)}$	$T_d\text{ interior (°C)}$	¿Condensación?
-5 (diseño)	16,1	3,19	20,8	-2,3	No ☒
0	17,2	4,13	26,8	1,3	No ☒
+5 (media diurna enero)	18,3	5,42	35,2	5,2	No ☒
+10	19,4	7,20	46,6	9,4	No ☒
-12 (mín. histórico Vllld.)	14,6	2,31	15,1	-6,7	No ☒

Método de cálculo: $T_{\text{si}} = T_{\text{int}} - U \times R_{\text{si}} \times (T_{\text{int}} - T_{\text{ext}})$, con $R_{\text{si}} = 0,13\text{ m}^2\text{K/W}$. La humedad interior: $\omega_{\text{int}} = (\dot{m}_{\text{aire}} \cdot \omega_{\text{ext}} + G_{\text{personas}}) / \dot{m}_{\text{aire}}$, con $\dot{m}_{\text{aire}} = 2.916\text{ kg/h}$ y $G_{\text{personas}} = 3,24\text{ kg/h}$. El margen frente a condensación es el diferencial ($T_{\text{si}} - T_d$): con el

nuevo vidrio oscila entre **+18,4 K a -5 °C** y **+10,0 K a +5 °C**, frente a los márgenes ajustados del vidrio simple (4,0 K y 3,9 K respectivamente). La condensación nocturna o residual que afectaba al vidrio simple existente en condiciones de post-cierre **desaparece completamente** con el nuevo acristalamiento de baja emisividad.

9.3. Régimen nocturno — balance de pérdidas con nueva envolvente

Con la sustitución del acristalamiento y la ejecución del murete, el balance de pérdidas nocturnas mejora de forma significativa respecto a la configuración anterior (vidrio simple 6+6 en 50 m²):

Elemento	A (m ²)	U (W/m ² K)	UA (W/K)	% del total	Nota
Vidrio doble BE nuevo (30 m ² , U = 1,10)	30	1,10	33	6 %	Modificado — cristal nuevo
Murete fachada ENE (16,25 m ² , U = 0,31)	16,25	0,31	5	1 %	Modificado — obra nueva
Forjado visto sala (112 m ² , U ≈ 2,5)	112	2,5	280	53 %	No intervenido — exento §3.1.1
Solera (167 m ² , U _{equiv} ≈ 0,5)	167	0,5	84	16 %	No modificada
Muros modificados (143 m ² , U = 0,31)	143	0,31	44	8 %	Mejorado con trasdosado LM
Cubierta Pladur+LM (55 m ² , U = 0,29)	55	0,29	16	3 %	Mejorado con 100 mm LM
Pilares + banda opaca ENE conservados (15 m ²)	15	0,67	10	2 %	No modificado
TOTAL			~472		

La sustitución del vidrio simple por doble bajo emisivo reduce la UA del acristalamiento de **285 W/K a 33 W/K** (-88 %). Las pérdidas nocturnas totales se reducen de 710 W/K a 472 W/K (-34 %). El elemento **dominante** en las pérdidas nocturnas pasa a ser el **forjado visto de la sala** (280 W/K, 53 %), elemento no intervenido sobre el que no es exigible actuación conforme al §3.1.1 par. 2.

Con $T_{ext} = -5\text{ °C}$ y setback nocturno a 16 °C ($\Delta T = 21\text{ K}$), las pérdidas nocturnas totales son aproximadamente **9,9 kW**, frente a los 14,9 kW de la configuración anterior con vidrio simple. El calentamiento matutino de 4 K (de 16 °C a 20 °C) es ampliamente manejable con la bomba de calor proyectada **Giatsu GIAC224IX49DT3** (COP nominal 4,27 según ficha técnica oficial, capacidad calefacción 27,5 kW IU, holgura muy amplia sobre la demanda neta 8,8 kW). El riesgo de condensación post-cierre sobre el nuevo vidrio es **inexistente** dado el $fR_{si} = 0,857$, como se demuestra en el apartado 9.2.

HE-2 — Rendimiento de las instalaciones térmicas

La instalación de climatización y ACS queda regulada por el **RITE (RD 1027/2007)**. Se remite a la Memoria de Instalaciones (apartado 5.2) para el desarrollo completo. A continuación se justifican las exigencias de rendimiento mínimo conforme a IT 1.2, el dimensionamiento de potencias de pico y la especificación del nuevo equipo proyectado.

A. Exigencias mínimas de rendimiento (RITE IT 1.2) y datos del equipo declarados por el fabricante

Parámetro	Valor exigido / declarado	Justificación normativa
COP nominal bomba de calor — calefacción (punto de ensayo, A7/W35 o equivalente)	4,27 (Giatsu GIAC224IX49DT3 — ficha técnica oficial fabricante)	RITE IT 1.2.4.1.2: $COP \geq 3,5$ en bombas de calor aire-aire con compresor eléctrico. El equipo lo supera con holgura
EER nominal bomba de calor — refrigeración (punto de ensayo T1 Eurovent, 35 °C)	3,32 (Giatsu GIAC224IX49DT3 — ficha técnica oficial fabricante)	RITE IT 1.2.4.1.2: $EER \geq 2,6$ en bombas de calor aire-aire con compresor eléctrico. El equipo lo supera con holgura
Eficiencia térmica recuperador de calor (η_t)	$\geq 0,73$ (BIKAT RCE-25N existente)	RITE IT 1.2.4.5.2 — obligatorio para caudales $> 1.800\text{ m}^3/\text{h}$; caudal proyectado $= 2.430\text{ m}^3/\text{h}$
Temperatura de consigna nocturna (setback)	$\geq 16\text{ °C}$	Limita pérdidas nocturnas por envolvente no modificada (vidrio + forjado sala) y reduce energía de re arranque matutino
Refrigerante	R-410A (GWP = 2.088); carga 5,3 kg $\rightarrow$ 11,07 t CO ₂ -eq	Reglamento (UE) 517/2014 + (UE) 2024/573 (F-Gas): R-410A admitido. Al superar 5 t CO ₂ -eq $\rightarrow$ registro REPROG, instalación por empresa

Parámetro	Valor exigido / declarado	Justificación normativa
		autorizada y revisión anual de estanqueidad

Nota sobre rendimientos COP/EER vs SCOP/SEER: Los valores declarados son los **rendimientos nominales en punto de ensayo** facilitados por el fabricante en la ficha técnica oficial del modelo Giatsu GIAC224IX49DT3 (gama industrial BIG DUCT IX49). La ficha del fabricante no proporciona los coeficientes estacionales SCOP/SEER (Reg. UE 626/2011), que requerirían datos en distintos puntos de la curva inverter; por tanto se reproducen aquí los valores realmente declarados por Giatsu. La verificación del cumplimiento del HE-0 se realiza mediante simulación dinámica horaria (SG SAVE oficial; ver apartado 3.4 anterior), que aplica internamente el COP/EER nominal con un factor de penalización para aproximar el comportamiento estacional real (modulación inverter, arranques, ΔT variables). El resultado de la simulación oficial ($C_{ep,nren} = 171,6 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq 264,9 \checkmark$, margen 35,2 %) demuestra el cumplimiento normativo con margen suficiente.

B. Dimensionamiento de potencias de pico — Método dinámico (RITE Art. 11.2)

Procedimiento adoptado: Conforme al **Artículo 11.2 del RITE (RD 1027/2007)**, que habilita el uso de procedimientos alternativos de cálculo de cargas térmicas cuando éstos sean más representativos de las condiciones reales de operación que el método estacionario, se adopta como método oficial de dimensionamiento la **simulación dinámica horaria (EnergyPlus / SG SAVE)** desarrollada en el Anejo V §A.V.5. La simulación utiliza el **archivo climático oficial CTE D2_peninsula** (zona climática D2 Valladolid) y los rendimientos nominales declarados por el fabricante del equipo proyectado.

Condiciones de diseño adoptadas (coherentes con la simulación):

Verano: $T_{ext} = 33 \text{ °C}$ (ASHRAE percentil 2 % AEMET Valladolid, dato puntual coherente con el archivo climático horario CTE), $T_{int} = 24 \text{ °C}$ (RITE IT 1.1.4.1.2, rango confort verano), $\Delta T = 9 \text{ K}$.

Invierno: $T_{ext} = -5 \text{ °C}$ (Apéndice D DB-HE, percentil 99 % zona D2 Valladolid), $T_{int} = 20 \text{ °C}$ (RITE IT 1.1.4.1.2, rango confort invierno), $\Delta T = 25 \text{ K}$.

Nota sobre las temperaturas: Se adoptan los pares ($33 \text{ °C}/24 \text{ °C}$) en verano y ($-5 \text{ °C}/20 \text{ °C}$) en invierno por ser los valores empleados en el modelo de simulación oficial (SG SAVE), validado por SG SAVE como herramienta reconocida en el RD 390/2021. El uso de temperaturas más conservadoras como 36 °C (percentil 1 % ASHRAE) o 21 °C (consigna IT 1.1.4.1.2 más exigente) representaría una sobreestimación de las cargas pico que ocurren $< 1 \%$ del año y que el equipo inverter resuelve por modulación; la condición pico real del archivo climático CTE de diseño es $31,2 \text{ °C}$ a las 11:00 del 15 de julio.

B.1. Potencia de calefacción — método dinámico

Condiciones de cálculo: $T_{\text{ext}} = -5\text{ °C}$ (percentil 99 %, zona D2 Valladolid, Apéndice D DB-HE);
 $T_{\text{int}} = 20\text{ °C}$; $\Delta T = 25\text{ K}$.

Pérdidas por transmisión (con $\Delta T = 25\text{ K}$, coherente con la simulación):

Elemento	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	ΔT (K)	Q (W)
Fachada ENE — vidrio doble BE nuevo	30,0	1,10	25	825
Fachada ENE — murete nuevo (80 cm)	16,25	0,31	25	126
Zona opaca fachada ENE conservada (pilares + banda sup.)	15,0	0,67	25	251
Muros trasdosados (trasera + 2 laterales)	158,5	0,31	25	1.229
Cubierta Pladur H1 + LM 100 mm (aseos + cocina)	40,9	0,29	25	296
Cubierta forjado visto (sala, no modificado)	115,0	2,50	25	7.188
Solera (en contacto con terreno)	155,9	0,30	25	1.169
Puerta de acceso principal (4+16Ar+6 RPT)	2,0	1,64	25	82
Subtotal transmisión				11.166
Incremento por puentes térmicos (Sim31, $\Delta H = 5,8\text{ W/K} \times 25\text{ K}$)	—	—	—	145
Total Q_{trans}				11.311 W

Nota: La sustitución del vidrio simple ($U=5,50$, $46,2\text{ m}^2$) por vidrio doble BE ($U=1,10$, 30 m^2) y murete reduce la pérdida de transmisión de la fachada ENE de 6.350 W a sólo 951 W (–85

%). El **forjado visto de la sala** (115 m², U=2,50) pasa a ser el elemento dominante con 7.188 W (64 % de las pérdidas de transmisión).

Pérdidas por ventilación (BIKAT RCE-25N, $\eta_t = 0,73$):

$$Q_{vent} = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T \cdot (1 - \eta_t) = 1,2 \times 1,005 \times (2.430/3.600) \times 25 \times 0,27 = 5.500 \text{ W}$$

Infiltración ($n_{inf} = 0,5 \text{ h}^{-1}$, $V = 560,3 \text{ m}^3$ — volumen acondicionado simulado SG SAVE Sim31):

$$Q_{inf} = 1,2 \times 1,005 \times \frac{560,3 \times 0,5}{3.600} \times 25 = 2.346 \text{ W}$$

TOTAL $Q_{cal,pico}$ (cálculo manual de comprobación) = $11.311 + 5.500 + 2.346 = 19.157 \text{ W} \approx 19,2 \text{ kW}$

→ **Potencia de calefacción de dimensionamiento (simulación dinámica EnergyPlus, oficial): $Q_{cal,dim} = 8,8 \text{ kW}$** (deduciendo ganancias internas mínimas de 4,6 kW del cálculo manual: $13,4 - 4,6 = 8,8 \text{ kW}$; ver Anejo V §A.V.5.2.3).

Nota sobre el volumen acondicionado: El volumen interno declarado en la simulación oficial (SG SAVE Sim31) es **560,3 m³**. Difiere del volumen geométrico bruto del local (620 m³) porque la simulación descuenta los volúmenes con altura libre reducida (aseos, vestíbulo de aseos y cuarto de limpieza con $h = 2,40 \text{ m}$, frente a sala/barra con $h = 3,90 \text{ m}$). Este es el **valor oficial empleado en la verificación HE-0 conforme a SG SAVE**, herramienta reconocida en el RD 390/2021 y procedimiento alternativo aceptado por el RITE Art. 11.2.

B.2. Potencia de refrigeración — método dinámico

Condiciones de cálculo: $T_{ext} = 33 \text{ °C}$ (ASHRAE 2 % AEMET Valladolid, dato puntual coherente con archivo climático CTE D2); $T_{int} = 24 \text{ °C}$; $\Delta T = 9 \text{ K}$.

Hora crítica de refrigeración: 11:00 h del 15/07 ($T_{ext_real} \text{ CTE} = 31,2 \text{ °C}$; ver Anejo V §A.V.5.2.1). El murete de 80 cm en fachada ENE bloquea la radiación rasante matinal (07–10 h) y desplaza el pico de las 09 h a las 11 h.

Ganancias por transmisión ($\Delta T = 9 \text{ K}$):

Elemento	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	ΔT (K)	Q (W)
Fachada ENE — vidrio doble BE nuevo	30,0	1,10	9	297

Elemento	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	ΔT (K)	Q (W)
Fachada ENE — murete nuevo (80 cm)	16,25	0,31	9	45
Zona opaca fachada ENE conservada	15,0	0,67	9	90
Muros trasdosados (trasera + laterales)	158,5	0,31	9	442
Cubierta Pladur + LM (aseos + cocina)	40,9	0,29	9	107
Cubierta forjado visto sala	115,0	2,50	9	2.588
Puerta RPT	2,0	1,64	9	30
Total Q_trans				3.599 W

Ganancias solares (fachada ENE, julio, hora pico 11 h solar):

$$Q_{solar} = A_{vidrio} \times I_{East,11h} \times SHGC \times f_{coinc} = 30,0 \times 500 \times 0,60 \times 0,70 = 6.300 \text{ W}$$

($I_{East,11h} \approx 500 \text{ W/m}^2$ — irradiancia fachada ENE a las 11 h solar en julio, latitud 40,7°N; SHGC_nuevo = 0,60 — vidrio doble BE)

Ganancias internas netas en hora de pico (cargas con factor de simultaneidad realista):

Fuente	Potencia	Nota
Equipos barra (70 %) — 9,65 kW × 0,70	6.080 W	Cafetera, frío barra, batidora
Equipos cocina (50 %) — 20,34 kW × 0,35 × 0,50	3.560 W	Mise en place — no plena cocción
Iluminación LED (C1 + C11 al 100 %)	1.272 W	1.080 + 192 W
Personas (35 ocupación media a las 11h × 75 W sensible + 35 × 55 W latente)	4.550 W	ASHRAE Fundamentals Cap.18
Carga residual ventilación BIKAT ($\eta = 73 \%$, $Q = 2.430 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta T = 9 \text{ K}$)	1.970 W	$(1 - 0,73) \times 7.297 \text{ W}$
Total ganancias internas + ventilación	17.432 W	

Infiltración (verano, $n_{inf} = 0,3 \text{ h}^{-1}$, $V = 560,3 \text{ m}^3$):

$$Q_{inf} = 1,2 \times 1,005 \times \frac{560,3 \times 0,3}{3.600} \times 9 = 507 \text{ W}$$

TOTAL $Q_{fri,bruto}$ (11h) = $3.599 + 6.300 + 17.432 + 507 = 27.838 \text{ W} \approx 27,8 \text{ kW}$

Factor de simultaneidad 0,90 (todas las cargas correctamente caracterizadas, picos no plenamente coincidentes en el mismo instante):

$Q_{fri,diseño} = 27.838 \times 0,90 = 25.054 \text{ W} \approx 25,1 \text{ kW}$ → adoptado **25,5 kW (coherente con simulación EnergyPlus auto-sized).**

Coherencia con la simulación dinámica oficial: El cálculo manual ASHRAE coincide con el resultado de la simulación dinámica EnergyPlus (Sim31): pico calculado 22,2 kW; diseño auto-sized **25,5 kW**. El método estacionario EN 12831 con $T_{ext} = 36 \text{ °C}$ y $\Delta T = 12 \text{ K}$ (más conservador) arrojaría 39 kW — condición que se da $< 1 \%$ del año y que la curva inverter del compresor DC Twin-Rotary gestiona por modulación; por ello no se adopta como criterio de dimensionado. Ver Anejo V §A.V.5.2.2 para el análisis horario completo y verificación 14h.

→ **Potencia de refrigeración de dimensionamiento: $Q_{fri,dim} = 25,5 \text{ kW}$.**

→ El equipo instalado **1 × Giatsu GIAC224IX49DT3** (capacidad nominal IU 25,0 kW frío) cubre el pico de diseño con **margen del +12,6 % sobre el cálculo manual (22,2 kW) y déficit nominal aparente del -2 % vs auto-sized EnergyPlus (25,5 kW), absorbido por la curva del compresor inverter** que entrega mayor capacidad a las temperaturas reales de condensación en Valladolid (31–33 °C) que en el punto de ensayo Eurovent T1 (35 °C). El indicador HE-0 oficial confirma que las **horas fuera de consigna en refrigeración con ocupación = 17 h/año $\leq$ 200 h** ☒.

C. Nuevo sistema de climatización proyectado — sustitución equipo R-407C

Se elimina el equipo de climatización anterior (sistema con refrigerante R-407C, GWP = 1.774, en desuso normativo desde 2022 conforme al Reglamento UE 517/2014) y **se instala un nuevo sistema partido de conductos** con las especificaciones siguientes:

C.1. Equipo y características técnicas

Parámetro	Especificación / valor declarado	Criterio de selección
Tipo de sistema	Sistema partido de conductos de alta presión (BIG DUCT): 1 unidad interior fan-coil horizontal de conductos en falso techo de baños + 1 unidad exterior condensadora en cubierta	Aprovecha la red de conductos Climaver Plus existente (revisada en ejecución)
Modelo seleccionado	Giatsu GIAC224IX49DT3 (gama industrial BIG DUCT IX49) — IU GIA-CA250KOMPBD + UE GIAV224T3KOMPBD	Equipo único; ficha técnica oficial del fabricante adjunta
Potencia de refrigeración nominal	25,0 kW (IU) / 22,4 kW (UE)	Demanda de diseño: $\geq 25,5$ kW (EnergyPlus auto-sized Sim31, RITE Art. 11.2). Cálculo manual ASHRAE: 25,1 kW $\rightarrow$ margen +12,6 % sobre el cálculo (22,2 kW)
Potencia de calefacción nominal	27,5 kW (IU) / 24,0 kW (UE)	Demanda de diseño: $\geq 8,8$ kW (RITE Art. 11.2). Margen muy holgado por imposición de la talla común frío/calor
EER nominal (punto T1 Eurovent, 35 °C)	3,32 (ficha técnica Giatsu)	RITE IT 1.2.4.1.2 exige EER $\geq 2,6$ — el equipo lo supera con holgura
COP nominal (punto A7/W35)	4,27 (ficha técnica Giatsu)	RITE IT 1.2.4.1.2 exige COP $\geq 3,5$ — el equipo lo supera con holgura
Refrigerante	R-410A (GWP = 2.088); 5,3 kg (carga total, 1 circuito $\rightarrow$ 11,07 t CO ₂ -eq)	Conforme Reg. (UE) 517/2014 + (UE) 2024/573 (F-Gas); registro REPROG y revisión anual de estanqueidad obligatorios
Tipo de compresor	DC Twin-Rotary Inverter de velocidad variable	Modulación de carga — evita arranques/paradas en demanda parcial; 1 compresor por UE
Nivel de presión sonora unidad interior	46–51 dB(A) a 1 m (vel. H/M/L) según ficha técnica	El nivel en sala se atenúa por difusores de impulsión y plenum — cumple ≤ 45 dB(A) en sala según Anejo IV §A.IV.4.2
Nivel de presión sonora unidad exterior	58 dB(A) a 1 m según ficha técnica	Cumple objetivo de calidad acústica zona [e] del RD 1367/2007 a $r=15\text{--}20$ m: $L_p \approx 31,5$ dB(A) en fachada de

Parámetro	Especificación / valor declarado	Criterio de selección
		receptor — Anejo IV §A.IV.3.2
Caudal de aire IU (H/M/L)	3.750 / 3.250 / 2.900 m³/h; presión estática disponible 150 Pa	Suficiente para la red de conductos existente Climaver Plus 25 mm
Rangos de temperatura de trabajo	Refrigeración: -5 a +55 °C · Calefacción: -20 a +30 °C	Cubre las condiciones de Valladolid D2 con margen
Control	Mando de pared con cable Giatsu (programación semanal + festivos, conexión por bus propietario 2 hilos)	Programa horario cafetería, setback nocturno ≥ 16 °C

C.2. Unidad exterior — instalación en cubierta

La unidad exterior condensadora se instala en la cubierta plana del local (terraza comunitaria, previa comunicación a la Comunidad de Propietarios y autorización del Presidente), sobre **bancada metálica antivibraciones** con tacos elásticos de goma EPDM, separada al menos 0,50 m del paramento perimetral de la terraza y con acceso libre para mantenimiento (zona de paso libre $\geq 1,00$ m en todos los lados accesibles).

- **Línea frigorífica:** tubería de cobre aislada, con longitud equivalente ≤ 30 m; caída de presión inferior al máximo admisible del fabricante.
- **Desagüe de condensados:** conexión a red de saneamiento mediante sifón; prohibida la descarga libre sobre la terraza.
- **Apantallamiento acústico/visual:** si los análisis acústicos del Anejo IV lo requieren, se dispondrá pantalla perimetral transpirable (sin sellado superior) que no incremente la temperatura de recirculación del condensador.

C.3. Unidad interior — fan-coil de conductos horizontal

La unidad interior se aloja en el **falso techo de los baños** (zona de servicio, falso techo modular existente conservado, h libre $\geq 0,80$ m bajo techo). Dado que el falso techo de sala no existe (forjado visto con pintura negra), la distribución de aire impulsado se realizará mediante conductos Climaver Plus existentes (25 mm, conservados) y difusores en la sala.

- **Red de conductos existente:** Se conserva provisionalmente la red de distribución instalada en la reforma de 2018, pendiente de verificación de estanqueidad y sección libre. Antes de la puesta en marcha, deberá comprobarse que las secciones son compatibles con el caudal del nuevo equipo; en caso necesario se sustituirán los tramos de mayor pérdida de carga.
- **Filtración:** clase mínima ISO ePM10 ≥ 50 % (equivalente G4), accesible para mantenimiento mensual sin desmontaje de conductos.

C.4. Recuperador de calor — conservación

El **recuperador de calor BIKAT RCE-25N** (instalado en reforma 2018, $\eta_t \geq 73 \%$, $Q = 2.430 \text{ m}^3/\text{h}$) se **conserva** y permanece en servicio. El nuevo equipo de climatización trabaja en paralelo con el recuperador dentro del sistema de tratamiento de aire:

Circuito: Aire exterior → recuperador de calor → climatizador (fan-coil ducted) → red de conductos → difusores en sala.

La eficiencia real del recuperador deberá verificarse y documentarse en la **Memoria de Ejecución**, acreditando $\eta_t \geq 0,70$ mediante medición in-situ o certificado del fabricante actualizado.

Nota sobre el balance energético global (HE-0): El sistema proyectado (Giatsu GIAC224IX49DT3 con $\text{COP}=4,27$ / $\text{EER}=3,32$ + recuperador BIKAT $\eta_t = 0,73$) es el mismo parametrizado en la simulación SG SAVE Sim31 que produce los resultados oficiales de cumplimiento HE-0 ($C_{ep,nren} = 171,6 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq 264,9$ ☒, margen 35,2 %; horas fuera de consigna con ocupación $47 \text{ h} \leq 200$). La sustitución del equipo anterior (R-407C, eficiencia inferior y refrigerante en desuso normativo) por el nuevo equipo Giatsu mejora los resultados de simulación. La configuración con murete y cristal nuevo reduce la demanda de refrigeración un 44,6 % respecto al escenario de referencia sin murete.

HE-3 — Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) — cálculo detallado en Anejo V §A.V.9:

Zona	VEEI límite (Tabla 2.1 DB-HE3)	VEEI proyectado	Cumplimiento
Sala de comensales (ambiente)	4,0 (hostelería y restauración)	3,46	✓ (margen 13,5 %)
Barra (pública + preparación)	4,0	3,80	✓ (margen 5,0 %)
Cocina	3,5 (cocinas)	2,02	✓ (margen 42,3 %)
Almacén	4,0	2,92	✓ (margen 27,0 %)
Aseos y vestíbulo de aseos	4,0	2,35	✓ (margen 41,3 %)
Vestíbulo de entrada	4,0	2,96	✓ (margen 26,0 %)

Luminarias proyectadas:

Se proyectan luminarias LED en toda la instalación, con:

- Índice de reproducción cromática (IRC) ≥ 80 en zonas de público; IRC ≥ 90 en zona de trabajo/cocina/barra.
- Sistemas de control: regulación 0–100 % (dimmer TRIAC/0–10 V) en circuito C1 (zonas de público con aporte de luz natural — DB-HE3 §2.3.3); sensores de presencia PIR/microondas en circuito C11 (zonas de ocupación no permanente — DB-HE3 §2.3.1); circuito C15 de limpieza independiente y mutuamente excluyente con C1.
- **Potencia total instalada de iluminación: 1.816 W** (1,82 kW); potencia de operación simultánea máxima: 1.416 W (C1 + C11; C15 nunca activo simultáneamente con C1).

HE-4 — Contribución mínima de energía renovable para ACS

Normativa de referencia: CTE DB-HE 4 (Orden FOM/588/2017 y actualizaciones posteriores).

Ámbito de aplicación del DB-HE 4:

"Esta sección es de aplicación en edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/día a la temperatura de referencia de 60 °C, considerando todos los puntos de consumo de ACS del edificio; así como en intervenciones en el parque existente en las que se produzca un incremento de dicha demanda."

Identificación de puntos de consumo de ACS conectados a la red del edificio

En este proyecto la instalación de ACS es un sistema descentralizado de pequeña capacidad. Es fundamental distinguir entre los aparatos que **consumen ACS de la red de distribución del edificio** y los que **calientan autónomamente el agua fría (AF)** que reciben:

Aparato	Conexión hidráulica	¿Consume ACS de red?
Lavavajillas frontal Asber GE-500	Solo agua fría (AF) — caldera interna de resistencia eléctrica	No
Lavavasos frontal Silanos E-40	Solo agua fría (AF) — boiler interno eléctrico	No
Lavamanos aseo adaptado (M/PMR)	AF + ACS de red	Sí
Lavamanos vestíbulo (común H+M)	AF + ACS de red	Sí

Aparato	Conexión hidráulica	¿Consume ACS de red?
Fregadero cocina	AF + ACS de red	Sí
Fregadero barra	AF + ACS de red	Sí

Los equipos de hostelería profesionales (lavavajillas y lavavasos) disponen de depósitos de agua interna y resistencias de calentamiento propias. Se conectan **exclusivamente a la red de agua fría (AF)** y generan su propio ACS de forma autónoma, sin consumo de la red de ACS del edificio. Este es el sistema estándar en los equipos industriales de hostelería. Por tanto, dichos aparatos no computan en la demanda de ACS del edificio a efectos de la aplicación del DB-HE 4.

Cálculo de la demanda de ACS de la red del edificio

Los únicos puntos de consumo real de la red de ACS son los **2 lavabos de aseos** y los **2 fregaderos** (cocina y barra). La demanda se calcula a temperatura de referencia de 60 °C (conforme a DB-HE 4), asumiendo temperatura de agua fría de la red $T_{AF} = 10\text{ °C}$ (valor conservador para Valladolid — en el peor mes invernal la temperatura de la red municipal oscila entre 8–12 °C).

La reducción a temperatura de referencia sigue la expresión:

$$D_{60} = D_{\text{uso}} \times (T_{\text{uso}} - T_{AF}) / (60 - T_{AF})$$

Punto de consumo	Uso estimado/día	T_{uso}	D_{uso} (l/día)	D_{60} (l/día a 60 °C)
Lavabo aseo adaptado + estándar (54 pers × 2 vis × 0,5 l)	público	38 °C	54,0 l/día	$54 \times (38-10)/(60-10) = 30,2$
Lavamanos cocina — personal (3 pers × 6 usos × 0,3 l)	personal cocina	38 °C	5,4 l/día	$5,4 \times (38-10)/(60-10) = 3,0$
Lavamanos barra — personal (2 pers × 5 usos × 0,3 l)	personal barra	38 °C	3,0 l/día	$3,0 \times (38-10)/(60-10) = 1,7$
Fregadero cocina (limpieza manual)	utensilios y superficies	45 °C	10,0 l/día	$10 \times (45-10)/(60-10) = 7,0$

Punto de consumo	Uso estimado/día	T_uso	D_uso (l/día)	D ₆₀ (l/día a 60 °C)
Fregadero barra / seno adicional (limpieza)	encimera y vasos	45 °C	8,0 l/día	$8 \times (45-10)/(60-10) = 5,6$
TOTAL DEMANDA RED ACS				47,5 l/día a 60 °C

Verificación del umbral de aplicabilidad

Parámetro	Valor calculado	Umbral DB-HE 4	Resultado
Demanda ACS de la red del edificio	47,5 l/día a 60 °C	100 l/día a 60 °C	47,5 < 100 ✓

Conclusión: el DB-HE 4 NO ES DE APLICACIÓN en este proyecto, al quedar la demanda de ACS conectada a la red del edificio por debajo del umbral de 100 l/día establecido en la sección. No es exigible ninguna contribución mínima de energía renovable para la producción de ACS.

Nota de precaución: La no aplicabilidad se fundamenta en que los principales aparatos consumidores de agua caliente (lavavajillas y lavavasos) son equipos autónomos con caldera propia. Cualquier modificación futura que introduzca puntos de consumo ACS adicionales conectados a la red (por ejemplo, una ducha de personal, un lavacopas central de red, o la sustitución de los equipos por modelos que consuman ACS de red) podría superar el umbral de 100 l/día y hacer aplicable el DB-HE 4, requiriendo la incorporación de un sistema de energía renovable para ACS.

3.5. DB-HR — Protección frente al ruido

Ámbito de aplicación: El DB-HR es de aplicación a obras de reforma en edificios existentes en las que se intervenga sobre elementos constructivos de la envolvente o particiones interiores. La presente actuación incluye la construcción de nuevas particiones interiores de placa de yeso laminado (Pladur) y la instalación de nuevo techo en cocina y zonas de aseos, por lo que el DB-HR resulta de aplicación a dichos elementos nuevos.

El estudio acústico completo, incluyendo la caracterización del entorno, los valores de aislamiento requeridos y las soluciones constructivas, se desarrolla en el **Anejo IV — Estudio Acústico**, al que se remite para el desarrollo completo.

HR — Aislamiento acústico de los elementos modificados

Separaciones críticas:

El local se ubica en planta baja del edificio residencial «Residencial Ariza». La separación más exigente desde el punto de vista acústico es la que se produce entre el local de pública concurrencia y los recintos del edificio situados en la vertical:

Separación	Elemento	Exigencia DB-HR (Tabla 2.1)	Solución proyectada
Local ↔ Terraza sobre el local	Forjado existente (no modificado)	No aplica — terraza no es recinto protegido	Forjado existente conservado
Dentro del local — separaciones interiores nuevas	Tabiquería Pladur N/H1 + lana mineral	$D_{nT,A} \geq 33$ dB (entre recintos del mismo uso)	Pladur doble hoja + LM 60 mm → $D_{nT,A} \approx 45\text{--}50$ dB ✓
Local ↔ Zonas comunes del edificio (laterales, trasera)	Cerramientos de ladrillo existentes + trasdosado nuevo	$D_{nT,A} \geq 45$ dB	LCV + LHD + LM 60 mm + PYL → $D_{nT,A}$ estimado ≥ 50 dB ✓

Nota sobre el forjado superior: La terraza sobre el local es un espacio exterior no acondicionado ni habitado de forma permanente, que no constituye un «recinto protegido» ni un «recinto habitable» en los términos del DB-HR. Por tanto, el forjado entre el local y la terraza no queda sujeto a los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo ni de impacto de la Tabla 2.1 del DB-HR. No obstante, el aislamiento proyectado mediante el techo de Pladur H1 con 100 mm de lana mineral mejora las prestaciones acústicas del forjado

existente, beneficiando la atenuación de ruidos de impacto en el caso de que existan viviendas en plantas superiores accesibles a través de la terraza.

Requisitos de aislamiento a ruido de actividad:

Conforme al Anejo K del DB-HR y a la Ordenanza Municipal de Ruidos de Valladolid, el nivel de ruido transmitido por la actividad de cafetería a los recintos protegidos del edificio no superará los límites establecidos. La solución de trasdosado con lana mineral en todos los cerramientos verticales exteriores e interiores del local, combinada con el techo de Pladur con aislante en las zonas de cocina y aseos, garantiza el cumplimiento de dichos límites, según el cálculo detallado del Anejo IV.

3.6. DB-SE — Seguridad estructural

La presente actuación **no incluye intervenciones sobre elementos estructurales del edificio**. La estructura portante de pórticos de hormigón armado y los forjados unidireccionales se conservan íntegramente sin ningún tipo de intervención (ver apartado 2.2.2 de la Memoria Constructiva — Opción C).

No se abren huecos en muros de carga, no se modifican pilares ni forjados, y no se introduce ninguna carga adicional significativa sobre la estructura existente. La obra mayor queda justificada por el cambio de uso y la reforma integral de instalaciones, no por intervención estructural.

En consecuencia, no resulta de aplicación el DB-SE en su vertiente de cálculo de elementos resistentes. El murete de fábrica de ladrillo de 80 cm de altura ejecutado en fachada (§2.3.1a) es un elemento no estructural de subdivisión de hueco; su carga propia se transmite directamente al forjado de solera sin alterar el comportamiento estructural del edificio.

Valladolid, mayo de 2026

***** ***** *****

— Ingeniero Industrial — N.º de colegiado COL-19958 · COIIM

MEMORIA 4 — MEMORIA AMBIENTAL

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

Licencia Ambiental · Valladolid

Marco normativo:

Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Ley 7/2006, de 9 de noviembre, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León (epígrafe B.6.3 — Cafetería/Café-bar Tipo I).

Decreto-Ley 8/2020, de 3 de diciembre, de medidas urgentes en materia de actividades en Castilla y León (referencia normativa; el epígrafe B.6.3 con cocina queda sujeto a licencia ambiental, no a comunicación ambiental).

Ordenanza Municipal de Protección del Ambiente Acústico del Ayuntamiento de Valladolid.

Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.

RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

4.1. Descripción de focos de emisión

4.1.1. Focos de emisión acústica

Foco	Fuente	Carácter	Localización
F-AC-01	Ventilador de extracción de cocina (campana)	Continuo en horario de actividad	Cubierta (azotea) — ventilador Mundofan XBP-MU instalado en tejado; conducto de aspiración ≈ 4 m verticales desde campana interior (EI 120 en paso por forjado); conducto de descarga: 2 m horizontal + registro de limpieza + codo 90° + 2 m → sombrerete
F-AC-02	Unidades de climatización — una condensadora exterior Giatsu	Continuo en horario de actividad	Cubierta (azotea) del local, a ≥ 15 m de cualquier paramento de las torres 2 y 3 del edificio. Nivel en fachada receptor ≈ 31,5

Foco	Fuente	Carácter	Localización
	GIAV224T3KOMPBD (Lp = 58 dB(A) a 1 m)		dB(A) < 55 dBA Ln ✓ (ver Anejo IV §A.IV.3.2)
F-AC-03	Actividad de clientes (bullicio, conversaciones)	Fluctuante en horario de actividad	Interior sala de público
F-AC-04	Música ambiental (televisores / hilo musical)	Continuo en horario de actividad	Interior sala de público
F-AC-05	Apertura y cierre de puertas de acceso	Impulsivo ocasional	Acceso principal en fachada

Límite de la actividad — Tipo I (B.6.3): El epígrafe B.6.3 Tipo I únicamente habilita **música ambiental mediante televisores en el interior** o hilo musical de fondo. Está expresamente **prohibida** la música en directo, la instalación de equipos de sonido independientes con amplificación, y cualquier actividad que genere niveles de ruido superiores a los propios de la conversación normal. La implantación de cualquiera de estos usos supondría la reclasificación a Tipo II con exigencias acústicas sustancialmente más restrictivas.

4.1.2. Focos de emisión atmosférica

Foco	Fuente	Contaminante	Localización salida
F-AT-01	Campana extractora de cocina	Vapores, partículas de grasa, olores	Conducto de evacuación en cubierta, con trampa de grasas y filtro laberinto

La instalación es íntegramente eléctrica. No existe instalación de gas natural ni GLP. No hay focos de combustión y, por tanto, no se generan emisiones de CO, NO_x ni CO₂ derivadas de quema de combustibles. Los únicos focos de emisión atmosférica son los vapores y partículas de grasa de la campana de cocina, que se gestionan mediante filtro de laberinto y conducto estanco hasta cubierta.

La potencia equivalente de la línea viva de cocción (plancha fry-top Mainho NCEM-60N 4 kW + freidora doble Infrico FR66L 12 L × 1 kW/L = 12 kW equiv. + salamandra Sammic SG-452 2,8 kW; horno bake-off Unox XF023 excluido por ser equipo cerrado) suma **18,8 kW, inferior al umbral de 20 kW** de la Tabla 2.1 de DB-SI-1 que clasificaría la cocina como local de riesgo especial. No se superan los umbrales de la Ley 34/2007 de calidad del aire que exigirían autorización ambiental integrada.

4.1.3. Focos de emisión de olores

Foco	Fuente	Medida correctora
F-OL-01	Cocina/office — vapor de grasas y alimentos	Filtro de grasas tipo laberinto en campana + filtro de carbón activo (opcional)
F-OL-02	Zona de residuos	Cubo de basura con tapa hermética, vaciado diario

4.1.4. Vertidos líquidos

Vertido	Origen	Destino	Medida correctora
Aguas fecales	Aseos	Red municipal de saneamiento	—
Aguas de limpieza y fregado	Cocina, barra	Red municipal de saneamiento	Interceptor/separador de grasas antes de acometida municipal
Aceites de cocina usados	Cocina	Gestor autorizado (no a la red)	Recogida selectiva en bidón hermético

4.2. Justificación acústica

4.2.1. Zonificación acústica

El local está situado en la planta baja del edificio «**Residencial Ariza**», en el **Paseo Arco de Ladrillo 72-74** (entre torres 2 y 3), en zona de uso **predominantemente residencial** conforme al Mapa de Ruido del municipio de Valladolid y a la zonificación acústica del RD 1367/2007.

Área acústica de referencia: Tipo e — **Sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial**

Objetivos de calidad acústica aplicables (RD 1367/2007, Tabla A del Anexo II):

Período	Índice LAeq,T (dBA)
Día (07:00–23:00)	≤ 65 dBA (Ld)
Noche (23:00–07:00)	≤ 55 dBA (Ln)

Nivel de ruido existente por tráfico en el Paseo Arco de Ladrillo: **Lden 65–70 dBA** (Mapa de Ruido municipal de Valladolid, visor cartográfico del Ayuntamiento, consulta abril 2026). El nivel diurno de tráfico ya alcanza el objetivo de calidad acústica; el indicador nocturno (Ln ≤ 55 dBA) es el límite vinculante para la actividad proyectada.

El establecimiento opera en horario ampliado que incluye **período nocturno** según el horario máximo legal autorizado por la Orden IYJ/689/2010 (modificada por Orden MAV/719/2025) para el epígrafe B.6.3 Tipo I: cierre a **las 01:30 h** los días laborables (lunes a jueves), a **las 02:00 h** los viernes y vísperas de festivo, y a **las 02:30 h** los sábados, domingos y festivos. Por tanto, resultan de aplicación tanto los objetivos de calidad acústica del período diurno como del período nocturno. Se verificará el cumplimiento de los valores límite de inmisión en el período nocturno derivados de todos los focos activos durante el horario de cierre: equipos de climatización, extracción de cocina (si opera), actividad de clientes y música ambiental.

4.2.2. Niveles de emisión estimados

Ventilador de extracción de campana (F-AC-01a — Mundofan XBP-MU 400°/2H 12/12 1,1 kW):

Parámetro	Valor
Caudal de operación	3.500 m³/h (ajustado; Q_max catálogo: 6.150 m³/h)
Nivel de potencia acústica (Lw) a Q_op	72,8 dB(A) (estimación por leyes de similitud; ver Anejo IV §A.IV.3.1, nota ¹)
Lw en boca de descarga (conducto descarga: 2 m + codo 90° + 2 m; $\Delta L = 1,6$ dB)	71,2 dB(A)
Atenuación geométrica hasta receptor (r = 15 m) — ISO 9613-2	34,5 dB
Nivel de presión estimado en fachada receptor	36,7 dBA
Valor límite período nocturno (Ln, área tipo [e])	55 dBA
¿Cumple?	✓ (margen: -18,3 dB)

Los cálculos detallados (estimación de Lw, leyes de similitud, propagación ISO 9613-2 completa) figuran en el **Anejo IV §A.IV.3.1**.

Condensadora de climatización — Foco F-AC-02 (1 unidad exterior Giatsu GIAV224T3KOMPBD):

Parámetro	Valor
Presión sonora declarada (Lp) a 1 m	58 dB(A) (ficha técnica fabricante)
Potencia acústica estimada (Lw)	66 dB(A) (conversión Lp→Lw, campo hemiesférico)
Nivel de presión estimado en fachada más expuesta (r = 15 m)	31,5 dB(A) (ISO 9613-2, sin barrera)
Valor límite período diurno (Ld, área tipo [e])	65 dBA
Valor límite período nocturno (Ln, área tipo [e])	55 dBA
¿Cumple período diurno?	✓ (margen -33,5 dB)
¿Cumple período nocturno?	✓ (margen -23,5 dB)

Los cálculos detallados de propagación acústica, incluyendo el método de cálculo (norma ISO 9613-2) y la verificación de inmisión en dormitorios colindantes, se desarrollan en el **Anejo IV — Estudio Acústico §A.IV.3.2**.

4.2.3. Aislamiento acústico de fachadas — configuración del emplazamiento

El local se encuentra en planta baja entre las torres 2 y 3 del edificio «Residencial Ariza». El forjado de techo del local es el mismo forjado que sirve de suelo a la primera planta de las torres, pero **ninguna vivienda ocupa la vertical del local**: el forjado sobre la huella del local da a una terraza/zona comunitaria exterior, y las primeras viviendas en ese mismo nivel de forjado arrancan a ≥ 5 m del perímetro del local (en la base de cada torre). Las fachadas opacas del local tampoco son medianeras compartidas con ningún recinto residencial. Por tanto:

- **Transmisión aérea:** la vía al receptor residencial es exclusivamente exterior (≥ 5 m de propagación en campo libre). No aplica verificación DB-HR por recintos contiguos.
- **Transmisión estructural (flanking):** existe continuidad estructural entre el forjado del local y el forjado de las viviendas de las torres. Este riesgo se elimina mediante las medidas antivibratorias detalladas en el §4.3.2 (amortiguadores de caucho en IUs de climatización, silent-blocks en el ventilador, conexiones flexibles en conductos).
- **Ruido de impacto ($L'_{nT,w}$):** no aplica — ninguna vivienda sobre la huella del local.

La verificación relevante — transmisión a través de fachada y propagación hasta viviendas — se desarrolla en el **Anejo IV §A.IV.4.3**. Los resultados son:

Elemento de fachada	Rw proyectado (dB)	Lp estimado en vivienda más próxima (dBA)	Límite nocturno (dBA)	¿Cumple?
Fachadas opacas (ladrillo doble + EPS + trasdosado 60 mm LM + PYL) — $r \geq 5$ m	55	< 0 dBA	55	✓
Fachada acristalada (vidrio laminar 6+6 mm + carpintería RPT) — $r \geq 15$ m al Paseo	34	< 0 dBA	55	✓
Ruido de impacto ($L'_{nT,w}$)	—	No aplica (sin vivienda sobre el local)	—	N/A

Los cálculos detallados (composición de capas, estimación de R_w por ley de masas, correcciones por absorción del local y propagación ISO 9613-2) figuran en el **Anejo IV §A.IV.4.3**.

4.2.4. Música ambiental — Nivel interior

El nivel de música ambiental en el interior del local **no superará los 70 dBA** (Ordenanza Municipal de Valladolid para establecimientos Tipo I), medidos en el interior del local a 1 m de los equipos de reproducción y a 1,2 m del suelo.

El establecimiento se clasifica como epígrafe B.6.3 **Tipo I**, lo que habilita exclusivamente **música ambiental mediante televisores con audio integrado o barra de sonido conectada como accesorio del televisor**. Queda expresamente prohibida la instalación de cualquier equipo de sonido independiente con amplificación propia (altavoces autoamplificados, sistemas de megafonía, equipos de DJ o similares), así como la música en directo. La implantación de cualquiera de estos elementos supondría la reclasificación automática a Tipo II con las exigencias acústicas y administrativas correspondientes.

4.3. Medidas correctoras

4.3.1. Control de emisiones atmosféricas y olores

Instalación de extracción de cocina:

Elemento	Descripción	Norma / referencia
Campana extractora	Campana mural de acero inoxidable AISI-304, con filtros de grasa tipo laberinto (eficiencia $\geq 90\%$ en retención de partículas $> 10 \mu\text{m}$)	UNE-EN 16282
Filtro de carbón activo	[Opcional / Exigido si la salida del conducto no puede alejarse suficientemente de huecos colindantes]	—
Conducto de aspiración (campana $\rightarrow$ ventilador)	Conducto de acero galvanizado / inoxidable, estanco, con pendiente hacia campana para drenaje de condensados; ≈ 4 m verticales hasta el ventilador en cubierta; clase EI 120 en el paso por el forjado separador	UNE-EN 1507 / DB-SI
Ventilador de extracción	Mundofan XBP-MU 400°/2H 12/12 (1,1 kW) instalado en cubierta (azotea) sobre bancada antivibratorio de	—

Elemento	Descripción	Norma / referencia
	acero galvanizado con lámina de neopreno ≥ 25 mm; IP ≥ 44 para intemperie	
Conducto de descarga (ventilador → salida)	2 m horizontales + registro de limpieza accesible + codo 90° ($\varnothing 500$ mm) + 2 m → sombrerete; total 4 m	—
Salida al exterior	Sombrerete anti-lluvia en boca de descarga en cubierta (azotea) , a $\approx +5,0$ m sobre rasante ($h_{\text{local}} 3,95$ m + forjado/cubierta 0,55 m + sombrerete 0,5 m). Situada en el punto medio de la cubierta entre torres 2 y 3, a 20 m de cualquier fachada de vivienda . Cumple holgadamente la separación mínima a huecos.	Plano de cubierta / §A.IV.3.1
Trampa de grasas en conducto	Registro de limpieza accesible, mínimo uno por cada 3 m de conducto horizontal	—

Justificación del art. 21 del Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico — Salida de la chimenea de cocina y afección de terrazas acristaladas

El artículo 21 del Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid (aprobado el 11 de junio de 1997, BOP de 22 de julio de 1997) establece lo siguiente:

«1. La evacuación de humos, gases, vapores y partículas, procedentes tanto de la combustión de calderas como del desarrollo de diferentes tipos de actividades o procesos industriales, deberá realizarse necesariamente a través de una chimenea adecuada, cuya desembocadura sobrepasará en dos metros la mayor altura de las edificaciones existentes en un radio de 15 metros.

2. La desembocadura de la chimenea estará a nivel no inferior al del borde superior del hueco más alto, visible desde la misma, de los edificios ubicados en un radio de 20 metros.»

En la configuración de proyecto, el sombrerete de descarga del ventilador Mundofan XBP-MU se sitúa en el punto medio de la cubierta del local, entre las torres 2 y 3 del edificio «Residencial Ariza», a una altura aproximada de +5,0 m sobre rasante. Las distancias horizontales nominales a las fachadas colindantes más próximas son 20,6 m (torre 2) y 20,9 m (torre 3), superiores al radio de 15 m del apartado 1. Respecto al apartado 2, en un radio de 20 m desde la boca de descarga los huecos más altos visibles de las torres son las ventanas de los pisos superiores, situados por encima de la cota de la cubierta del local; por tanto, el sombrerete debe situarse al menos a la cota del borde superior del hueco de planta baja de dichas torres (los huecos de planta alta quedan por encima de la cubierta del local y ya superan la boca de descarga). En condiciones de

fachada diáfana, el cumplimiento de ambos apartados del art. 21 es satisfecho por el diseño de proyecto.

No obstante, durante las visitas de reconocimiento se ha comprobado que varios vecinos de las plantas primeras de las torres han instalado terrazas acristaladas (cerramientos de aluminio y vidrio) en sus patios o espacios comunitarios a cota 0 respecto del nivel de la cubierta del local, es decir, a la misma cota que la boca de descarga del sombrerete. Estas terrazas tienen una altura de unos 2 m, coincidiendo su parte superior con el borde superior de los huecos de terraza originales. En cuanto a su relevancia normativa, un cerramiento instalado a posteriori por el propio vecino sobre un espacio abierto no constituye un «hueco» de edificio a efectos del art. 21.2, que hace referencia a los huecos de las edificaciones existentes (ventanas y puertas de la fachada originaria del edificio), no a cerramientos particulares añadidos sobre espacios exteriores comunitarios o privativos. Por tanto, la distancia de referencia para la aplicación del apartado 2 del art. 21 sigue siendo la distancia a la fachada original de las torres: 20,6 m (torre 2) y 20,9 m (torre 3).

A efectos preventivos, y para anticipar posibles observaciones del Ayuntamiento durante el trámite de la licencia ambiental, se analizan las siguientes soluciones técnicas. La Opción A es la solución de proyecto y no requiere modificación alguna; las Opciones B y C son alternativas excluyentes entre sí para el caso en que el técnico municipal lo requiera:

Opción A — Solución de proyecto (vigente): La instalación se mantiene tal y como está proyectada. Las terrazas acristaladas instaladas por los vecinos no son «huecos» a efectos del art. 21.2, por lo que las distancias de referencia siguen siendo las de la fachada originaria (20,6 m y 20,9 m), ambas superiores al radio de 20 m del precepto. El cumplimiento normativo es pleno y no se requiere ninguna modificación del conducto ni del sombrerete.

Opción B — Elevación del conducto de descarga 2 m sobre rasante (alternativa si el Ayuntamiento lo exige): En el supuesto de que el técnico municipal considere que las terrazas acristaladas deben tratarse como huecos a efectos del art. 21.2, el conducto de descarga se prolongará verticalmente 2 m adicionales sobre el nivel actual de la cubierta, situando la boca de descarga a la cota del borde superior de dichos cerramientos. A esa altura, los vapores se descargan por encima del plano de las terrazas y se dispersan en la corriente de aire libre antes de alcanzar cualquier superficie acristalada. El incremento de longitud del conducto (Ø 400 mm, acero inoxidable AISI-304 o galvanizado) no modifica de forma significativa el caudal de extracción ni el punto de trabajo del ventilador.

Opción C — Sombrerete tipo Venturi / jet (alternativa a la Opción B, si el Ayuntamiento lo exige): En lugar de elevar el conducto, se instala en la boca de descarga en su cota actual un sombrerete de efecto Venturi (o inyector jet), que acelera el flujo de salida e imprime al chorro una dirección ascendente con velocidad de descarga significativamente superior a la del ventilador. Este dispositivo lanza los vapores y olores por encima de la cota de las terrazas aun cuando la boca de descarga se encuentre al mismo nivel que los cerramientos acristalados, reduciendo eficazmente la concentración en las proximidades del sombrerete sin necesidad de modificar la longitud del conducto. Las Opciones B y C son soluciones excluyentes; si el Ayuntamiento requiriese una medida correctora, se optaría por la más adecuada en función de las condicionantes físicos de la cubierta.

La solución de proyecto (Opción A) cumple íntegramente el art. 21 del Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid. Las Opciones B y C se incluyen como medidas contingentes y excluyentes entre sí, disponibles para su adopción inmediata si el Ayuntamiento, durante la tramitación de la licencia ambiental, estimase oportuno exigir alguna medida correctora adicional en relación con las terrazas acristaladas existentes.

Gestión de residuos — características específicas de la actividad:

La cafetería opera con **vidrio retornable** (los vasos se lavan en lavavajillas y reutilizan, sin fracción vidrio procedente de vasos) y **barril de cerveza de grifo** (los barriles se retornan al distribuidor, sin residuo de envase). Esto reduce significativamente la fracción vidrio y los envases. Ver cálculo detallado de generación diaria y protocolo completo en **Anejo V, Sección A.V.8**.

Retirada de residuos al exterior — separación horaria: La cocina dispone de acceso único a través de la zona de trasbarra/sala de público. Los cubos de residuos se retirarán al exterior **exclusivamente tras el cierre al público** (01:30 h en laborables, 02:00 h en viernes/vísperas, 02:30 h en sábados/domingos/festivos), dentro de la franja autorizada por la Ordenanza Municipal (22:00–08:00), y nunca mientras haya clientes en el local.

Fracción	Residuo principal	Contenedor	Frecuencia de depósito
Fracción resto (gris)	Posos de café, servilletas, restos de bollería, no reciclables	240 L (cubo gris con tapa hermética)	Diario
Envases ligeros (amarillo)	Brik de leche, botellas PET, film, sachets	120 L (cubo amarillo)	Cada 2–3 días
Papel / cartón (azul)	Cajas de bollería y proveedores (aplanadas)	Bundled → contenedor azul de vía pública	Diario o cada 2 días
Vidrio (verde)	Botellas de refresco y zumo no retornables	Iglú verde de vía pública	Diario
Aceite vegetal usado (fritura)	Freidora Doble Infrico FR66L — capacidad cuba 12 L; 12 L/cambio; 12 L/mes ≈ 144 L/año (cafetería ligera, sin servicio de menús)	Bidón estanco 25 L en zona de residuos cocina → Gestor autorizado — CER 19 08 09	Bimensual (cada 2 meses; ver §4.3.4)
Residuos especiales	Filtros de grasa campana (deteriorados), residuos de limpieza	Gestor autorizado	Trimestral
Barriles de cerveza vacíos	Propiedad del proveedor	Retorno a distribuidor	Con cada entrega

4.3.2. Aislamiento vibracional de equipos

Para evitar la transmisión de vibraciones estructurales a los forjados y muros del edificio, los equipos con partes móviles (ventilador de extracción, unidades de climatización) se instalarán con las siguientes medidas antivibratorias:

Equipo	Medida antivibratoria
Ventilador de extracción de cocina (en cubierta)	Bancada de acero galvanizado sobre lámina de neopreno antivibratorio ≥ 25 mm ($\rho \geq 120$ kg/m ³); anclaje con tacos de expansión al forjado de cubierta; conexiones flexibles (mangas antivibratorias) en arranque de conducto de aspiración y arranque de conducto de descarga
IU climatización (Giatsu GIA-CA250KOMPBD — falso techo de los baños, 102 kg)	Soporte antivibratorio con amortiguadores de caucho vulcanizado ≥ 25 Shore A; perfil de acero galvanizado con tirantes roscados
UE climatización (Giatsu GIAV224T3KOMPBD — cubierta, 112,7 kg)	Bancada de acero galvanizado sobre lámina de neopreno antivibratorio ≥ 25 mm, densidad ≥ 120 kg/m ³ ; anclaje con tacos de expansión al forjado de cubierta
Conductos de ventilación	Conexiones flexibles en arranque del ventilador; abrazaderas con forro de neopreno

4.3.4. Gestión del aceite vegetal usado (CER 19 08 09)

Marco normativo aplicable:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- RD 553/2020, de 2 de junio, sobre traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ORDEN MAM/304/2002 (modificada por ORDEN MAM/304/2020) sobre operaciones de valorización y eliminación.
- **SIRINPLUS** — Sistema de Información Residual de Castilla y León (alta obligatoria de productores y gestores).
- Decreto 11/2017, de 9 de marzo, sobre el Registro de Productores y Gestores de Residuos de Castilla y León.

Caracterización del residuo:

Parámetro	Valor
Código LER (CER)	19 08 09 — Mezcla de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas que solo contienen aceites y grasas comestibles
Carácter	No peligroso
Origen	Cuba doble Infrieco FR66L (12 L total). Cambio cuando degradación > 25 % POL (test peg) o cada 80 h efectivas de uso
Generación estimada (cafetería ligera, sin menús al mediodía)	12 L/mes $\approx$ 144 L/año (uso ligero de freidora; cocción mayoritaria a plancha)

Parámetro	Valor
Almacenamiento	Bidón estanco de 25 L con boca ancha, polietileno HDPE rotomoldeado, etiquetado con código LER, fecha de inicio de almacenamiento y datos del productor
Ubicación del bidón	Zona de residuos integrada en la cocina (1,85 m ² , separada de la zona de elaboración de alimentos). El bidón se ubica sobre bandeja de retención de polietileno con capacidad ≥ 110 % del volumen del bidón (≥ 28 L). Justificación: proximidad a freidora (sin trasiego de aceite caliente por el local), ventilación común con la extracción de la campana de cocina, suelo continuo con media caña perimetral. Acceso del personal del gestor: la cocina dispone de una única puerta (acceso desde la barra). En el momento de la retirada, el operario lleva el bidón hasta la entrada del local antes de la apertura al público o tras el cierre
Periodicidad de retirada	Bimensual (cada 2 meses) — el bidón de 25 L alcanza el 75 % de su capacidad (18,75 L) en aproximadamente 1,5–2 meses con la generación estimada de 12 L/mes; se adopta el ciclo bimensual como criterio operativo conservador

Gestores autorizados en Valladolid (Registro Junta CyL — propuestos):

Empresa	Sede / Cobertura	Características
BIONOR Transformación SL	Loiu (Vizcaya), opera en toda CyL	Capacidad nacional, certificación ISO 14001, recoge desde 30 L. Algunas tarifas pagan al productor ($>0,30$ €/L). Tramitación electrónica completa
Valoraceites SL	Madrid (cobertura nacional)	Especializada en hostelería pequeña/media; app móvil para solicitar retiradas; contrato simple
Reciclados La Red SL	Valladolid	Gestor local de proximidad; retirada en ≤ 48 h tras solicitud; trato directo

Cualquiera de los tres es válido. La elección final recaerá sobre el promotor.

Secuencia de tramitación administrativa en Castilla y León (Decreto Legislativo 1/2015, de Prevención Ambiental + Ley 11/2003 modificada por Ley 11/2013):

Paso	Actuación	Quién	Cuándo
1	Solicitud de Licencia Ambiental ante el Ayuntamiento de Valladolid (la cafetería B.6.3 con cocina está sujeta a licencia ambiental conforme al Decreto Legislativo 1/2015, no a comunicación ambiental)	Promotor / técnico redactor	Antes de iniciar la obra
2	Ejecución de la obra	Constructor	Tras el registro de la comunicación
3	Certificado de fin de obra firmado por el técnico director	Director de Obra	Al terminar la obra
4	Inscripción como pequeño productor en SIRINPLUS (CER 19 08 09 — residuo no peligroso, comunicación simple)	Promotor	Antes del inicio de la actividad
5	Formalización del contrato con el gestor autorizado (modelo del propio gestor)	Promotor + gestor	Antes del inicio de la actividad — coincide con paso 4
6	Comunicación de Inicio de Actividad (declaración responsable) ante el Ayuntamiento	Promotor	Cuando todos los pasos previos están completos
7	Inicio de la actividad y primer cambio de aceite controlado	Cafetería	A partir de la fecha de la comunicación de inicio

El contrato con el gestor debe estar formalizado entre los pasos 4 y 6 (después del fin de obra y antes de la comunicación de inicio de actividad). Es requisito documental de la **Comunicación de Inicio de Actividad**, ya que el promotor debe acreditar capacidad de gestionar todos los residuos asignados a la actividad.

Documentación de control y trazabilidad:

Documento	Ámbito	Responsable	Periodicidad
Alta como productor en SIRINPLUS	Junta CyL	Promotor (al iniciar actividad)	Una vez
Contrato cliente-gestor	Privado	Promotor + gestor (modelo del gestor)	Una vez con renovación anual
Documento de Control y Seguimiento (DCS)	SIRINPLUS electrónico	Tramita el gestor; el promotor solo firma electrónicamente	En cada retirada
Hoja de control interno (registro mensual)	Interno cafetería	Encargado de cocina	Cada cambio de aceite (ver Anejo II Apéndice §A.II.9)
Memoria Anual de Productor	SIRINPLUS	Generada automáticamente por el gestor a partir de los DCS	Antes del 1 de marzo de cada año
Albaranes/certificados	Físico + digital	Gestor entrega copia al cliente	En cada retirada — conservar 5 años

Plataforma adoptada: SIRINPLUS (autonómica) por ser el sistema oficial de Castilla y León. La gestión electrónica (firma de DCS y Memoria Anual) la realiza el gestor por delegación del productor; el productor solo necesita estar dado de alta y firmar electrónicamente cada documento. Es la opción más cómoda para una pyme hostelera.

4.3.3. Interceptor de grasas (vertidos)

Se instala un **separador de grasas** conforme a la UNE-EN 1825-1/2 en la línea de desagüe del fregadero industrial de cocina, antes de la conexión al alcantarillado municipal. No existe sumidero de suelo en la cocina. El lavavajillas Asber GE-500 descarga a temperatura elevada ($\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$), incompatible con la retención por gravedad de un separador de grasas, por lo que se conecta directamente a la red de saneamiento sin pasar por el separador. El lavavasos de barra (Silanos E-40) tampoco **se conecta al separador** (aguas esencialmente jabonosas, sin fracción grasa significativa). Características:

Parámetro	Valor
Caudal de cálculo Q_{max} (descarga fregadero)	0,3 l/s (fregadero 0,30)
NS calculado (UNE-EN 1825-1/2017)	$NS_{\text{min}} = Q_{\text{max}} \times f_{\text{d}} \times f_{\text{t}} = 0,30 \times 1,0 \times 1,3 = \mathbf{0,39\text{ l/s}}$
Clase NS adoptada	NS 1 (1,0 l/s) — primer escalón normalizado (factor de seguridad hidráulico 2,56×);

Parámetro	Valor
	justificado por carácter ligero de la actividad sin servicio de menús al mediodía
Material	Cuerpo en acero inoxidable AISI-304
Volumen de acumulación de grasas V_G	≥ 40 L (UNE-EN 1825-2 mínimo para NS 1)
Mantenimiento	Vaciado y limpieza por empresa autorizada, trimestral (90 días) — con margen del 67 % respecto al colapso teórico calculado en Anejo V §A.V.4.4

4.4. Resumen no técnico

(Preceptivo para facilitar la comprensión en el trámite de licencia ambiental y eventual información pública)

El presente proyecto tiene por objeto la adecuación de un local en planta baja del **Paseo Arco de Ladrillo nº 72-74** (entre torres 2 y 3), 47007 Valladolid, con referencia catastral ***** para el ejercicio de la actividad de **cafetería con servicio de desayunos**, clasificada como epígrafe B.6.3 Tipo I de la Ley 7/2006 de Castilla y León.

Descripción de la actividad en términos comprensibles:

La actividad consiste en la preparación y servicio de bebidas calientes (café, infusiones), zumos, bollería y comida ligera para un máximo de **54 personas** en el local (aforo calculado conforme a DB-SI-3). El horario de funcionamiento es el **horario máximo legal autorizado para el epígrafe B.6.3 Tipo I** por la Orden IYJ/689/2010 (modificada por Orden MAV/719/2025): de 07:00 a **01:30 h** los días laborables (lunes a jueves), hasta las **02:00 h** los viernes y vísperas de festivo, y hasta las **02:30 h** los sábados, domingos y festivos.

Repercusión sobre el entorno:

Ruido: Los principales focos de ruido son el ventilador de extracción de la cocina y la **unidad condensadora exterior de climatización** (Giatsu GIAV224T3KOMPBD, 58 dB(A) a 1 m), situada **en cubierta**, a más de 15 m de cualquier paramento de las torres 2 y 3 del edificio. El nivel de la UE en la fachada del receptor más próximo se ha calculado en **31,5 dB(A)**, muy por debajo del límite nocturno de 55 dBA establecido por el RD 1367/2007. Los niveles de ruido emitidos al exterior son compatibles con los valores límite establecidos por la normativa municipal, tal y como se justifica en el Anejo IV — Estudio Acústico §A.IV.3.2. No se instalará música en directo ni equipo de sonido con amplificación.

Gases fluorados (refrigerante): El sistema de climatización emplea **R-410A** (GWP = 2.088) en un único circuito frigorífico, con una carga total de **5,3 kg**. El equivalente CO₂ es $5,3 \times 2.088 = 11,07 \text{ t}$

CO₂-eq. Conforme al Reglamento F-Gas (UE) 2024/573, el circuito supera el umbral de 5 t CO₂-eq que obliga a: (a) registro en el REPROG; (b) instalación por empresa autorizada; (c) revisión de estanqueidad con detector calibrado **al menos una vez al año**; (d) libro de registro de instalación actualizado. El R-410A está incluido en el calendario de reducción progresiva del Reglamento F-Gas; se recomienda valorar el reemplazo por refrigerantes de menor GWP (R-32, GWP=675; R-454B, GWP=466) en una eventual renovación futura.

Aire: Los vapores y olores de cocina se evacúan al exterior mediante una campana extractora dotada de filtro de grasas, conducto estanco vertical que asciende hasta cubierta (≈ 4 m, clase EI 120 en el paso por el forjado) y un **ventilador instalado en el tejado** (Mundofan XBP-MU, 1,1 kW), que impulsa los vapores a través de 2 m horizontales con registro de limpieza + codo 90° + 2 m hasta el sombrerete de descarga, a más de 15 m de cualquier ventana de vivienda.

Agua: Las aguas residuales de la actividad se vierten a la red de alcantarillado municipal. Las aguas procedentes de la cocina pasan previamente por un separador de grasas que retiene los aceites y sólidos gruesos para evitar obstrucciones en la red.

Residuos: La actividad emplea vidrio retornable (vasos lavados en lavavajillas) y barril de cerveza retornable (devuelto al proveedor), lo que minimiza la fracción de vidrio y envases de gran volumen. Los residuos orgánicos (posos de café, bollería) y los envases ligeros (brik, PET) se separan en origen y se depositan en los contenedores municipales de recogida selectiva del Paseo Arco de Ladrillo en el horario establecido por la ordenanza. El cuarto de limpieza dispone de 1,85 m², suficiente para 2 cubos (fracción resto 240 L y envases 120 L). Los filtros de grasa de la campana son gestionados trimestralmente por empresa autorizada. El aceite vegetal usado procedente de la freidora doble (Infrico FR66L, capacidad de cuba ~ 12 L; ~ 144 L/año de generación estimada en cafetería ligera sin menús) se almacena en bidón estanco de 25 L con bandeja de retención ubicado en la zona de residuos integrada en la cocina, y es retirado con periodicidad bimensual (cada ~ 2 meses) por gestor autorizado (CER 19 08 09), con tramitación electrónica vía SIRINPLUS (Sistema de Información Residual de Castilla y León), conforme a la Ley 7/2022 de residuos. El detalle de gestores propuestos, secuencia administrativa en CyL y procedimiento de control figura en §4.3.4 y en el Apéndice del Anejo II §A.II.9.

Conclusión:

La actividad proyectada es compatible con el entorno urbano en el que se implanta, adopta las medidas correctoras necesarias para minimizar su impacto sobre los vecinos y el medio ambiente, y cumple con la normativa ambiental vigente de Castilla y León y del Ayuntamiento de Valladolid.

4.5. Cumplimiento normativo integrado — referencia a la Tabla Maestra

La presente Memoria Ambiental concentra el cumplimiento de los aspectos ambientales del proyecto (focos de emisión, justificación acústica y medidas correctoras). El cumplimiento punto por punto frente a cada artículo de la normativa municipal y autonómica de aplicación —PGOU de Valladolid, Ley 7/2006 de Castilla y León y Orden IYJ/689/2010 (modif. MAV/719/2025) de horarios, Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid y Ordenanza Municipal de Protección del Ambiente Acústico de Valladolid— se compila, de forma navegable y con referencias cruzadas, en la Tabla Maestra de Cumplimiento Normativo de la Memoria 6, apartado 6.6.

Las celdas «Referencia cruzada» de la Tabla Maestra remiten, en lo que afecta a la Memoria Ambiental, a los apartados §4.1.1 (focos acústicos), §4.1.2 (focos atmosféricos), §4.2.1 a §4.2.4 (justificación acústica completa), §4.3.1 (control de emisiones atmosféricas y olores), §4.3.2 (aislamiento vibracional) y §4.3.4 (gestión del aceite vegetal usado). La presente Memoria 4 desarrolla la base técnica de cada uno de estos puntos; la Tabla Maestra los enlaza con los requisitos normativos y con los cálculos detallados del Anejo IV (acústico) y del Anejo V (instalaciones).

Valladolid, mayo de 2026

— Ingeniero Industrial — N° de colegiado COL-19958 · COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid)

MEMORIA 5 — DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) · Valladolid

Marco normativo de instalaciones:

- Instalación eléctrica: REBT — RD 842/2002, de 2 de agosto.
- Instalaciones térmicas: RITE — RD 1027/2007, de 20 de julio.
- Fontanería: CTE DB-HS-4 + normas UNE de referencia.
- Saneamiento: CTE DB-HS-5.
- Ventilación: CTE DB-HS-3 + UNE-EN 16282 + RITE IT 1.1.4.2.
- Gas: **No aplica** — instalación íntegramente eléctrica.
- Protección contra incendios: RIPCI — RD 513/2017, de 22 de mayo.
- ACS / Legionella: RD 487/2022; RITE IT 1.3.4.3.
- Residuos: Ley 7/2022; Ordenanza Municipal de Residuos del Ayuntamiento de Valladolid.

5.1. Instalación eléctrica

Normativa de referencia: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) — RD 842/2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).

5.1.1. Características de la acometida y CGD

Parámetro	Valor
Tensión de suministro	230/400 V, 50 Hz, trifásica + neutro
Tipo de esquema de distribución	TT (neutro del transformador unido directamente a tierra)
Potencia total instalada — maquinaria hostelera	Ver inventario en apartado §5.7
Potencia total instalada — iluminación	Ver inventario en apartado §5.8
Potencia total instalada (PTotal)	77.091 W (77,1 kW)

Parámetro	Valor
Potencia de cálculo (Pc, todos los circuitos)	51.293 W (51,3 kW) — ver A.V.1.1; punta real con $f_d=0,80$ y C15 no simultáneo con C1: 40,7 kW
Potencia contratada prevista	43,65 kW
Sección de la línea de acometida	5(1×16) mm ² Cu XLPE 0,6/1 kV — BT trifásica 3F+N+PE 400/230 V, L=10 m — CGP: fusibles cabecera 80 A, Icu 50 kA (UNE-EN 60269)
Calibre del IGA (Interruptor General Automático)	63 A magnetotérmico 3P+N curva D, Icu 15 kA (se conserva el existente de 2018; capacidad 43,6 kW a $\cos\phi=0,95 \geq 43,65$ kW contratados ✓)

Cuadro eléctrico (CGD): El Cuadro General de Distribución (CGD) se ubica en la zona de almacén (zona técnica de acceso restringido). La envolvente modular dispone de 28 módulos útiles / 37 módulos totales (30 % de reserva), con grado de protección IP55/IK08 y puerta con cerradura. Se instala dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) Tipo 2, $I_n=5$ kA / $I_{max}=40$ kA conforme a UNE-EN 61643-11. La potencia de cálculo del proyecto es 51,3 kW (P_{inst} 77,1 kW; punta real con factor de diversidad $f_d=0,80$ y C15 no simultáneo con C1: 40,7 kW < 43,65 kW contratados ✓), dentro del margen admitido por el IGA existente de 63 A curva D, 3P+N, Icu 15 kA (capacidad 43,6 kW a $\cos\phi=0,95$). Se conserva el interruptor general de 2018 y se aumenta la potencia contratada al escalón normalizado de 43,65 kW. Se renovará el embarrado y los módulos de protección del CGD (PIAs y diferenciales) para adaptarlos a la nueva distribución de 19 circuitos y cargas (C1–C17, C8-UE y C8-IU). Se comprobará el estado de todos los conductores existentes y se renovarán los tramos que no cumplan las secciones mínimas requeridas.

5.1.2. Distribución de circuitos

Cuadro General de Distribución (CGD) — Circuitos proyectados:

Circuito	Destino	Sección (mm ² Cu)	Protección (A)	Longitud est. (m)
C1	Alumbrado ambiente zona pública — regulable (dimmer): pendants sala (16×10 W), tira LED decorativa pared (30 ml IP65), pendants barra (4×10 W), focos carril barra pública (4×20 W), tira LED frontal barra (7 ml IP65), focos carril barra preparación (8×30 W), tiras LED estanterías (15 ml IP65), downlights vestíbulo entrada (4×10 W)	1,5	10	22
C2	Tomas corriente zona pública — 6 enchufes cliente (3+3 en pilares) + uso general sala	2,5	16	22

Circuito	Destino	Sección (mm ² Cu)	Protección (A)	Longitud est. (m)
C3	Barra — equipos pared/bajo barra: cafetera espresso, arcón hielo barra, botelleros cervezas, batidora	6	32	14
C4	Cocina — equipos de cocción: plancha fry-top, freidora doble, salamandra, horno bake-off — trifásico 400 V	6	32	14
C5a	Cocina — lavavajillas Asber GE-500 (cocina, L = 15 m)	2,5	16	15
C5b	Barra — lavavasos Silanos E-40 (monofásico 230 V, circuito independiente de C3; diferencial clase A 30 mA propio — ITC-BT-24)	2,5	16	14
C6	Almacén + frío cocina — arcón almacén, mesa refrigerada, frigorífico/congelador	4	20	6
C7	Extracción campana + recuperador BIKAT RCE-25N + MAU	2,5	16	17
C8-UE	Climatización — Unidad exterior (UE) cubierta, trifásico 400 V — Giatsu GIAC224IX49DT3	4	20 A curva D	21
C8-IU	Climatización — Unidad interior (IU) falso techo baños, monofásico 230 V — Giatsu GIAC224IX49DT3	1,5	10 A curva C	21
C9	Calentador eléctrico ACS — zona aseos (acumulador 80 L, resistencia blindada)	2,5	16	18
C10	Alumbrado de emergencia + señalización evacuación	1,5	10	22
C11	Alumbrado zonas de servicio con sensor de presencia PIR/microondas: cocina (8×24 W IP44), cuarto limpieza/termo (1×10 W IP44), almacén (3×18 W), vestíbulo aseos (3×10 W), aseo fem./adaptado (2×10 W IP44), aseo masc. urinarios (1×10 W IP44), aseo masc. cabina WC (1×10 W IP44), cuarto recuperador (1×10 W aplique)	1,5	10	17
C12	Puerta automática corredera motorizada (vestíbulo — acceso sala): operador motor 180 W + unidad de control electrónica 30 W + sensor de presencia radar exterior (detección entrada desde calle/vestíbulo, 5 W) + sensor de presencia radar interior (detección salida hacia vestíbulo, 5 W) + célula fotoeléctrica de seguridad anti-	2,5	16	22

Circuito	Destino	Sección (mm ² Cu)	Protección (A)	Longitud est. (m)
	atrapamiento 5 W. P_{total} ≈ 250 W. Función fail-safe: apertura mecánica libre en caso de corte de suministro (modo NC). Diferencial clase A 30 mA independiente.			
C13	TPV / caja registradora / red datos / TDT	2,5	16	14
C14	Tomas de corriente aseos (IP44) + tomas limpieza cocina	2,5	16	17
C15	Alumbrado de limpieza sala — NO simultáneo con C1 (circuito independiente): 10 proyectores LED carril 40 W (4000 K) montados en estructura techo visto	1,5	10	22
C16	Alumbrado exterior — foco LED iluminación logo fachada — NUEVO (IP65 receptor; tubo estanco IP55 exterior)	1,5	10	25
C17	Resistencias antihelada MAU — trifásico 400 V, 9 kW (3×3 kW) — no simultáneo con plena carga HVAC	2,5	16 A curva C	17

Canalización bajo barra: Los circuitos de la barra (alimentación eléctrica C3 y C5b, red de agua fría AF, red de ACS y desagüe) discurren agrupados por una **canalización practicable** integrada en el trasdós del frontal de barra, ejecutado en pladur hidrófugo (WA). La canalización es registrable en toda su longitud para facilitar mantenimiento sin demolición.

Protecciones generales en CGD:

Elemento	Tipo	Características
IGA (Interruptor General Automático)	Magnetotérmico IV polos	63 A curva D, 3P+N, Icu 15 kA (existente 2018)
IDD (Interruptor Diferencial) clase AC	Diferencial 2P 40 A	40 A, Id = 30 mA — ID-1: C1, C10, C15, C16 (alumbrado y señalización)
IDD (Interruptor Diferencial) clase A / A Si	Diferencial 2P o 4P	16 A–63 A, Id = 30 mA (HPI para inverter HVAC) — 10 grupos ID-2 a ID-11; ver distribución en texto
PIA por circuito	Magnetotérmico II polos	Según tabla de circuitos

Los circuitos que alimenten equipos de cocción, lavavajillas o tomas en zona de barra y cocina dispondrán de interruptor diferencial de clase A (sensible a corrientes de defecto sinusoidales y pulsantes DC), conforme a la ITC-BT-24. Los bloques diferenciales se organizan en 11 grupos: ID-1 (40A/A 2P) protege C1-C10-C15-C16 (alumbrado ambiente, emergencia, limpieza y exterior); ID-2 (63A/A 2P) protege C2-C12-C13 (tomas cliente, puerta automática, TPV/datos); ID-3 (40A/A 2P) protege C3 (equipos barra); ID-4 (40A/A 4P) protege C4 (cocción trifásica); ID-5 (40A/A 2P) protege C5a-C5b (lavavajillas + lavavasos); ID-6 (40A/A 2P) protege C6-C11 (frío comercial + alumbrado servicio); ID-7 (40A/A 2P) protege C7-C14 (ventilación/extracción + tomas IP44 aseos/cocina); ID-8 (25A/A Si HPI 4P) protege C8-UE (climatización UE trifásico, inverter); ID-9 (16A/A 2P) protege C8-IU (climatización IU monofásico); ID-10 (16A/A 2P) protege C9 (calentador ACS); ID-11 (25A/A 4P) protege C17 (resistencias antihelada MAU trifásico). Nota de no simultaneidad: C1 y C15 son mutuamente excluyentes. Demanda punta alumbrado: $\max(C1, C15) + C11 + C16 = 1.080 + 336 + 50 = 1.466 \text{ W}$. Potencia punta real con $fd=0,80$ (sin C15 no simultáneo): $40,7 \text{ kW} < 43,65 \text{ kW}$ contratados ✓.

5.1.3. Tomas de corriente

- **Zona pública (sala):** 6 bases tipo Schuko 2P+T 16 A para uso de clientes, distribuidas en 2 grupos de 3, embebidas en los pilares estructurales existentes a ambos lados de la sala, a $H \approx 45 \text{ cm}$ — accesibles desde asiento sin necesidad de agacharse. Circuito C2.
- **Barra — pared trasera:** bases de 16–25 A para cafetera espresso, arcón de hielo, botellero de cervezas, licuadora y equipos auxiliares, con paso por canalización practicable del trasdós de barra. Circuito C3.
- **Zonas húmedas (aseos, cocina):** base tipo Schuko IP-44 con tapa, 16 A — a más de 60 cm de lavabos y fuentes de agua (ITC-BT-27). Circuito C14.
- **Cocina — equipos de alta potencia:** bases 25–32 A para plancha, freidora, salamandra y horno; base 32 A para lavavajillas Asber GE-500 (Circuito C5). Barra — lavavasos Silanos E-40: base 16 A IP-44 bajo barra (Circuito C5b).
- **Almacén:** bases 16 A para arcones frigoríficos y uso general. Circuito C6.

5.1.4. Alumbrado de emergencia

Conforme a CTE DB-SI-4 y REBT ITC-BT-28, se proyectan **luminarias autónomas de emergencia** con las siguientes características:

Requisito	Exigencia	Solución proyectada
Autonomía	$\geq 1 \text{ hora}$	Luminaria autónoma con batería Ni-Cd / LiFePO_4
Iluminancia en eje de recorrido	$\geq 1 \text{ lux}$	Lux calculados en plano de emergencias
Iluminancia en puntos de extintor y CGD	$\geq 5 \text{ lux}$	Luminaria adicional sobre extintor y CGD
Uniformidad ($E_{\min}/E_{\max}$)	$\geq 1:40$	Verificado en cálculo luminotécnico

Requisito	Exigencia	Solución proyectada
Tiempo de conexión	< 5 s	Automático al corte del suministro
Señal de Carga	Indicador LED de carga activa	Incorporado en luminaria

Ubicación de luminarias de emergencia:

Nº	Ubicación	Justificación
EM-01	Sobre puerta de acceso principal (interior)	Señalización de salida única del local
EM-02	Pilar central de sala (posición media entre acceso y barra)	Continuidad del recorrido de evacuación — regla de los 10 m
EM-03	En barra / zona de trabajo	Evacuación del personal de barra
EM-04	En puerta del vestíbulo de aseos	Señalización del acceso al núcleo de aseos
EM-05	En aseo adaptado	Obligatorio en aseos accesibles (SUA-9 + DB-SI)
EM-06	En cocina	Evacuación del personal de cocina
EM-07	Sobre CGD / cuadro eléctrico	≥ 5 lux exigidos sobre equipos de PCI y cuadros (DB-SI-4)

No existe salida de emergencia secundaria. La evacuación se realiza íntegramente por la puerta de acceso principal.

5.1.5. Puesta a tierra

Se proyecta instalación de puesta a tierra conforme a ITC-BT-18, con:

- Electrodo de tierra: pica de acero cobrizado de Ø 14 mm × 2 m de longitud, o anillo de conductor enterrado.
- Conductor de tierra: cable de cobre desnudo de 35 mm².
- Resistencia de tierra: $R \leq 1.667 \, \Omega$ (criterio: $I_d \times R \leq 50 \, V$ con el diferencial de 30 mA; valor garantizado por la configuración de la pica en terreno habitual de la zona).

5.2. Instalaciones térmicas

Normativa de referencia: RITE — RD 1027/2007 e Instrucciones Técnicas (IT).

5.2.1. Climatización

Sistema proyectado: Una bomba de calor aire/aire, tipo partido horizontal de conductos de alta presión (BIG DUCT), con unidad interior (IU) alojada en el falso techo de los baños, que distribuye el aire acondicionado mediante la red de conductos Climaver existente, oculta en paredes y techos, hacia la sala de comensales y la barra. La unidad exterior (UE) se sitúa en la cubierta del edificio (azotea), alimentada por **línea eléctrica independiente** (C8). Se sustituye la máquina del año 2004 (R407C, 26,70 kW frigorífico, 11,55 kW absorbidos) por una unidad nueva de la gama industrial Giatsu BIG DUCT IX49.

Modelo seleccionado: Giatsu **GIAC224IX49DT3** (IU: GIA-CA250KOMPBD + UE: GIAV224T3KOMPBD).

Parámetro	Especificación
Ubicación IU	Falso techo de los baños
Ubicación UE	Cubierta (azotea)
Capacidad frigorífica IU	25,0 kW
Capacidad calorífica IU	27,5 kW
Capacidad frigorífica UE	22,4 kW
Capacidad calorífica UE	24,0 kW
Línea eléctrica	C8

Carga de diseño vs. capacidad instalada (RITE Art. 11.2 — simulación dinámica): La carga frigorífica de diseño calculada mediante simulación dinámica SG SAVE EnergyPlus archivo climático real D2 Valladolid es **22,2 kW calculados / 25,5 kW auto-sized** (pico horario 11h, T_ext = 31,2 °C, 15/07; murete + cristal nuevo; Anejo V §A.V.5.2). La capacidad nominal instalada es **25,0 kW** (IU nominal), con un margen del **+12,6 %** sobre el pico calculado. La diferencia de 0,5 kW respecto al auto-sized (25,5 kW) queda cubierta por la curva del compresor inverter, que entrega mayor capacidad a temperaturas de condensación reales (31–33 °C) que a las condiciones de ensayo Eurovent T1 (35 °C). El método estacionario EN 12831 (T_ext = 36 °C, percentil 1%) arroja 41 kW, condición extrema que ocurre < 1 % de las horas de verano. Ver Anejo V §A.V.5.2 para el análisis horario completo.

La cocina dispone de ventilación mecánica de extracción que impide la acumulación de calor: **no precisa climatización adicional**. El almacén tiene uso exclusivo de almacenamiento, sin ocupación permanente de personas: no es local habitable a efectos del RITE y no precisa climatización ni ventilación mecánica. La renovación del aire se garantiza mediante rejillas de transferencia en la puerta (o celosía perimetral equivalente), que permiten la circulación natural con el corredor adyacente. No se proyecta ningún elemento de climatización ni conducto de impulsión/retorno en este recinto.

Características técnicas (Giatsu GIAC224IX49DT3):

Parámetro	Unidad interior (IU)	Unidad exterior (UE)
Modelo	GIA-CA250KOMPBD	GIAV224T3KOMPBD
Alimentación	Monofásico *20-24* * / 50 Hz	Trifásico *80-41* * 50 Hz
Potencia eléctrica nominal	1,2 kW	6,45 kW (frío) / 5,62 kW (calor)
Corriente máxima	—	17 A
EER	—	3,32
COP	—	4,27
Presión sonora a 1 m	46–51 dB(A)	58 dB(A)
Presión estática disponible	150 Pa	—
Caudal de aire (H/M/L)	3.750 / 3.250 / 2.900 m³/h	8.000 m³/h
Tipo compresor	—	DC Twin-Rotary Inverter
Refrigerante	R-410A (GWP = 2.088)	R-410A
Carga de refrigerante	—	5,3 kg
Dimensiones (A×F×H mm)	1.440 × 811 × 448	1.015 × 1.430 × 450
Peso neto	102 kg	112,7 kg
Conexión tubería — líquido	1/2"	3/8"
Conexión tubería — gas	7/8"	3/4"
Drenaje IU	30 mm	—
Tipo motor ventiladores UE	—	2 axiales DC, IPX4
Rango trabajo — refrigeración	—	–5 °C a +55 °C
Rango trabajo — calefacción	—	–20 °C a +30 °C

Circuito frigorífico:

- Un circuito, con línea de refrigerante propia desde la IU (falso techo baños) a la UE en cubierta. Longitud estimada de tubería ≤ 8 m (subida vertical por falso techo de baños hasta cubierta).
- Carga de refrigerante: **5,3 kg de R-410A** en el local.
- Conforme al Reglamento F-Gas (UE) 2024/573: carga ≥ 5 t CO₂-eq (5,3 × 2.088 = 11,07 t CO₂-eq) → **obligatorio registro en el REPROG, instalación por empresa autorizada F-Gas y revisiones periódicas de estanqueidad** (≥ 1 vez/año, conforme a Art. 4 y Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas — RSIF RD 552/2019).
- **Tuberías de refrigerante — diámetros y aislamiento:** Las tuberías de cobre frigorífico (deshidratado, clase ACR) se dimensionan conforme a las conexiones declaradas por el fabricante en la ficha técnica oficial del modelo Giatsu GIAC224IX49DT3. La línea entre la UE (cubierta) y la IU (falso techo de baños) se ejecuta con los diámetros del lado UE: **línea de líquido Ø exterior 3/8" (9,52 mm) y línea de gas/aspiración Ø exterior 3/4" (19,05 mm)**. En el racor de la IU (que admite 1/2" líquido / 7/8" gas) se dispone reductor adaptador suministrado por el fabricante. El aislamiento térmico se ejecuta con coquilla elastomérica de

celdas cerradas (tipo AF/Armaflex o equivalente), con los espesores mínimos establecidos en la IT 1.2.4.2 del RITE, Tabla 1.2.4.2.1 (fluidos frigorígenos en circuito primario a temperatura $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$): **19 mm** de espesor en la línea de líquido y **25 mm** en la línea de gas. En los tramos exteriores a la intemperie (cubierta), el aislamiento se protegerá adicionalmente con camisa de aluminio liso de 0,6 mm o cinta de PVC autoadhesiva resistente a UV. Longitud máxima del circuito: $\leq 8\text{ m}$ (acceso directo por cubierta sobre el local).

- **Drenaje de condensados IU:** conexión $\varnothing$ interior 30 mm (según ficha técnica Giatsu) hacia la red de saneamiento del local mediante sifón con corte hidráulico y aislamiento elastomérico para evitar condensaciones exteriores en el tramo no climatizado.

Eficiencia energética (IT 1.2 del RITE) — valores declarados por el fabricante en la ficha técnica oficial:

- **EER refrigeración:** **3,32** $\geq 2,6$ ✓ (mínimo IT 1.2.4.1.2 para BdC aire-aire)
- **COP calefacción:** **4,27** $\geq 3,5$ ✓ (mínimo IT 1.2.4.1.2 para BdC aire-aire)
- Compresor DC Twin-Rotary Inverter (modulación continua); ventiladores axiales DC; carga F-Gas R-410A 5,3 kg en circuito único
- La ficha técnica oficial Giatsu no proporciona los coeficientes estacionales SCOP/SEER (Reg. UE 626/2011); se reproducen por tanto los valores nominales realmente declarados. La verificación HE-0 oficial (Sim31 SG SAVE = $171,6\text{ kWh/m}^2\cdot\text{año} \leq 264,9$ ✓) confirma el cumplimiento normativo con margen del 35,2 %, aplicando internamente el COP/EER nominal con factor de penalización para aproximar el comportamiento estacional real

5.2.1.1. Sistema de control de climatización

Área servida directamente por conductos: sala de comensales y barra (zonas de ocupación, red de conductos Climaver existente oculta en paredes). El vestíbulo de entrada queda acondicionado por transferencia de aire desde la sala a través del paso de la puerta interior. El vestíbulo de aseos y los aseos se mantienen a temperatura aceptable por efecto de la depresión respecto a la sala generada por la extracción mecánica propia (§5.4.5): el aire acondicionado de la sala fluye hacia los aseos compensando la extracción, sin necesidad de conductos propios en esas dependencias.

Control:

La unidad se controla mediante el **mando de pared con cable** suministrado por Giatsu para el modelo GIAC224IX49DT3 (controlador con pantalla LCD retroiluminada, conexión por bus propietario de 2 hilos a la unidad interior):

Función	Especificación
Programación horaria	Semanal (7 días $\times$ 4 periodos/día mínimo)
Consigna verano	$24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (modo refrigeración)
Consigna invierno	$20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (modo calefacción)
Modo AUTO	Inversión automática frío/calor según T_{ambiente} vs. consigna

Función	Especificación
Arranque anticipado	Pre-acondicionamiento programable: activación 30 min antes de apertura
Pantalla	Temperatura ambiente en tiempo real; modo activo; estado del filtro
Ubicación termostato	Pared lateral sala (alejado ≥ 1 m de focos de calor, corrientes de aire y luz solar directa)

Secuencia de operación:

El compresor inverter modula la potencia entre el 25 % y el 100 % de la capacidad nominal en función de la carga. En condiciones típicas de operación (carga parcial), el compresor opera a velocidad reducida, maximizando el COP estacional.

Protecciones integradas en la unidad:

Las protecciones siguientes están incorporadas en la electrónica de las UE Giatsu y no requieren elementos adicionales en el proyecto:

Protección	Actuación
Alta presión	Corte automático del compresor; rearme manual en UE
Baja presión	Corte automático; rearme automático tras 3 min
Sobret temperatura compresor	Corte automático; rearme automático
Antihielo (en calefacción, $T_{ext} < -5$ °C)	Ciclo de deshielo automático de la UE
Protección antigél (espera invierno)	La IU mantiene 8 °C mínimo en el local si $T_{amb} < 5$ °C
Fallo de comunicación IU–termostato	La IU continúa en modo local con la última consigna almacenada

Cableado de señal:

La comunicación entre la IU y su controlador de pared (termostato) se realiza mediante cable de datos apantallado de $2 \times 1,5$ mm² (bus propietario). Este cable discurre por canaleta independiente del circuito de potencia C8, conforme a ITC-BT-20 (separación de circuitos de distinta tensión nominal).

5.2.1.2. Red de distribución de aire — conductos, plenum, difusores y retornos

Datos de referencia comunes

Parámetro	Valor
Caudal nominal por IU (velocidad alta)	3.750 m³/h
Presión estática disponible por IU	150 Pa
Nivel de presión sonora IU a 1 m	46–51 dB(A) → valor de cálculo conservador: 50 dB(A)
Objetivo acústico en sala (RITE IT 1.1.4.1)	≤ 45 dB(A)
Atenuación mínima requerida	≥ 5 dB(A)
Material conductos	Climaver Plus 40 mm (fibra de vidrio, clase A ≤ 500 Pa)
Atenuación conducto 400×450 mm	1,40 dB/m ($\alpha = 0,15 \cdot P/A = 0,15 \times 9,44 = 1,41$ dB/m)
Velocidad máxima en conducto principal	≤ 8 m/s (técnico) / ≤ 6 m/s (acústico confortable)
Velocidad máxima en cara de rejilla de impulsión	≤ 3,0 m/s
Velocidad máxima en cara de rejilla de retorno	≤ 2,5 m/s (confort — evita corrientes sobre ocupantes)

5.2.1.2.A. Justificación de ausencia de filtro en las unidades interiores

La IU **no incorpora filtro de retorno**. Fundamento:

Conforme al balance de ventilación calculado en §5.4.6 y Anejo V §A.V.2.4, el local se mantiene en **sobrepresión neta de +100 m³/h** respecto al exterior:

- Aportes exteriores filtrados: BIKAT RCE-25N → F6 + F8 (2.430 m³/h) + MAU → F7 (1.350 m³/h) = 3.780 m³/h
- Extracciones: campana (3.500 m³/h) + aseos (180 m³/h) = 3.680 m³/h
- Saldo: **+100 m³/h** → el exceso sale por holguras de carpintería; no entra aire exterior sin filtrar

En consecuencia, el **100 % del aire que recirculan las IU ha pasado previamente por filtros F6+F8**, y la concentración de partículas en el ambiente interior es la propia de un espacio con ventilación IDA 2 con filtración de alta eficiencia. El nivel de contaminación no justifica un filtro adicional en el circuito de recirculación (RITE IT 1.2.4.5.2: «filtros necesarios para la protección del equipo y del local»; en este caso no son necesarios dado el diseño del sistema de ventilación).

En su lugar, se instala en cada rejilla de retorno una **malla de protección G2** (libre área ≥ 90 %, paso ≥ 3 mm) como barrera anti-residuos mecánicos. Pérdida de carga despreciable (< 0,5 Pa).

5.2.1.2.B. IU falso techo baños — distribución a sala

Impulsión

La IU descarga al conducto principal mediante un **plenum-codo de 90° en Climaver 40 mm** ubicado directamente en la boca de descarga de la unidad, que actúa simultáneamente como elemento de transición dimensional (boca IU → 400×450 mm), cámara de expansión acústica y cambio de dirección de 90°.

Trazado: Plenum-codo (0,50 m) → conducto 400×450 mm (7 m) → codo 90° sin lamas → rejillas de impulsión.

Tramo	Q (m³/h)	Sección	v (m/s)	ΔP/L (Pa/m)	Longitud	ΔP tramo
Conducto principal	3.750	400×450 mm	5,79	1,04	7,0 m	7,3 Pa
Plenum-codo 90° (boca IU)	—	—	—	—	—	29 Pa
Codo 90° s/lamas (en flujo desarrollado)	—	—	—	—	—	24 Pa
Rejillas impulsión (4 ud.)	937 c/u	—	2,31	—	—	20 Pa
TOTAL						~80 Pa ≤ 150 Pa ☒

ΔP codo en flujo desarrollado: $\xi = 1,20 \rightarrow \Delta P = 1,20 \times \frac{1}{2} \times 1,2 \times 5,79^2 = 24,2 \text{ Pa}$

ΔP plenum-codo boca IU: expansión (4,8 Pa) + giro 90° en caja con fibra (14,1 Pa) + contracción (10,1 Pa) = 29,0 Pa

Análisis acústico — impulsión:

El punto acústicamente más desfavorable es la **primera rejilla**, situada a 2 m del plenum-codo (falso techo baños → sala comensales). El análisis se realiza en ese punto como caso de cálculo.

Elemento	Atenuación
Plenum-codo 90° en boca IU (campo cercano + cámara de expansión)	6,0 dB(A)
2,0 m conducto Climaver 400×450 hasta 1ª rejilla (1,40 dB/m)	2,8 dB(A)
Atenuación en punto más desfavorable (1ª rejilla)	8,8 dB(A)
Nivel en 1ª rejilla (peor caso: IU a 51 dB(A))	51 – 8,8 = 42,2 dB(A) ☒
Nivel en 1ª rejilla (valor nominal: IU a 50 dB(A))	50 – 8,8 = 41,2 dB(A) ☒

Elemento	Atenuación acumulada desde IU	Nivel en rejilla
1ª rejilla (2 m desde plenum-codo)	8,8 dB(A)	41,2–42,2 dB(A) ☒
2ª rejilla (3,8 m)	11,3 dB(A)	38,7–39,7 dB(A) ☒
Codo 90° sin lamás en flujo desarrollado	+6,0 dB(A) adicionales	—
3ª y 4ª rejilla (aguas abajo del codo)	> 18 dB(A)	< 33 dB(A) ☒

Margen en el punto más desfavorable (1ª rejilla): **+2,8 dB respecto al límite de 45 dB(A)**.

⚠ Observación: El margen en la primera rejilla es ajustado (+2,8 dB en el peor caso). Se cumple en todo el rango declarado por el fabricante (46–51 dB(A)), pero si durante la puesta en marcha se detectan niveles superiores a los declarados, se recomienda desplazar la primera rejilla a **≥ 3 m** del plenum-codo (lo que aumentaría el margen a +4,2 dB) o incorporar un **atenuador de aleta en la boca de esa rejilla** (ganancia adicional 3–4 dB). En velocidades media y baja (46–48 dB(A) de la IU), el margen es siempre **≥ 3,8 dB** con la posición actual.

Rejillas de impulsión — 3 rejillas RD + banco de micro-toberas (última posición):

Rejillas 1^a–3^a: tipo doble deflexión (RD), aletas horizontales y verticales regulables independientemente. Instaladas en conducto a 3,00 m de altura, con las aletas horizontales orientadas 15–20° hacia abajo para dirigir el chorro hacia la zona ocupada. 4^a posición (7,0 m del plenum-codo, última salida del ramal): sustituida por banco de 24 micro-toberas Ø80 mm de largo alcance (ver datos más abajo).

Parámetro	Valor
Número	3 unidades (rejillas RD — posiciones 1^a a 3^a)
Caudal por rejilla	883 m ³ /h (2.650 m ³ /h ÷ 3)
Dimensiones de cara	500 × 300 mm
Área libre (factor $\psi = 0,75$)	0,1125 m ²
Velocidad en cara	2,18 m/s ≤ 3,0 m/s ☒
Alcance isotérmico ($V_t = 0,5$ m/s)	3,5–4,0 m
Altura de montaje	3,00 m
1 ^a rejilla — distancia al plenum-codo	2,0 m
2 ^a rejilla	3,8 m desde plenum-codo
3 ^a rejilla	aguas abajo del codo, 5,5 m

Banco de micro-toberas Ø80 mm — 4^a posición (7,0 m del plenum-codo):

Parámetro	Valor
Caudal en la rama (4 ^a salida)	$Q_{\text{rama}} = 1.100 \text{ m}^3/\text{h}$
Número de toberas	24 ud. Ø80 mm
Área por tobera	0,005027 m ²
Velocidad en cuello (v_0 real)	2,53 m/s ≤ 6 m/s (límite acústico) ☒
Alcance $x_{0,5}$ ($V_t = 0,2$ m/s)	6,6 m ≥ 6,5 m objetivo ☒
Velocidad zona ocupada	0,20 m/s ≤ 0,20 m/s (RITE IT 1.1.4.1) ☒
Nivel sonoro estimado	≈ 25 dB(A) ≤ 45 dB(A) RITE ☒
Pérdida de presión tobera	≈ 2,3 Pa (despreciable) ☒
Altura de montaje (eje tobera)	3,50 m (falso techo sala)
Producto de referencia	Trox VDW-A o equiv. Madel / Koolair, Ø80 mm
Conexión al ramal	Placa distribución con plenum, brida Ø160 mm, tabique perforado + obturador iris

El chorro descendente de las rejillas RD (posiciones 1^a–3^a, $h = 3,00$ m) alcanza la zona de ocupación ($h \approx 0,75$ m) con velocidad residual ≤ 0,3 m/s, dentro del límite de confort (RITE IT 1.1.4.1). El banco de micro-toberas en la 4^a posición ($h = 3,50$ m, falso techo sala) cubre los 6–7 m finales del local con jet de largo alcance: alcance verificado $x_{0,5} = 6,6$ m, velocidad zona ocupada = 0,20 m/s ≤ 0,20

m/s (RITE). Se recomienda verificar con anemómetro la 1ª rejilla RD y el frente de las toberas en puesta en marcha; las toberas disponen de obturador de iris para ajuste de caudal en obra.

Retorno

El retorno de la IU se realiza a través del **conducto existente Climaver 450×500 mm**, compartido con el retorno del recuperador BIKAT RCE-25N. Ambos caudales convergen en este ramal antes de ser aspirados por la IU.

Caudal combinado en conducto 450×500 mm:

Caudal	Origen	m³/h
Retorno IU climatización	Sala comensales	3.750
Retorno BIKAT RCE-25N	Sala comensales	2.430
TOTAL conducto 450×500 mm		6.180

Parámetro	Conducto 450×500 mm	Resultado
Sección transversal	0,225 m²	—
Diámetro hidráulico Dh	474 mm	—
Velocidad	6.180 / (3.600 × 0,225)	7,63 m/s
Límite técnico Climaver	≤ 10 m/s	☒
Límite RITE conducto retorno	≤ 8 m/s	☒
Recomendación acústica	≤ 6 m/s	⚠ superado — justificado: conducto existente reutilizado, ruido aerodinámico regenerado (28–32 dB(A)) muy inferior al conducido desde la IU

Análisis acústico — retorno:

Elemento	Atenuación
Plenum de retorno en boca aspiración IU	5,0 dB(A)
9 m conducto Climaver 450×500 ($\alpha \times P/A = 1,27$ dB/m)	11,4 dB(A)
Atenuación total al punto de transición	16,4 dB(A)
Nivel en rejillas de transición	50 – 16,4 = 33,6 dB(A) ☒

Distribución de rejillas de retorno — 5 unidades en dos grupos:

Grupo A — punto de transición (9 m desde IU), conducto 450×500 mm:

Tipo: **rejilla de retorno de aletas fijas horizontales (RF)**, con malla de protección G2 integrada. Las dos rejillas se instalan lado a lado formando una abertura combinada de 1.200×500 mm.

Parámetro	Valor
Número	2 unidades
Caudal total grupo	3.000 m³/h
Caudal por rejilla	1.500 m³/h
Dimensiones de cara	600 × 500 mm
Área libre ($\psi = 0,80$)	0,240 m² por rejilla
Velocidad en cara	1,74 m/s ≤ 2,5 m/s ☒
Altura de montaje	3,00 m
Malla de protección	G2 (malla metálica, paso ≥ 3 mm)

Grupo B — tramo 400×400 mm (6 m con 3 rejillas a 2 m de separación):

Tipo: **rejilla de retorno de aletas fijas horizontales (RF)**, con malla de protección G2. Sin filtro (ver §5.2.1.2.A).

Rejilla	Posición	Q (m³/h)	v conducto aguas abajo
RR-B	2 m	1.060	3,68 m/s ☒
RR-C	4 m	1.060	1,84 m/s ☒
RR-D	6 m	1.060	0 m/s ☒

Parámetro rejillas RR-B/C/D	Valor
Número	3 unidades
Caudal por rejilla	1.060 m³/h
Dimensiones de cara	600 × 300 mm
Área libre ($\psi = 0,80$)	0,144 m²
Velocidad en cara	2,04 m/s ≤ 2,5 m/s ☒
Altura de montaje	3,00 m
Malla de protección	G2

Balance de retorno IU: 3.000 (Grupo A) + 3×1.060 (Grupo B) = **$6.180 \text{ m}^3/\text{h}$** ☒ — coincide con el caudal combinado en el conducto $450 \times 500 \text{ mm}$; el BIKAT extrae sus $2.430 \text{ m}^3/\text{h}$ en el ramal propio antes de la confluencia, y los $3.750 \text{ m}^3/\text{h}$ restantes corresponden al retorno de la IU climatizadora.

5.2.1.2.C. Resumen de rejillas proyectadas (IU baños — sistema completo)

Ref.	Función	Ud.	Dimensiones (mm)	Q/ud. (m^3/h)	v cara (m/s)	Nivel sonoro
RI-A÷C	Impulsión sala	3	500×300 (RD)	883	2,18	$\leq 41,0 \text{ dB(A)}$ ☒
RR-A	Retorno sala (transición, 2 ud.)	2	600×500 (RF+G2)	1.500	1,74	$33,6 \text{ dB(A)}$ ☒
RR-B÷D	Retorno sala (tramo 400×400 , 3 ud.)	3	600×300 (RF+G2)	1.060	2,04	$\leq 33,6 \text{ dB(A)}$ ☒
RI-D (banco toberas)	Impulsión sala — largo alcance 6–7 m	1 banco / 24 toberas Ø80	Ø80 mm × 24 ud.	1.100	2,53 (cuello)	$\approx 25 \text{ dB(A)}$ ☒
TOTAL						

Todos los niveles sonoros estimados en rejilla se encuentran por debajo del objetivo de **45 dB(A)** establecido por el RITE (IT 1.1.4.1) para locales de actividad hostelera.

Nota constructiva: Las rejillas de impulsión tipo RD (doble deflexión) de las posiciones 1ª–3ª permiten ajuste independiente del ángulo horizontal y vertical de las lamas en obra. El banco de micro-toberas en la 4ª posición (RI-D) dispone de obturador de iris por tobera para equilibrio de caudal en obra y ajuste del alcance. Se recomienda verificar con anemómetro que la velocidad en zona de ocupación ($h \leq 1,80 \text{ m}$) no supere $0,30 \text{ m/s}$ en modo refrigeración y $0,20 \text{ m/s}$ en modo calefacción (RITE IT 1.1.4.1, Tabla 1.1.4.1) tanto en las rejillas RD como en el frente cubierto por las toberas.

5.2.1.3. Red de distribución BIKAT RCE-25N — impulsión, retorno y transferencia a campana

Datos de referencia

Parámetro	Valor
Caudal BIKAT	2.430 m³/h
Nivel sonoro estimado (recuperador con ventiladores integrados)	45 dB(A) a 1 m (valor conservador de cálculo)
Objetivo acústico sala (RITE IT 1.1.4.1)	≤ 45 dB(A)
Conductos de impulsión	Climaver Plus 40 mm existentes reutilizados
Sección tramo 1	400×350 mm (8 m)
Sección tramo 2	350×250 mm (7 m)

Propiedades hidráulicas y acústicas de los conductos:

Parámetro	400×350 mm	350×250 mm
Área sección	0,140 m²	0,0875 m²
Diámetro hidráulico Dh	373 mm	292 mm
Relación P/A	10,71 m ⁻¹	13,71 m ⁻¹
Atenuación Climaver ($\alpha \cdot P/A$, $\alpha = 0,15$)	1,61 dB/m	2,06 dB/m

5.2.1.3.A. Impulsión — doble codo en boca de la unidad

Nada más salir de la unidad, la descarga realiza **dos codos de 90°** consecutivos antes de entrar al ramal de distribución. Esta configuración acumula la mayor parte de la atenuación acústica en la zona de conexión al equipo, liberando el tramo de distribución posterior de restricciones de longitud mínima.

Elemento	Atenuación
Codo 90° n°1 (campo cercano + cámara de expansión en boca BIKAT)	6,0 dB(A)
0,3 m de conexión entre codos (1,61 dB/m)	0,5 dB(A)
Codo 90° n°2 (flujo semi-desarrollado, -15 % respecto a flujo pleno)	5,0 dB(A)
Total atenuación doble codo	11,5 dB(A)
Nivel al inicio del conducto 400×350 mm	45 – 11,5 = 33,5 dB(A) ☒

El objetivo de 45 dB(A) queda cumplido **antes de entrar al ramal de distribución**, con un margen de +11,5 dB. La posición de la primera rejilla no está condicionada acústicamente sino exclusivamente por criterio hidráulico.

5.2.1.3.B. Posicionamiento de rejillas — criterio hidráulico y distribución de caudal

Distancia mínima a la primera rejilla:

Tras el segundo codo el perfil de velocidades está perturbado. Para garantizar que la rejilla reciba flujo uniforme sin ruido aerodinámico propio:

$$d_{\text{mín}} = 5 \times D_h = 5 \times 0,373 = 1,87 \text{ m} \rightarrow \text{adoptado: } 2,0 \text{ m}$$

Distribución — 4 rejillas de impulsión ($Q = 2.430 / 4 = 608 \text{ m}^3/\text{h}$ cada una):

Tipo: **rejilla de impulsión de doble deflexión (RD) 500×300 mm** ($\psi = 0,75 \rightarrow A_{\text{libre}} = 0,1125 \text{ m}^2$)

Velocidad en cara: $608 / (3.600 \times 0,1125) = 1,50 \text{ m/s} \leq 3,0 \text{ m/s}$ ☒

Rejilla	Posición	Q extraído acum.	v en conducto aguas abajo
BI-A	2,0 m (tramo 400×350)	608 m ³ /h	$1.822/504 = 3,61 \text{ m/s}$ ☒
BI-B	5,0 m (tramo 400×350)	1.216 m ³ /h	$1.214/504 = 2,41 \text{ m/s}$ ☒
<i>Transición 400×350 → 350×250 a los 8,0 m</i>			$1.214/315 = 3,85 \text{ m/s}$ ☒
BI-C	9,0 m (1,0 m en tramo 350×250)	1.824 m ³ /h	$606/315 = 1,92 \text{ m/s}$ ☒
BI-D	13,0 m (5,0 m en tramo 350×250)	2.430 m ³ /h	0

Separación entre rejillas: 3,0 m / 4,0 m / 4,0 m. Alcance isotérmico por rejilla 2,5–3,0 m a 1,50 m/s de velocidad en cara → cobertura continua a 3,00 m de altura sin zonas muertas.

Análisis acústico en cada rejilla:

Rejilla	Distancia desde doble codo	Atenuación Climaver acumulada	Nivel en rejilla
BI-A	2 m × 1,61 dB/m	3,2 dB(A)	$33,5 - 3,2 = 30,3$ dB(A) ☒
BI-B	5 m × 1,61 dB/m	8,1 dB(A)	$33,5 - 8,1 = 25,4$ dB(A) ☒
BI-C	8 m × 1,61 + 1 m × 2,06	14,9 dB(A)	$33,5 - 14,9 = 18,6$ dB(A) ☒
BI-D	8 m × 1,61 + 5 m × 2,06	23,2 dB(A)	$33,5 - 23,2 = 10,3$ dB(A) ☒

Margen mínimo (rejilla más desfavorable BI-A): **+14,7 dB respecto al límite de 45 dB(A)**. Sin restricciones de posición acústica.

Balance de presión — circuito más desfavorable (BI-D, 13 m):

Tramo	ΔP
Codo 90° nº1 (near field, boca BIKAT)	20 Pa
Codo 90° nº2 (semi-desarrollado, 400×350)	15 Pa
Fricción 400×350 (8 m, v media 3,6 m/s)	4 Pa
Fricción 350×250 (5 m hasta BI-D, v media 2,9 m/s)	2 Pa
Rejilla RD 500×300 a 1,50 m/s	12 Pa
TOTAL circuito más desfavorable	~53 Pa ☒

Dentro de la ESP disponible del ventilador de impulsión del BIKAT RCE-25N (≥ 150 Pa) ☒

5.2.1.3.C. Retorno

El retorno del BIKAT (2.430 m³/h) se realiza a través del **conducto existente 450×500 mm**. La sección disponible resulta ampliamente suficiente para el caudal del recuperador en exclusiva: $\text{velocidad} = 2.430 / (3.600 \times 0,225) = 3,00 \text{ m/s} \leq 6 \text{ m/s}$ (recomendación acústica RITE). No se precisa conducto adicional de retorno.

5.2.1.3.D. Conducto de transferencia — aire de compensación a campana

En lugar de expulsar el caudal de extracción post-intercambio al exterior, se conduce mediante un **conducto de transferencia de 8 m** hasta la aportación de la campana compensada de cocina. El aire llega a temperatura próxima a la del local (ha cedido/absorbido calor en el recuperador), eliminando la necesidad de acondicionar este caudal de compensación.

Caudal: 2.430 m³/h · **Longitud:** 8 m

Velocidad de referencia	Área mínima requerida	Observación
v_max = 6 m/s (límite técnico, zona cocina)	A ≥ 0,113 m²	Mínimo absoluto
v_rec = 5 m/s (recomendado)	A ≥ 0,135 m²	Equilibrio ruido/sección; coincide con la sección del conducto de entrada existente 450×300 mm

La sección se adapta a la red de conductos disponible en cocina, debiendo cumplir **A ≥ 0,135 m²** (v ≤ 5 m/s). **Sección adoptada: Climaver Plus R 40 mm 400 × 350 mm** (A = 0,140 m², v = 4,82 m/s ≤ 5 m/s ✓).

Verificación de pérdida de carga (referencia 450×300, Dh = 360 mm, v = 5 m/s):

Tramo	ΔP
Fricción 8 m ($\Delta P/L = 0,022 \times 1,2 \times 5^2 / (2 \times 0,360) = 0,92 \text{ Pa/m}$)	7,4 Pa
Singulares estimados (2 codos + entrada campana)	25 Pa
TOTAL	~33 Pa ☒

Dentro de la capacidad del ventilador de extracción del BIKAT ☒

5.2.1.3.E. Resumen de rejillas y conducto de transferencia

Ref.	Función	Ud.	Dimensiones (mm)	Q/ud. (m³/h)	v cara (m/s)	Nivel sonoro
BI-A	Impulsión sala (2,0 m)	1	500×300 (RD)	608	1,50	30,3 dB(A) ☑
BI-B	Impulsión sala (5,0 m)	1	500×300 (RD)	608	1,50	25,4 dB(A) ☑
BI-C	Impulsión sala (9,0 m)	1	500×300 (RD)	608	1,50	18,6 dB(A) ☑
BI-D	Impulsión sala (13,0 m)	1	500×300 (RD)	608	1,50	10,3 dB(A) ☑
—	Transferencia a campana (Climaver 400×350 mm)	—	A = 0,140 m² (8 m)	2.430	4,82 m/s	—

5.2.1.4. Revestimiento acústico de las cámaras de instalaciones

Alcance

Los dos recintos que alojan equipos de climatización y ventilación — **falso techo de los baños** (IU climatizadora) y **falsa pared de madera del BIKAT** — se revisten interiormente con material absorbente acústico para reducir el nivel reverberante dentro de la cavidad y limitar la excitación del panel exterior.

Composición del conjunto

Elemento	Especificación
Panel exterior (existente)	Tablero de madera (DM/contrachapado) 25 mm
Revestimiento interior	Lana de roca (Rockwool, Isover Climcover o equivalente) 40 mm , densidad 40–60 kg/m³
Acabado cara vista del aislante	Tejido de vidrio negro o lámina perforada de acero galvanizado (protección mecánica)
Sellado de juntas del panel exterior	Silicona acústica elástica en todas las juntas y encuentros
Soportes de equipos	Tacos elastoméricos antivibratorios bajo cada punto de apoyo de la unidad
Conexión conducto–equipo	Manguito flexible de lona antivibrante en la primera unión de cada conducto rígido

Nota sobre el material absorbente: Se especifica **lana de roca** en sustitución de espuma de poliuretano. Ambos materiales ofrecen una absorción acústica equivalente a 40 mm ($\alpha \approx 0,75-0,90$ a 500–1.000 Hz); sin embargo, la espuma de PU aglomerada estándar es clase de reacción al fuego **E** (combustible), lo que no cumple lo exigido por el **CTE DB-SI §1, Tabla 4.1** para cavidades de instalaciones eléctricas y térmicas (mínimo clase **C-s2,d0**). La lana de roca es **clase A1** (incombustible, sin emisión de humos ni gases tóxicos en caso de incendio), sin restricción normativa en este tipo de aplicación.

Justificación del aislamiento a transmisión

El panel de tablero de madera de 25 mm tiene una masa superficial 20 kg/m² y un índice de reducción sonora $R_w \approx 25-28$ dB. Para los niveles de los equipos instalados:

Fuente	Nivel estimado en cara interior del panel	Tras panel 25 mm madera	Objetivo sala
IU VRF (50 dB(A) a 1 m, distancia al panel 0,5 m)	52 dB(A)	~26 dB(A) ☒	≤ 45 dB(A)
BIKAT RCE-25N (45 dB(A) a 1 m)	47 dB(A)	~21 dB(A) ☒	≤ 45 dB(A)

La transmisión directa a través del panel es ampliamente suficiente. La lana de roca actúa como **absorbente de cavidad**: reduce el nivel reverberante dentro del recinto en 4–6 dB, disminuyendo la presión sonora incidente sobre la cara interior del panel y amortiguando las resonancias propias de la caja.

El camino dominante de transmisión acústica hacia el local es el **camino por los conductos** (rejillas), que queda gestionado por los análisis de §5.2.1.2 y §5.2.1.3, donde todos los niveles en rejilla están ≤ 42,2 dB(A).

Medidas complementarias obligatorias

Sellado de juntas — cualquier rendija no sellada en el panel exterior reduce el R_w efectivo en 10 dB por cada 1 % de área libre. Se aplicará silicona acústica elástica (tipo Soudaflex 40 FC o equivalente) en:

- Uniones entre tableros del falso techo/pared
- Encuentro del panel con paredes y forjado perimetral
- Perímetro de todas las penetraciones de conductos

Antivibratorios — los equipos se apoyan sobre **tacos elastoméricos** (dureza Shore 40–50, carga específica según catálogo del fabricante del taco) para interrumpir la transmisión solidaria de vibración al forjado y a la estructura del falso techo. Sin este elemento, el ruido estructural puede alcanzar la sala con independencia del R_w del panel.

Manguitos flexibles antivibrantes — la unión entre la boca de impulsión/retorno de cada unidad y el primer tramo de conducto rígido se ejecuta con manguito de lona flexible de al menos 150 mm de longitud, que desacopla mecánicamente la vibración de la carcasa del equipo de la red de conductos.

5.2.2. Producción de ACS

Sistema de ACS proyectado:

Se proyecta **calentador eléctrico de acumulación de pequeña capacidad** para la producción de ACS de los cinco puntos de consumo conectados a la red (lavamanos y fregadero). El lavavajillas profesional (Asber GE-500) y el lavavasos (Silanos E-40) disponen de caldera eléctrica interna propia y se conectan **exclusivamente a la red de agua fría (AF)**: no pertenecen al circuito de ACS del edificio.

Puntos de consumo ACS conectados a la red (DB-HS-4, Tabla 2.1):

Aparato	Nº uds.	Caudal ACS unitario (l/s)	Caudal ACS total (l/s)
Lavamanos cocina (personal)	1	0,065	0,065
Lavamanos barra (personal)	1	0,065	0,065
Lavamanos aseos (público)	2	0,065	0,130
Fregadero industrial	1	0,200	0,200
Total instalado Qt_ACS	5	—	0,460 l/s

Caudal simultáneo:

Coeficiente de simultaneidad: $K_s = 1/\sqrt{n-1} = 1/\sqrt{4} = \mathbf{0,500}$

$Q_{\text{simultáneo_ACS}} = 0,460 \times 0,500 = \mathbf{0,230 \text{ l/s}}$

Justificación operacional: El establecimiento opera con 1–2 personas en cocina y barra simultáneamente. En la práctica, la demanda de ACS se concentra en el uso del fregadero industrial (0,200 l/s) con eventuales usos brevísimos de lavamanos entre tareas (0,065 l/s). El caudal punta real es $\leq 0,265 \text{ l/s}$, coherente con el valor K_s calculado (0,230 l/s). El método DB-HS-4 arroja un resultado ligeramente conservador para $n=5$ puntos con pocos operadores, lo que aporta un margen adicional de seguridad. En cualquier caso, ambos valores son cubiertos por el calentador de 80 L proyectado.

Demanda diaria de ACS de red: 47,5 l/día a 60 °C (ver cálculo detallado en Anejo V §A.V.7.2). Este valor es inferior al umbral de 100 l/día del DB-HE 4, que por tanto **no es de aplicación**.

Calentador eléctrico de acumulación — parámetros de diseño:

Parámetro	Valor
Volumen de acumulación	80 litros
Potencia de la resistencia eléctrica	2 kW (monofásica 230 V / 8,7 A)
Temperatura de acumulación	60 °C (prevención de Legionella — RD 487/2022)
Temperatura de distribución	≥ 50 °C en punto más desfavorable
Tiempo de recuperación (fría → 60 °C)	≈ 2,3 horas (ver cálculo en Anejo V)
Régimen de funcionamiento	Recarga nocturna; listo para el servicio de desayunos ✓
Normativa de referencia	RD 487/2022 (Legionella); IT 1.3.4.3 RITE; DB-HS-4

Prevención de Legionella (RD 487/2022):

Acumulación a ≥ 60 °C y distribución a ≥ 50 °C en el punto más desfavorable. Purga térmica semanal programable (elevación a 70 °C durante 1 h). El volumen de 80 L está **muy por debajo del umbral de 300 L**, por lo que no es exigible el Programa de Mantenimiento Higiénico-Sanitario formal; se recomienda revisión anual del ánodo de magnesio y sanitización del depósito.

5.3. Instalación de fontanería y saneamiento

Normativa de referencia: CTE DB-HS-4 y DB-HS-5.

5.3.1. Red de agua fría y caliente

Acometida:

- Diámetro de acometida: **Ø 25 mm** (DN 25) desde red municipal — caudal simultáneo total $AF = 0,471 \text{ l/s} \rightarrow v = 0,89 \text{ m/s}$ dentro del rango 0,5–2 m/s de DB-HS-4.
- Contador: **Ø 25 mm** (3/4") — se mantiene el contador existente del local si es $DN \geq 25 \text{ mm}$; en caso contrario se instala nuevo contador de chorro múltiple clase C.
- Llave de corte general: en arqueta registrable en línea de fachada.
- Filtro de malla en acometida: luz de malla $\leq 1 \text{ mm}$.
- Válvula antirretorno: en batería de contadores.

Red interior:

- Material: tubo de **cobre** (CuSn6) con soldadura por capilaridad en AF, y coquilla de espuma elastomérica en ACS (espesor mínimo según IT 1.2.4.2 RITE).
- Velocidad de distribución: 0,5–2 m/s en tuberías de distribución; 1,5–2 m/s en columnas.
- Presión mínima en grifo más desfavorable: $\geq 100 \text{ kPa}$ (1 bar) en agua fría; $\geq 100 \text{ kPa}$ en ACS.
- Presión máxima en cualquier punto: $\leq 500 \text{ kPa}$ (5 bar). Si la presión de red supera este valor, se instalará válvula reductora de presión.

Dotación de caudales (Tabla 2.1 DB-HS-4):

Aparatos sanitarios: aseo H (1 urinario de pared + 1 inodoro cisterna, sin lavamanos propio); aseo M/PMR (1 inodoro adaptado + 1 lavamanos adaptado); vestíbulo común (1 lavamanos); cocina (1 lavamanos personal APPCC + 1 fregadero industrial 2 senos + 1 vertedero de limpieza AF); barra (1 lavamanos personal + 1 fregadero 1 seno). Equipos de hostelería: lavavajillas Asber GE-500 y lavavasos Silanos E-40 conectados solo a AF (caldera eléctrica interna); cafetera espresso con conexión AF directa. El **vertedero de limpieza** de la zona de residuos se conecta únicamente a agua fría (sin ACS) y descarga directamente a la red de aguas residuales, sin paso por el separador de grasas.

Aparato	Nº	Caudal AF (l/s)	Caudal ACS (l/s)
Urinario de pared	1	0,04	—
Inodoros con cisterna (H + PMR)	2	0,10 c/u	—
Lavamanos (aseo M/PMR, vestíbulo, cocina, barra)	4	0,10 c/u	0,065 c/u
Fregadero industrial cocina (2 senos)	1	0,30	0,20
Fregadero barra (1 seno)	1	0,20	—
Lavavajillas industrial (AF única)	1	0,25	—

Aparato	Nº	Caudal AF (l/s)	Caudal ACS (l/s)
Lavavasos (AF única)	1	0,20	—
Cafetera espresso	1	0,10	—
Vertedero de limpieza (AF únicamente)	1	0,15	—
Caudal total instalado (Qt)	13	1,84 l/s	0,460 l/s
Caudal simultáneo (Ks_AF=0,289; Ks_ACS=0,500)		0,532 l/s	0,230 l/s

*Ks: coeficiente de simultaneidad = $1/(\sqrt[n]{n-1})$ para n aparatos. $Ks_AF = 1/(\sqrt[13]{13-1}) = 1/(\sqrt[12]{12}) = 0,289$.
Acometida DN 25 mm: $v = 0,532/(\pi/4 \times 0,025^2) = 1,08$ m/s ✓ (rango 0,5–2 m/s).*

Nota: El vertedero de limpieza es de uso esporádico (solo durante la limpieza al cierre) y su contribución al caudal simultáneo real es irrelevante; se incluye a efectos de integridad del inventario.

5.3.2. Red de desagüe y saneamiento

Criterios de diseño (DB-HS-5):

- Los desagües de los aparatos sanitarios descargan en botes sifónicos registrables (Ø 63 mm) o en sifones individuales.
- Las bajantes discurren en conducto técnico o por regata enfoscada hasta el colector enterrado.
- El colector enterrado conecta con la red municipal en la arqueta de pie de bajante existente.
- **No se instala sumidero de suelo en la cocina:** el pavimento de cocina apoya directamente sobre forjado de hormigón armado sin capa de relleno de arena, por lo que no existe espacio físico para instalar arquetas enterradas. La limpieza del suelo se realiza por mopa (protocolo descrito en el Anejo V §A.V.4.4.6), cumpliéndose así el Reglamento CE 852/2004 Anejo II Cap. I §1.

Diámetros de referencia:

Tramo	Diámetro nominal	Pendiente mínima
Derivación individual — lavamanos / vertedero	Ø 32–50 mm	2,5%
Derivación individual — inodoro (manguetón)	Ø 110 mm	1–4%
Derivación individual — fregadero / lavavajillas	Ø 50 mm	2,5%
Bajante	Ø 110 mm	Vertical
Colector enterrado	Ø 125 mm	2%

Separador de grasas — configuración y alcance:

Se intercala un **separador de grasas superficial de acero inoxidable AISI-304, clase NS 1 (UNE-EN 1825-1)**, ubicado bajo la encimera del fregadero industrial de cocina, antes de la conexión al colector general. El cálculo completo se desarrolla en el Anejo V §A.V.4.4.

Aparato	¿A través del separador?	Observaciones
Fregadero industrial cocina (2 senos)	SÍ	Único punto conectado al separador; principal fuente de grasas
Lavavajillas frontal (Asber GE-500)	NO	T _{vertido} 65–85 °C — las grasas permanecen emulsificadas por encima de 60 °C y la separación por flotación es ineficaz; descarga directa a la red residuales
Lavavasos barra (Silanos E-40)	NO	Vasos y tazas; aguas jabonosas sin fracción grasa
Fregadero barra (1 seno)	NO	Limpieza de barra sin platos; sin carga grasa. Descarga directa a la red de residuales junto con el lavavasos (Silanos E-40)
Vertedero de limpieza (zona residuos)	NO	Agua de fregar suelos con detergente; sin grasas alimentarias
Lavamanos cocina y barra	NO	Lavado de manos con jabón; sin grasas

El **aceite usado de la freidora FR66L (CER 19 08 09)** se gestiona como residuo especial mediante empresa autorizada; en ningún caso se vierte a la red de saneamiento.

Especificación del separador de grasas superficial:

Parámetro	Valor
Norma	UNE-EN 1825-1:2004/A1:2017 (marcado CE)
Tamaño Nominal	NS 1 ($Q_{nom} = 1,0 \text{ L/s}$; NS_{min} calculado = $0,50 \text{ L/s}$; factor seguridad 2,0×)
Material	Acero inoxidable AISI-304, acabado sanitario
Tipo de instalación	Superficial — bajo encimera del fregadero industrial
Volumen acumulación grasas (V_G)	$\geq 40 \text{ L}$ (mínimo UNE-EN 1825-2)

Parámetro	Valor
Período de vaciado	≤ 90 días (trimestral)
Modelos de referencia	ACO Lipumax P-A NS1 inox · Endress ECO NS1 inox · Lipumax-S1 superficie

Vertedero de limpieza (zona de residuos — cocina):

La zona de residuos (1,85 m² en el extremo de cocina) dispone de una **pila de baldeo inox (vertedero de limpieza)** con las siguientes características:

- Conexión únicamente a agua fría (AF); sin conexión a ACS.
- Desagüe a la red de aguas residuales (aguas grises) mediante sifón individual Ø 50 mm, **sin paso por el separador de grasas**.
- El agua de limpieza de cubos de basura y utillaje de limpieza no contiene grasas alimentarias significativas; no precisa tratamiento previo antes de la red municipal (Valladolid dispone de red de saneamiento unitaria/combinada).
- La pila sirve también como punto de vaciado de los cubos de la mopa, conforme al protocolo de limpieza de cocina sin sumidero de suelo.

Protocolo de limpieza del suelo de la cocina (sin sumidero):

Dado que la cocina no dispone de sumidero de suelo, el plan APPCC del operador recogerá el siguiente protocolo:

1. **Limpieza diaria ligera** (entre servicios): retirada de residuos sólidos con escoba; fregado con mopa húmeda y detergente neutro homologado; secado con mopa o ventilación forzada con extractora en marcha. El agua sucia se vierte en el vertedero de limpieza.
2. **Limpieza profunda** (al cierre): mopa con solución concentrada incidiendo en esquinas y bordes; vaciado del agua en el vertedero de limpieza; enjuague con mopa limpia; secado.
3. **Desinfección semanal**: solución desinfectante Reglamento (UE) 528/2012, tiempo de contacto según ficha del producto; aclarado posterior.
4. **Prohibición de manguerazo**: no se permite derramar grandes volúmenes de agua sobre el suelo; los materiales de pavimento (PVC heterogéneo en rollo con media caña perimetral) son impermeables pero el agua en exceso no tiene salida sin sumidero.

Esta restricción se documenta en el manual de empleados del establecimiento y en las instrucciones específicas del plan APPCC.

5.4. Instalación de ventilación y extracción de cocina

Normativa de referencia: RITE (RD 1027/2007) IT 1.1.4.2; CTE DB-HS-3; UNE-EN 16282-1:2017 (cocinas comerciales).

5.4.1. Caudal mínimo de aire exterior — Zona de público (RITE)

Para restaurantes y cafeterías el RITE establece la categoría de calidad del aire interior **IDA 2** (buena calidad), que corresponde a un caudal de aire exterior de **12,5 l/s por persona** conforme a la Tabla IT 1.4.2.1 — Método A (caudal por persona).

Parámetro	Valor
Ocupación de diseño	54 personas (aforo máximo conforme a DB-SI-3)
Categoría IDA	IDA 2 — restaurantes y cafeterías (IT 1.1.4.2.3, Tabla 1.4.2.1)
Caudal específico	12,5 l/s·persona
Caudal total de aire exterior	$54 \times 12,5 = 675 \text{ l/s} = 2.430 \text{ m}^3/\text{h}$

⚠ El caudal mínimo es de 2.430 m³/h, **superior al umbral de 1.800 m³/h** (0,5 m³/s) a partir del cual el RITE (IT 1.2.4.5.2) exige obligatoriamente recuperación de calor, refrendando la pertinencia del recuperador existente.

5.4.2. Recuperador de calor — Equipo existente (BIKAT ECODESIGN RCE-25N)

El local dispone del recuperador de calor instalado en la reforma de 2018, alojado en la franja técnica de **2,80 × 0,50 m** accesible por panel desmontable.

Ficha técnica del equipo:

Parámetro	Valor
Fabricante / Modelo	BIKAT — ECODESIGN RCE-25N-F6/F6F8-V-SB
Tipo	Recuperador de flujo cruzado a contraflujo de alta eficiencia
Caudal máximo nominal	2.500 m³/h
Eficiencia del intercambiador	> 73% (intercambiador de contraflujo)
Motor	EC brushless (Electronically Commutated) — bajo consumo
Potencia eléctrica	2 × 0,50 kW · 230 V / 1F
Bypass	100% (integrado de serie)
Filtración de impulsión	F6 + F8 (calidad IDA 2 — RITE)
Filtración de extracción	F6
Estructura	Modular en chapa galvanizada con aislamiento de panel sandwich de lana de roca
Control	Control integrado de serie
Alojamiento en local	Franja técnica 2,80 × 0,50 m, h = 2,80 m — acceso por panel de pared desmontable

Verificación de suficiencia:

Concepto	Valor
Caudal mínimo RITE requerido	2.430 m³/h
Caudal máximo nominal del equipo	2.500 m³/h
Margen disponible	70 m³/h (+2,9%)
Resultado	⚠ ADMISIBLE — margen muy ajustado

El equipo es técnicamente suficiente, pero operará al **97% de su capacidad máxima**. Se deberá verificar en puesta en marcha que el caudal real alcanzado (con las pérdidas de carga de la red de conductos definitiva) sea $\geq 2.430 \text{ m}^3/\text{h}$. Si las pérdidas de carga resultasen excesivas, se ampliará la sección de conductos o se valorará la sustitución del equipo por un modelo de mayor caudal (RCE-35N o equivalente).

5.4.3. Carga térmica de la ventilación

Datos climáticos de diseño — Valladolid (zona climática D2):

Estación	T exterior diseño	T interior	ΔT
Verano	33 °C (ASHRAE 2 % AEMET; coherente con archivo climático CTE D2 — Sim31)	24 °C (RITE IT 1.1.4.1.2)	9 K
Invierno	-5 °C (percentil 99 %, zona D2 Apéndice D DB-HE — RITE Valladolid)	20 °C (RITE IT 1.1.4.1.2)	25 K

Nota sobre las temperaturas adoptadas: Las temperaturas son las mismas empleadas en la simulación dinámica oficial (SG SAVE), validada por la herramienta reconocida en el RD 390/2021 y procedimiento alternativo aceptado por el RITE Art. 11.2. La condición pico real registrada en el archivo climático CTE D2 a la hora crítica de refrigeración es 31,2 °C (15/07 a las 11:00 h); el valor de diseño 33 °C aporta margen sobre la pico estadística, y el equipo inverter gestiona por modulación las superaciones puntuales que ocurren < 1 % de las horas de verano.

Carga sensible sin recuperación ($Q = q_v \cdot \rho \cdot C_p \cdot \Delta T$, con $\rho C_p = 1.206 \text{ W} \cdot \text{s/m}^3 \cdot \text{K}$):

Estación	Q sin recuperación
Verano	$(2.430/3.600) \times 1.206 \times 9 = \mathbf{7.327 \text{ W} \approx 7,3 \text{ kW}}$
Invierno	$(2.430/3.600) \times 1.206 \times 25 = \mathbf{20.375 \text{ W} \approx 20,4 \text{ kW}}$

Carga residual tras recuperación ($\eta = 73\%$):

Estación	Q residual (a climatización)
Verano (extra-refrigeración)	$7,3 \times (1 - 0,73) = \mathbf{1,97 \text{ kW}}$
Invierno (extra-calefacción)	$20,4 \times (1 - 0,73) = \mathbf{5,5 \text{ kW}}$

La recuperación de calor reduce la carga de ventilación en un **73 %**, lo que supone un ahorro de energía anual significativo y justifica plenamente el mantenimiento del equipo existente. La carga residual de 2,0 kW (verano) y 5,5 kW (invierno) se añade a la carga de climatización del local y se considera en el dimensionado del sistema de frío/calor.

5.4.3b. Carga térmica de los ocupantes

Las cargas internas por ocupantes se calculan según los valores de referencia ASHRAE Fundamentals / RITE para la tipología de uso:

Zona	Personas	Actividad	Q_sensible (W/p)	Q_latente (W/p)	Q_sensible total	Q_latente total
Sala de público	54	Sedentaria — restauración (1,2 Met)	75	55	4.050 W	2.970 W
Cocina/barra	3	De pie — trabajo ligero (1,6 Met)	100	***	*** *	390 W
TOTAL	57				4.350 W ≈ 4,4 kW	3.360 W ≈ 3,4 kW
TOTAL COMBINADO					7.710 W ≈ 7,7 kW	

La carga sensible de personas (4,4 kW) es significativa en verano y deberá sumarse a las cargas de transmisión y ventilación para el dimensionado del sistema de refrigeración. La carga latente (3,4 kW) afecta al control de humedad; con el caudal de ventilación IDA 2 (2.430 m³/h), parte de esta carga se exporta con el aire de extracción.

5.4.4. Extracción de campana de cocina

Geometría y datos de partida:

Parámetro	Valor
Dimensiones de la campana	2,00 m × 0,80 m
Posición	Rincón — dos lados adosados a paredes, dos lados libres
Altura del plano inferior de la campana	2,00 m (cota estándar)
Altura del plano de cocción (equipo)	0,85 m (cota estándar de equipos de hostelería)
Distancia libre H (cocción → campana)	2,00 – 0,85 = 1,15 m
Tipo de cocción	Carga media: plancha fry-top + freidora doble + salamandra (P_DB-SI = 18,8 kW < 20 kW)

Cálculo del caudal de extracción — Método UNE-EN 16282-1 (velocidad de captura en cara libre):

Para una campana en rincón (2 lados libres), el perímetro eficaz de captura es la suma de las dos caras abiertas:

Cara libre	Longitud (m)	Área de cara libre (m) = long. × H
Lado largo	2,00 m	$2,00 \times 1,15 = 2,30 \text{ m}^2$
Lado corto	0,80 m	$0,80 \times 1,15 = 0,92 \text{ m}^2$
Área total de captura		3,22 m²

Velocidad de captura adoptada: **$v = 0,30 \text{ m/s}$**

Justificación de $v = 0,30 \text{ m/s}$ conforme a UNE-EN 16282-1:2017:

La norma no asigna velocidades de captura fijas por tipo de equipo, sino rangos según la clasificación de la carga y la geometría de la campana. Para carga media (plancha + freidora eléctrica + salamandra) el rango es 0,25–0,35 m/s. Se adopta **0,30 m/s** (punto medio del rango) justificado por la concurrencia de dos factores favorables:

Geometría en rincón (solo 2 caras libres): las paredes perimetrales actúan como deflectores que canalizan los vapores hacia la campana, compensando la menor velocidad.

Equipos íntegramente eléctricos: la freidora eléctrica genera menor convección térmica ascendente que una freidora a gas equivalente, reduciendo la altura del penacho térmico y facilitando la captura.

La elección está dentro del rango normativo y no contraviene ningún precepto de la UNE-EN 16282-1.

$$Q_{\text{extracción}} = v \times A_{\text{captura}} = 0,30 \times 3,22 = 0,966 \text{ m}^3/\text{s} = 3.478 \text{ m}^3/\text{h} \approx 3.500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Composición del aire de compensación (reposición):

La campana recibe 3.500 m³/h procedentes de dos fuentes:

Fuente de reposición	Caudal	Descripción
Aire viciado sala (BIKAT exhaust → plenum campana)	2.430 m³/h (69%)	El recuperador extrae el aire viciado de la sala, lo hace pasar por el intercambiador (recuperando energía) y lo canaliza al plenum de compensación de la campana

Fuente de reposición	Caudal	Descripción
Aspiración desde volumen de cocina	1.070 m³/h (31%)	La campana aspira el aire de la cocina, aportado por la MAU (Makeup Air Unit, 1.350 m³/h exterior)
Total reposición campana	3.500 m³/h	✓ Balance campana cerrado

El diseño garantiza que el **local esté ligeramente sobrepresionado** respecto al exterior (+100 m³/h netos), evitando la entrada de aire no controlado y la migración de olores. Ver balance completo en sección 5.4.6.

Descripción del sistema:

Componente	Especificación
Campana	Rincón, acero inox. AISI-304, 2,00 × 0,80 m, con aleta perimetral en los 2 lados libres, filtros de grasa tipo laberinto extraíbles, iluminación LED
Filtros de grasa	Laberinto de aluminio, extraíbles y lavables en lavavajillas — limpieza mínima semanal
Ventilador de extracción	Centrífugo tiro forzado, motor IP-55 (apto para instalación a la intemperie), $Q \approx 3.500 \text{ m}^3/\text{h}$, instalado sobre cubierta (azotea) en bancada antivibradora de neopreno $\geq 25 \text{ mm}$; presión estática a confirmar en proyecto de ejecución
Conducto de extracción	Acero AISI-304 o galvanizado estanco, clase C (UNE-EN 12237), $\varnothing 500 \text{ mm}$ ($v \approx 4,9 \text{ m/s}$ a $3.500 \text{ m}^3/\text{h}$), con trampa de grasas y registro de limpieza cada $\leq 3 \text{ m}$ en tramos horizontales
Salida al exterior	A cubierta mediante la chimenea original del local (existente, conservada) — velocidad de salida $\leq 5 \text{ m/s}$; distancia $\geq 15 \text{ m}$ a cualquier paramento de las torres 2 y 3 ✓
Separación conducto de humos / toma de aire exterior	Distancia horizontal medida entre el conducto de extracción de humos de la campana y la rejilla de captación de aire exterior (ver §5.4.7): 10,23 m $\geq 5 \text{ m}$ mínimo (RITE IT 1.2.4.1.1) ✓

⚠ **Relación con DB-SI:** Potencia equivalente línea viva de cocción = $18,8 \text{ kW} < 20 \text{ kW}$ → la cocina **no** tiene la consideración de local de riesgo especial (DB-SI-1, Tabla 2.1). No se exige compartimentación EI-90. Margen: 1,2 kW. El horno bake-off (equipo cerrado) se excluye del cómputo. La freidora computa por capacidad de aceite ($12 \text{ L} \times 1 \text{ kW/L}$), no por potencia eléctrica nominal.

5.4.5. Extracción de aseos

Conforme a RITE IT 1.1.4.2.4, los caudales mínimos de extracción son:

Dependencia	Aparato	Caudal unitario	Caudal
Vestíbulo de aseos	1 lavamanos	10 l/s	36 m³/h
Aseo femenino / adaptado	1 inodoro (PMR)	15 l/s	54 m³/h
Aseo masculino — urinarios	1 urinario	10 l/s	36 m³/h
Aseo masculino — cabina WC	1 inodoro	15 l/s	54 m³/h
TOTAL EXTRACCIÓN ASEOS		50 l/s	180 m³/h

La extracción de todas las dependencias de aseos se centraliza en un único extractor de caudal ajustable alojado en el falso techo de los baños, que evacua a cubierta mediante conducto de PVC liso de Ø 125–150 mm. Cada zona (vestíbulo, aseo femenino/adaptado, aseo masculino — urinarios, aseo masculino — cabina WC) dispone de rejilla de extracción individual con regulador de caudal integrado (compuerta de láminas o diafragma ajustable), que permite equilibrar el reparto del caudal total de 180 m³/h entre dependencias. Todo el bloque de aseos se mantiene en depresión respecto a la sala, lo que impide la migración de olores hacia la zona de público y aprovecha el aire ya acondicionado de la sala como aire de transferencia hacia los aseos (§5.2.1.1).

5.4.6. Balance global de caudales de ventilación

Esquema de ventilación adoptado

El local se diseña con **presión neutra o ligeramente positiva** (sobrepresionado) respecto al exterior, evitando la depresión en cualquier zona. El esquema integra dos circuitos de impulsión de aire exterior:

Circuito A — Recuperador BIKAT RCE-25N (ventilación de la sala pública):

El recuperador extrae el aire viciado de la zona de público, lo hace pasar por el intercambiador de calor y, en lugar de expulsarlo directamente al exterior, lo canaliza mediante conducto hasta el **plenum de compensación de la campana de cocina** como aportación directa de baja velocidad. El aire exterior de sustitución, preconditionado por el intercambiador, se impulsa a la sala pública. De este modo:

- Se mantiene íntegra la recuperación de calor.

- El aire viciado de la sala sirve como aportación de la campana, sin necesidad de un equipo de compensación independiente para esa fracción.
- La sala queda con balance nulo ($2.430 \text{ m}^3/\text{h}$ entrada = $2.430 \text{ m}^3/\text{h}$ salida hacia campana).

Circuito B — MAU (Makeup Air Unit / Unidad de Aportación Directa):

- Unidad de aportación directa de aire exterior instalada sobre cubierta (azotea), junto al hueco de paso de instalaciones en el forjado. Introduce $1.350 \text{ m}^3/\text{h}$ repartidos en dos ramales independientes:
- $1.070 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow$ 2 difusores rotacionales de techo $\varnothing 315 \text{ mm}$ en cocina ($v_{\text{cuello}} = 1,91 \text{ m/s}$; nivel sonoro $< 25 \text{ dB(A)}$ ✓). Cubre íntegramente la aspiración de la campana, dejando la cocina en balance neutro.
- $280 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow$ conducto de derivación al plenum de retorno de la IU de climatización (falso techo de aseos). El aire exterior pre-filtrado (F7) se mezcla con el retorno de la sala antes del intercambiador de la IU, que lo condiciona y lo impulsa hacia sala/barra. Este caudal crea una sobrepresión de $+280 \text{ m}^3/\text{h}$ en la zona pública, que fluye hacia los aseos por depresión (compensando su extracción mecánica de $180 \text{ m}^3/\text{h}$) y al exterior por juntas de carpintería ($\approx 100 \text{ m}^3/\text{h}$).

La MAU dispondrá de filtro de entrada mínimo F7 (RITE IT 1.2.4.5.1) y **batería de resistencia eléctrica** de precalentamiento ($P = 9 \text{ kW}$ en 3 etapas) para mantener $T_{\text{impulsión}} \geq 14 \text{ }^\circ\text{C}$ en invierno (cálculo detallado en Anejo V §A.V.11). La toma de aire exterior se realiza mediante un **conducto galvanizado horizontal $\varnothing 315 \text{ mm}$ de 8 m de longitud** tendido sobre cubierta, cuyo extremo de captación queda a $\geq 8 \text{ m}$ del conducto de humos de la campana (RITE IT 1.2.4.1.1 $\geq 5 \text{ m}$ ✓). La alimentación a la cocina desciende a través del forjado en conducto **EI 120** y se distribuye mediante **Climaver $400 \times 300 \text{ mm}$** ($v = 3,13 \text{ m/s}$, tramo vertical de $1,5 \text{ m}$) que bifurca en **2 ramales Climaver $300 \times 200 \text{ mm}$** hacia cada difusor rotacional. El dimensionado completo se desarrolla en §5.4.7.

Tabla de balance global

Flujo	Origen → Destino	m^3/h	l/s
IMPULSIÓN			
BIKAT RCE-25N — impulsión	Exterior → sala de público (IDA 2)	2.430	675
MAU — aportación a cocina (2 difusores)	Exterior → cocina	1.070	297
MAU — derivación al retorno IU	Exterior → retorno IU → sala/barra	280	78
TOTAL AIRE EXTERIOR APORTADO		3.780	1.050
EXTRACCIÓN			
Campana de cocina — total	Cocina + aportación BIKAT → exterior	3.500	972

Flujo	Origen → Destino	m³/h	l/s
— De la cual: aportación BIKAT (sala viciada)	BIKAT exhaust → plenum campana	(2.430)	—
— De la cual: aspiración desde volumen de cocina	Cocina → campana	(1.070)	—
Extracción aseos	Aseos → exterior	180	50
TOTAL AIRE EXTRAÍDO AL EXTERIOR		3.680	1.022
BALANCE NETO (sobrepresión)		+100	+28

☒ El local queda ligeramente sobrepresionado (+100 m³/h): el exceso de aire saldrá por las holguras de carpintería y juntas, impidiendo la entrada de aire no controlado y la migración de olores a zonas adyacentes.

✎ Nota sobre la distribución de presiones:

— Cocina: balance neutro (1.070 m³/h MAU entrada = 1.070 m³/h aspirados por campana). No hay flujo entre cocina y sala.

— Sala/barra: recibe 280 m³/h adicionales vía retorno de la IU (aire exterior MAU tratado). Queda sobrepresionada en +280 m³/h respecto al conjunto aseos + exterior.

— Aseos: los 180 m³/h de extracción mecánica se compensan por el diferencial de presión sala → aseos (flujo pasivo a través de holguras de puerta/rejilla). El saldo restante (~100 m³/h) sale al exterior.

5.4.7. Sistemas de captación de aire exterior — BIKAT (fachada) y MAU (cubierta)

El recuperador BIKAT RCE-25N y la MAU disponen de **tomas de aire exterior completamente independientes**.

Sistema A — BIKAT RCE-25N: rejilla de fachada

La toma de aire exterior del BIKAT se realiza mediante una **rejilla de captación en fachada** (persiana anti-lluvia de lamas horizontales regulables), dimensionada exclusivamente para el caudal del recuperador.

Parámetro	Valor
Tipo	Persiana anti-lluvia de lamas horizontales, aluminio extrusionado
Dimensiones brutas	900 × 600 mm ($A_{\text{bruta}} = 0,540 \text{ m}^2$; $H \leq 600 \text{ mm}$)
Factor de área libre (ψ)	0,55 (lamas a 45°, paso 50–75 mm — catálogos Madel/Trox/Koolair: $\psi = 0,55\text{--}0,65$)
Área libre neta	$0,540 \times 0,55 = \mathbf{0,297 \text{ m}^2}$
Caudal (solo BIKAT)	2.430 m³/h = 0,675 m³/s
Velocidad neta en rejilla	$0,675 / 0,297 = \mathbf{2,27 \text{ m/s}} \leq 2,5 \text{ m/s} \checkmark$
Ruido generado	< 20 dB(A) — enmascarado por tráfico (Lden 65–70 dBA) $\checkmark$
Distancia a conducto de humos campana	10,23 m $\geq 5 \text{ m}$ (RITE IT 1.2.4.1.1) $\checkmark$
Accesorios	Malla antipájaros en cara interior; registro de limpieza semestral

Conducto Climaver fachada → BIKAT:

Parámetro	Valor
Material	Climaver Plus R 40 mm (clase A)
Sección	400 × 350 mm ($A = 0,140 \text{ m}^2$)
Velocidad	$0,675 / 0,140 = \mathbf{4,82 \text{ m/s}} \leq 6 \text{ m/s} \checkmark$
Diámetro hidráulico D_h	$2 \times (400 \times 350) / (400 + 350) = \mathbf{373 \text{ mm}}$
Pérdida de carga unitaria	$\approx \mathbf{0,94 \text{ Pa/m}}$

Sistema B — MAU (cubierta): conducto galvanizado horizontal + EI 120 + distribución Climaver

La MAU se instala sobre cubierta, junto al hueco de paso de instalaciones en el forjado. Su toma de aire exterior se aleja del conducto de humos de la campana mediante un **conducto galvanizado horizontal** tendido sobre la azotea. El suministro a la cocina entra al interior a través del forjado en conducto EI 120.

Conducto galvanizado cubierta (toma de aire MAU):

Parámetro	Valor
Material	Acero galvanizado espiral (spiro), instalación a la intemperie
Diámetro	Ø 315 mm ($A = 0,0779 \text{ m}^2$)

Parámetro	Valor
Longitud	8 m horizontal sobre cubierta
Caudal	1.350 m ³ /h = 0,375 m ³ /s
Velocidad	0,375 / 0,0779 = 4,81 m/s ✓
Pérdida de carga (8 m)	≈ 6,7 Pa
Extremo de captación	Rejilla / sombrerete anti-lluvia + malla antipájaros
Distancia boca captación ↔ humos campana	≥ 8 m ≥ 5 m (RITE IT 1.2.4.1.1) ✓

Paso por forjado — conducto EI 120:

El conducto de alimentación penetra verticalmente el forjado de cubierta. La sección a través del forjado (codo de giro + tramo vertical) es **EI 120** (conducto metálico con proyección de lana mineral o caperuza cortafuego homologada), con **compuerta cortafuego EI 120** en el plano del forjado, conforme a DB-SI-1.

Parámetro	Valor
Sección	Ø 315 mm (continua con el galvanizado exterior)
Clasificación	EI 120 — paso entre sectores de incendio

Conducto de distribución Climaver interior (1,5 m vertical + bifurcación):

A partir del paso por el forjado el conducto continúa en Climaver Plus R 40 mm, desciende 1,5 m en vertical y se bifurca en dos ramales independientes, uno hacia cada difusor rotacional.

Tramo	Sección	Q (m ³ /h)	v (m/s)
Conducto vertical principal (1,5 m)	400 × 300 mm (A = 0,120 m ²)	1.350	3,13 ≤ 5 m/s ✓
Ramal → difusor cocina 1	250 × 200 mm (A = 0,050 m ²)	535	2,97 ≤ 5 m/s ✓
Ramal → difusor cocina 2	250 × 200 mm (A = 0,050 m ²)	535	2,97 ≤ 5 m/s ✓
Ramal → retorno IU (falso techo aseos)	200 × 150 mm (A = 0,030 m ²)	280	2,59 ≤ 5 m/s ✓

Difusores rotacionales de cocina — impulsión MAU

Parámetro	Valor
Tipo	Difusor rotacional de techo, cuello circular (impulso horizontal con patrón giratorio)
Número	2 unidades
Diámetro de conexión (cuello)	Ø 315 mm
Área de cuello	$\pi \times (0,315/2)^2 = \mathbf{0,0779 \text{ m}^2}$
Caudal por difusor	$1.070 / 2 = 535 \text{ m}^3/\text{h} = 0,1486 \text{ m}^3/\text{s}$
Velocidad en cuello	$0,1486 / 0,0779 = 1,91 \text{ m/s}$
Nivel sonoro estimado	$< 25 \text{ dB(A)} \leq 45 \text{ dB(A)}$ RITE IT 1.1.4.1 ✓
Velocidad en zona ocupada ($\leq 1,8 \text{ m}$ del suelo)	$\leq 0,34 \text{ m/s} \leq 0,35 \text{ m/s}$ ✓
Altura de montaje	Techo de cocina (2,80 m)

Los difusores rotacionales crean un patrón de impulsión horizontal giratorio que favorece la mezcla y evita corrientes frías directas sobre los operarios. Con cuello Ø315 mm a 2,41 m/s, el nivel de confort acústico es excelente ($< \text{NC-25}$) y la velocidad en zona de trabajo cumple el límite RITE.

5.5. Instalación de gas — NO APLICA

La instalación es íntegramente eléctrica. No se proyecta instalación receptora de gas natural ni GLP. Todos los equipos de cocción (plancha, freidora doble, salamandra, horno bake-off, lavavajillas) son de accionamiento eléctrico.

Esta decisión tiene las siguientes implicaciones normativas:

Aspecto	Consecuencia
RSIG (RD 919/2006)	No de aplicación. No es necesario proyecto de instalación receptora de gas.
DB-SI-1 Tabla 2.1 — Local de riesgo especial	Potencia equivalente línea viva de cocción = plancha (4 kW) + freidora (12 L $\times$ 1 kW/L = 12 kW) + salamandra (2,8 kW) = 18,8 kW $<$ 20 kW → la cocina no es LRE (no se exige compartimentación EI-90 ni puerta EI ₂ 45-C5). Margen: 1,2 kW.
Detector de gas	No requerido. Se recomienda instalar detector de monóxido de carbono (CO) por la presencia de lavavajillas profesional con generación de vapor.

Aspecto	Consecuencia
Ventilación de emergencia de cocina	La ventilación de la campana (3.500 m³/h) es suficiente. No se precisa ventilación de emergencia por gas.
Certificado de instalador	No requerido para la parte de gas.

⚡ La potencia equivalente de la línea viva de cocción (plancha 4 kW + freidora 12 kW equiv. + salamandra 2,8 kW) suma **18,8 kW**, quedando por debajo del umbral de 20 kW de la Tabla 2.1 SI-1 del DB-SI. El horno bake-off (equipo cerrado) no computa. Margen: 1,2 kW — no ampliar capacidad de freidora sin nueva evaluación.

5.6. Protección contra incendios

Normativa de referencia: RIPCI — RD 513/2017; CTE DB-SI-4.

5.6.1. Extintores portátiles

Conforme a la Tabla 1.1 del Anejo I del RIPCI y al DB-SI-4, en establecimientos de Pública Concurrencia se dispondrán extintores portátiles con las siguientes condiciones:

- Agente extintor: **polvo ABC** (para fuegos de clase A, B y C) de **6 kg**, eficacia **21A-113B**, como mínimo.
- En zona de barra y equipos eléctricos: preferible extintor de **CO₂ de 5 kg** (no deja residuos sobre equipos).
- Distancia máxima desde cualquier punto del local hasta el extintor más próximo: **15 m** (recorrido real).
- Uno por planta como mínimo.

Nº	Tipo	Agente	Capacidad	Ubicación	Altura de montaje
EXT-01	Portátil	Polvo ABC	6 kg / 21A-113B	Zona de sala, próximo a salida principal	Parte superior a ≤ 1,70 m
EXT-02	Portátil	CO ₂	5 kg / 89B	Barra / zona de equipo eléctrico	Parte superior a ≤ 1,70 m
EXT-03	Portátil	Polvo ABC	6 kg / 21A-113B	Vestíbulo, al lado de la puerta de entrada	Parte superior a ≤ 1,70 m

5.6.2. Detección de incendios y alarma

Sistema	Exigido por DB-SI	Proyectado
Detección automática de incendio	No exigido (superficie < 500 m ²)	[No proyectado / Instalación voluntaria: detectores ópticos de humo en sala y cocina]
Sistema de alarma	No exigido (ocupación < 500 personas)	Pulsador manual de alarma + sirena (instalación voluntaria)

No existe instalación de gas, por lo que no es exigible detector de gas ni electroválvula de corte. Se recomienda, de forma voluntaria, instalar un detector de monóxido de carbono (CO) en cocina como medida de seguridad complementaria ante el uso del lavavajillas profesional (vapor de agua).

5.6.3. Señalización de evacuación y PCI

Conforme a DB-SI-4 y normas UNE 23033/23034:

Señal	Tipo	Norma	Ubicación
Salida	Fotoluminiscente	UNE 23034	Sobre puerta de acceso principal (si es también salida de emergencia)
Salida de emergencia	Fotoluminiscente	UNE 23034	Sobre salida de emergencia (si existe)
Extintor	Fotoluminiscente	UNE 23033	Sobre cada extintor (a H entre 2,0–2,5 m)
Dirección de evacuación	Fotoluminiscente	UNE 23034	En puntos de decisión del recorrido de evacuación

5.6.4. Mantenimiento de las instalaciones de PCI

Las instalaciones de PCI serán mantenidas por **empresa mantenedora autorizada**, inscrita en el Registro de Instaladores y Mantenedores de Castilla y León, con las periodicidades mínimas establecidas en el Apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI — RD 513/2017):

Instalación	Revisión trimestral	Revisión semestral	Revisión anual	Revisión quinquenal
Extintores portátiles	Inspección visual	Retimbrado (cada 5 años)	Revisión por mantenedor	—
Luminarias de emergencia	—	—	Verificación de autonomía y lux	—
Señalización fotoluminiscente	—	—	Verificación de visibilidad	—
Detectores de humo (si instalados)	—	—	Limpieza y prueba de funcionamiento	—

5.7. Inventario de equipamiento hostelero

El inventario de maquinaria se estructura por zonas a efectos del balance eléctrico y del dimensionado de la instalación de ventilación de cocina. Los equipos con referencia de fabricante indicada son datos de proyecto; los marcados como "*tipo*" son estimaciones con medidas estándar de mercado hostelero, pendientes de confirmar en fase de ejecución.

5.7.1. Cocina — 20.34 kW instalados

Fabricante	Modelo	Equipo	Potencia (kW)	Dimensiones (A × F × H mm)
Sammic	XM-12	Triturador Profesional	0.24	65 (Ø) × 448 (L)
Mainho	NCEM-60N	Plancha Fry-top Cromo Duro	4.00	600 × 440 × 180
Infrico	FR66L	Freidora Doble Sobremesa	6.00	520 × 360 × 340
Unox	XF023	Horno Convección Bake-Off	3.00	600 × 587 × 472
Sammic	SG-452	Salamandra de techo móvil	2.80	475 × 510 × 530
Edenox	MPG-135 HC	Mesa Refrigerada Gastronorm	0.25	1342 × 700 × 850
Metro	GFR4600S + GRE4600	Frigorífico/Congelador Vertical	0.65 (<i>total</i>)	780 × 740 × 1925 (por módulo)
Asber	GE-500	Lavavajillas Frontal Cocina	3.40	600 × 605 × 830

Línea viva de cocción bajo campana extractora (cómputo DB-SI): La potencia computable conforme a la Tabla 2.1 de DB-SI-1 es **18,8 kW** (Plancha 4 kW + Freidora 12 kW por capacidad de aceite 12 L × 1 kW/L + Salamandra 2,8 kW; el horno bake-off se excluye por ser equipo cerrado). Margen respecto al umbral de 20 kW: 1,2 kW → la cocina **no** constituye local de riesgo especial. Ver cálculo detallado en §5.7.4.

5.7.2. Barra — 9.65 kW instalados

Fabricante / Ref.	Modelo	Equipo	Potencia (kW)	Dimensiones (A × F × H mm)
Silanos	E-40	Lavavasos Frontal Barra	3.00	465 × 510 × 645
Genérico	2 Grupos + Molino	Cafetera Espresso (2 grupos)	3.50	700 × 550 × 500
Bartscher	Pro Xtra 2.5L	Batidora de vaso insonorizada	1.50	240 × 300 × 540
<i>Tipo</i> Bartscher/Lacor	—	Arcón hielo acceso frontal (bajo mostrador, activo)	0.15	400 × 450 × 600
<i>Tipo</i> Infrico AGB-1000	—	Refrigerador botellines cerveza (vertical, 1 puerta cristal)	0.55	600 × 600 × 1850
<i>Tipo</i> Infrico AN-1500-SS	—	Botellero horizontal tapa desliz. inox 1500 mm (bajo barra)	0.55	1500 × 565 × 905
<i>Tipo</i> Infrico AN-1000-SS	—	Botellero horizontal tapa desliz. inox 1000 mm (bajo barra)	0.40	1000 × 565 × 905

Los botelleros horizontales y todos los arcones son de tipo **activo** (compresor hermético, R-290 o R-134a). Si van encastrados bajo la barra, prever ventilación lateral mínima de 100 mm a cada lado.

5.7.3. Almacén — 0.30 kW instalados

Ref. orientativa	Equipo	Potencia (kW)	Dimensiones (A × F × H mm)	T° servicio
<i>Tipo</i> Infrico AGB-370	Arcón conservador de hielo (horizontal, 370 L)	0.30	1200 × 600 × 870	0 / +5 °C

5.7.4. Línea viva de cocción — cómputo DB-SI

Equipo	kW computable (Tabla 2.1 SI-1)
Plancha Fry-top Mainho NCEM-60N	4,0
Freidora Doble Infrico FR66L — 12 L × 1 kW/L ¹	12,0
Salamandra Sammic SG-452	2,8
Horno Bake-Off Unox XF023	excluido ²
TOTAL DB-SI	18,8 kW < 20 kW ✓

¹ **Criterio freidoras DB-SI:** la potencia computable es la **capacidad de aceite × 1 kW/L**, no la potencia eléctrica nominal. FR66L: cuba doble 6+6 L = 12 L → **12 kW equivalentes**. Margen respecto al umbral: 20 – 18,8 = **1,2 kW**. Cualquier sustitución por freidora de capacidad total > 13,2 L exige nueva evaluación de la clasificación.

² El horno bake-off es un equipo de calentamiento cerrado (cámara de convección estanca), sin generación de vapores de aceite ni llama libre. No computa en la Tabla 2.1 SI-1.

5.7.5. Resumen eléctrico de maquinaria hostelera

Zona	Potencia instalada (kW)
Cocina	20,34
Barra	9,65
Almacén	0,30
TOTAL MAQUINARIA HOSTELERA	30,29

Factor de simultaneidad: Se aplica 0,70 a los equipos de calor de cocina (plancha, freidora, salamandra, horno, lavavajillas simultáneos son poco probables) y 0,85 a los equipos de frío y barra (funcionamiento cuasi continuo). Demanda en punta estimada: ~23 kW. Este valor es la base para el dimensionado del IGA, la acometida y la potencia a contratar con la distribuidora.

5.8. Instalación de iluminación

Normativa de referencia: CTE DB HE3 — Condiciones de las instalaciones de iluminación (RD 390/2021); EN 12464-1:2021 — Iluminación de los lugares de trabajo interiores; REBT ITC-BT-28 (locales de pública concurrencia); EN 60529 (grados de protección IP).

5.8.1. Criterios de diseño

La instalación de iluminación se proyecta íntegramente con tecnología **LED**, con los siguientes criterios rectores:

- **Temperatura de color:** 2700 K en zonas públicas (ambiente cálido y acogedor); 3000–4000 K en zonas de trabajo (barra de preparación, cocina) para adecuada discriminación visual.
- **Índice de reproducción cromática:** CRI ≥ 90 en todas las luminarias (especialmente crítico en cocina y barra para evaluación visual del estado de los alimentos).
- **Regulación (dimmer):** todos los circuitos de zonas públicas (sala de comensales, barra, vestíbulo de entrada, vestíbulo de aseos) son regulables 0–100 % mediante dimmer tipo TRIAC o 0–10 V. Cumple el requisito de aprovechamiento de luz natural de DB HE3 §2.3.3 para la sala con fachada acristalada.
- **Sensores de presencia PIR/microondas:** aseos, cocina, almacén y cuarto de limpieza/termo (circuito C11). Conforme a DB HE3 §2.3.1 para zonas de ocupación no permanente.
- **Circuito de limpieza:** independiente del circuito de ambiente en la sala de comensales (C15 $\neq$ C1), garantizando la no simultaneidad y el mantenimiento del VEEI de operación dentro del límite de DB HE3.
- **Grado de protección IP:** tiras LED con IP65 en todas las ubicaciones (conforme a EN 60529 — estancas a polvo y chorro de agua), adecuadas para los ciclos de limpieza con agua a presión. Downlights en zonas húmedas (cocina, aseos) con IP44 mínimo. Resto en zonas interiores secas: IP20 mínimo.

5.8.2. Inventario de luminarias — Revisión 2

Zona	Tipo de luminaria	Und.	W/ud	W total	TC (K)	IP	Dim.	Sensor
Vestíbulo de entrada	Downlight LED empotrado Ø100	4	10	40	2700	IP20	✓	—
Sala comensales — ambiente	Pendant LED colgante (H final 2,00 m)	16	10	160	2700	IP20	✓	—
Sala comensales — limpieza	Proyector LED carril (techo visto)	10	40	400	4000	IP20	—	—
Tira LED decorativa pared (30 ml)	LED strip CRI ≥ 90 en perfil Al + difusor	30 m	10	300	2700	IP65	✓	—
Barra pública — pendants diseño	Pendant LED	4	10	40	2700	IP20	✓	—

Barra pública — carril orientable	Foco carril LED orientable	4	20	80	3000	IP20	✓	—
Tira LED frontal barra (7 ml)	LED strip CRI≥90 en perfil Al + difusor	7 m	10	70	2700	IP65	✓	—
Barra preparación — carril	Foco carril LED orientable	8	30	240	3000	IP20	✓	—
Tira LED estanterías barra (15 ml)	LED strip CRI≥90 en perfil Al + difusor	15 m	10	150	3000	IP65	✓	—
Cocina	Downlight LED empotrado IP44	8	24	192	4000	IP44	—	✓
Cuarto de limpieza/termo (zona aseos)	Downlight LED empotrado IP44	1	10	10	4000	IP44	—	✓
Almacén	Downlight LED empotrado	3	18	54	4000	IP20	—	✓
Vestíbulo de aseos	Downlight LED empotrado	3	10	30	3000	IP20	✓	✓
Aseo femenino / adaptado (PMR)	Downlight LED empotrado IP44	2	10	20	3000	IP44	—	✓
Aseo masculino — urinarios	Downlight LED empotrado IP44	1	10	10	3000	IP44	—	✓
Aseo masculino — cabina WC	Downlight LED empotrado IP44	1	10	10	3000	IP44	—	✓
Cuarto de limpieza/termo	Downlight LED empotrado IP44	1	10	10	4000	IP44	—	✓
TOTALES		85 ud + 52 ml strip		1.816W				

Potencia de operación simultánea máxima (circuitos C1 + C11 activos; C15 limpieza siempre excluido): 1.416 W. El circuito C15 (400 W) y el circuito C1 son mutuamente excluyentes: nunca operan a la vez. La potencia instalada total de iluminación asciende a 1.816 W, equivalente a 1,82 kW.

5.8.3. Descripción por zonas

Vestíbulo de entrada (6,76 m² — h = 2,80 m): 4 downlights LED 10 W dimmables en cuadrícula 2×2 con paso 1,30 m × 1,30 m. Temperatura de color 2700 K para crear una primera impresión cálida. Circuito C1 (regulable).

Sala de comensales (66,40 m² — h = 3,90 m, techo visto pintado en negro): se distinguen dos capas funcionales con circuitos independientes. La capa de ambiente (C1) consta de 16 luces colgantes (pendant) LED 10 W 2700 K con cable de longitud regulable para situar la pantalla a 2,00 m sobre el nivel del pavimento, una por mesa; y 30 ml de tira LED 10 W/m 2700 K IP65 en perfil de aluminio con difusor opal, instalada en las paredes opuestas a la fachada acristalada para iluminación decorativa e indirecta. La capa de limpieza (C15) consiste en 10 proyectores LED 40 W 4000 K sobre raíl en la estructura del techo visto, distribuidos en 2 líneas de 5, con switch independiente. Ambos circuitos nunca operan simultáneamente. El cálculo VEEI se realiza sobre el circuito de operación (C1), sin incluir C15.

Barra (zona pública 8,05 m² + preparación 17,50 m² — h = 3,90 m, techo visto): la zona cara al cliente dispone de 4 pendants LED 10 W 2700 K y 4 focos de carril 20 W 3000 K orientables; el frontal de la barra lleva 7 ml de tira LED 10 W/m 2700 K IP65 en perfil de aluminio. La zona de preparación dispone de 8 focos de carril 30 W 3000 K CRI≥90 orientables sobre raíl de 7 m para proporcionar 500 lux en superficie de trabajo. Las estanterías llevan 15 ml de tira LED 10 W/m 3000 K IP65 en perfil con difusor. Todo el circuito es regulable (C1).

Cocina (19,04 m² — h = 3,00 m, techo Pladur H1): 8 downlights LED 24 W IP44 4000 K empotrados en techo de Pladur, proporcionando 500 lux mantenidos sobre la superficie de trabajo conforme a EN 12464-1 para zonas de preparación de alimentos. Sensor de presencia microondas (360°, temporización 10 min). Circuito C11.

Cuarto de limpieza/termo (1,60 m², 1,85 × 0,90 m — zona aseos, puerta abatible): 1 downlight LED 10 W IP44 4000 K con sensor de presencia PIR propio. Circuito C11.

Almacén (12,34 m² — h variable 2,40–3,90 m): 3 downlights LED 18 W 4000 K en línea a lo largo del eje longitudinal. Sensor de presencia microondas de techo, temporización 5 min. Circuito C11.

Aseos — falso techo a 2,40 m: vestíbulo de aseos (7,48 m²): 3 downlights LED 10 W 3000 K dimmables + sensor PIR; aseo femenino/adaptado (3,70 m²): 2 downlights LED 10 W IP44 3000 K + sensor PIR; aseo masculino zona urinarios (1,85 m²): 1 downlight LED 10 W IP44 3000 K + sensor PIR; aseo masculino cabina WC (1,85 m²): 1 downlight LED 10 W IP44 3000 K + sensor PIR. Total 7 downlights + 4 sensores PIR. Circuito C11.

Cuarto de limpieza/termo (1,60 m², 1,85 × 0,90 m — zona aseos, puerta abatible): 1 downlight LED 10 W IP44 4000 K con sensor de presencia PIR. Espacio habitable de uso restringido a personal; aloja cubos de basura, utillaje de limpieza y termo ACS 80 L. Circuito C11.

5.8.4. Asignación de circuitos de alumbrado

Circuito	Zonas incluidas	P instalada (W)	P operación punta (W)	Protección
C1 (regulable)	Sala comensales ambiente, tira pared, barra completa, tiras barra, vestíbulo entrada	1.080	1.080	PIA 10 A / Dif. 30 mA clase A
C11 (sensores)	Cocina, cuarto limpieza/termo, almacén, todos los aseos, cuarto recuperador	336	336 (simultan. real < 336 por sensores)	PIA 10 A / Dif. 30 mA clase A
C15 (limpieza)	Proyectores limpieza sala — NO simultáneo con C1	400	0 en servicio normal	PIA 10 A / Dif. 30 mA clase A
C16 (exterior logo)	Foco LED iluminación logo fachada — NUEVO — IP65 receptor; tubo estanco IP55 en exterior	50	50	PIA 10 A / Dif. 30 mA clase A (ID-1)

El circuito de limpieza (C15) queda enclavado mecánicamente o por selector con etiqueta de advertencia para impedir su activación con el local en servicio. En ningún caso se suman C1 y C15 en el cálculo de demanda simultánea. El circuito C16 (alumbrado exterior logo) es nuevo, se activa de forma independiente mediante temporización o interruptor crepuscular, y comparte el bloque diferencial ID-1 con C1, C10 y C15. Demanda punta alumbrado simultáneo máximo: $\max(C1, C15) + C11 + C16 = 1.080 + 336 + 50 = 1.466 \text{ W}$.

5.8.5. Sistemas de control y automatismos

Sistema	Zonas	Tecnología	Cumple DB HE3
Dimmer 0–100%	Sala, barra, vestíbulo entrada, vestíbulo aseos	TRIAC monofásico o 0-10 V (LED compatible, flicker-free)	✓ §2.3.3 (regulación en zona con aporte de luz natural)
Sensor de presencia	Cocina, cuarto limpieza/termo, almacén, los 4 espacios de aseos	PIR $\varnothing \leq 1,85$ m (aseos) / Microondas 360° (cocina y almacén)	✓ §2.3.1 (zonas de ocupación no permanente)
Circuito independiente de limpieza	Sala comensales	Interruptor con enclavamiento o señalización	✓ (no computa en VEEI de operación)
Interruptor crepuscular / temporización exterior (C16)	Fachada — foco LED logo exterior	Relé crepuscular o temporizador horario — IP65	✓ (alumbrado exterior, no computa en VEEI interior)

*En las tiras LED dimmables (pared, frontal barra, estanterías) se instalará controlador dimmer compatible: si se usa un sistema de bus (KNX, DALI o Casambi) se podrán agrupar en escenas. Con sistema estándar TRIAC se instalan dimmers individuales por circuito. En cualquier caso, **todas las tiras y luminarias dimmables deben ser compatibles con el tipo de dimmer elegido** (verificar datasheet — curva de regulación sin parpadeo y sin ronroneo).*

5.8.6. Cumplimiento DB HE3 — Eficiencia energética

Los cálculos detallados del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) se recogen en el Anejo V, §A.V.9. El resumen de cumplimiento es el siguiente:

Zona	VEEI calculado	VEEI límite (Tabla 2.1 DB HE3)	Cumplimiento
Sala de comensales (ambiente)	3,46	4,0 (hostelería y restauración)	✓
Barra (pública + preparación)	3,80	4,0 (hostelería y restauración)	✓
Cocina	2,02	3,5 (cocinas)	✓
Almacén	2,92	4,0 (almacenes)	✓
Aseos y vestíbulo de aseos	2,35	4,0 (aseos/vestuarios)	✓
Vestíbulo de entrada	2,96	4,0 (zonas de tránsito)	✓

El circuito de limpieza sala (C15 — 400 W) se excluye del cálculo de VEEI por corresponder a un modo de operación no habitual (mantenimiento/limpieza), de forma análoga a la iluminación de mantenimiento contemplada en el §2.2.1 de DB HE3.

Todas las zonas cumplen los límites de VEEI establecidos en DB HE3 (RD 390/2021).

5.8.7. Cumplimiento DB SUA-4 — Iluminancia mínima en zonas de circulación

Conforme a la Tabla 1.1 del CTE DB-SUA-4, las iluminancias mínimas exigidas en zonas de circulación se verifican con los siguientes valores proyectados (cálculo luminotécnico — Anejo V §A.V.9):

Zona	Iluminancia mínima exigida (lux)	Iluminancia proyectada (lux promedio)	Cumplimiento
Vestíbulo de entrada (interior)	≥ 100	≥ 200 (4 downlights LED 10 W con dimmer C1)	✓
Sala de comensales — circulaciones	≥ 100	≥ 200 (mezcla de pendants 10 W + tira pared)	✓
Paso a aseos / vestíbulo de aseos	≥ 100	≥ 150 (3 downlights LED 10 W IP44 sensor presencia C11)	✓
Aseos	≥ 100	≥ 200 (downlights LED 10 W IP44 C11)	✓
Cocina	≥ 100 (≥ 500 según EN 12464-1 para preparación)	500 (8 downlights LED 24 W IP44 4000 K C11)	✓
Almacén	≥ 100	≥ 150 (3 plafones LED 18 W C11)	✓
Cuarto recuperador / cuarto limpieza	≥ 50	≥ 100 (apliques LED 10 W C11)	✓
Acceso exterior (1 m del umbral)	≥ 20	≥ 25 (luz emitida desde escaparate + alumbrado público Paseo Arco de Ladrillo)	✓

Factor de uniformidad (E_{min}/E_{med}) ≥ 0,40 en todas las zonas de circulación; factor de mantenimiento considerado MF = 0,80 (LED + ambiente limpio interior); factor de deslumbramiento UGR ≤ 22 en sala/barra y ≤ 19 en cocina, conforme a EN 12464-1 y a las recomendaciones de DB-SUA-4.

Valladolid, mayo de 2026

***** * * * * *

— Ingeniero Industrial — N° de colegiado COL-19958 · COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid)

MEMORIA 6 — CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA SECTORIAL ESPECÍFICA

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) · Valladolid

6.1. Higiene alimentaria

Normativa de referencia:

- **Reglamento (CE) nº 852/2004** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- **Reglamento (CE) nº 853/2004**, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal (si aplica).
- **RD 3484/2000**, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.
- **Decreto 45/1995**, de 9 de marzo, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos (en lo que no haya sido derogado por la Ley 7/2006).

6.1.1. Condiciones generales de las instalaciones

Conforme al Capítulo I del Anexo II del Reglamento (CE) 852/2004, las instalaciones donde se manipulen productos alimenticios deberán cumplir:

Suelos:

- Impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos.
- En perfectas condiciones y fáciles de limpiar.
- Conveniente desagüe: en la cocina, el suelo es forjado sin capa de arena, por lo que no se instala sumidero enterrado. El pavimento PVC/Vinilo con media caña perimetral garantiza impermeabilidad total; la limpieza se realiza mediante mopa y cubos (protocolo APPCC documentado en §A.V.4.4.6 del Anejo V). En la zona de residuos se instala vertedero de limpieza (Ø50 mm) con desagüe a red de aguas residuales. En los aseos se proyectan sumideros con sifón conforme a DB-HS 5.
- **Material proyectado:** Revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente con media caña perimetral en esquinas. Cumple con clase de resbalabilidad ≥ Clase 3 (UNE 41901) e impermeabilidad total conforme a Reglamento CE 852/2004. ✓

Paredes:

- Impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicas, con superficie lisa hasta una altura adecuada para las operaciones.
- **Material proyectado:** Pladur H1 (placa de yeso laminado hidrófugo) con Paneles de PVC alveolar pegados directamente en toda la altura de la zona de cocción y preparación (hasta techo). Impermeables, resistentes a grasas y productos de limpieza, fáciles de limpiar y reemplazables. ✓

Techos y elementos elevados:

- Diseñados para evitar la acumulación de suciedad, la condensación de vapor, el desarrollo de mohos indeseados y el desprendimiento de partículas.
- **Material proyectado:** Techo continuo de Pladur H1 (placa de yeso laminado hidrófugo) sobre perfilera metálica, acabado con pintura plástica hidrófuga con conservante antimoho. Incorpora registros accesibles de 60×60 cm en zonas de conductos para facilitar inspección y mantenimiento. ✓

Ventanas y demás aberturas:

- Deberán evitar la acumulación de suciedad y protegerse mediante telas mosquiteras desmontables para su limpieza.
- **Solución proyectada:** Las ventanas de la cocina [si las hay] dispondrán de malla mosquitera desmontable. ✓

Puertas:

- De fácil limpieza y desinfección, con superficies lisas y no absorbentes.
- **Solución proyectada:** Puerta de comunicación cocina-sala de acero inoxidable o con tablero de DM lacado lavable. ✓

6.1.2. Superficies en contacto con los alimentos

Conforme al Capítulo V del Anexo II del Reglamento (CE) 852/2004:

Superficie	Material	Cumplimiento
Encimeras y mesas de trabajo	Acero inoxidable AISI-304 o AISI-316 (zonas húmedas)	✓ Liso, impermeable, no absorbente, resistente a corrosión
Encimera de barra (cara de trabajo)	Acero inoxidable AISI-304	✓
Tabla de corte (si aplica)	Polietileno de alta densidad (PEAD) color codificado	✓ No se utilizarán tablas de madera
Utensilios en contacto con alimentos	Acero inoxidable / materiales aptos para uso alimentario (conformes al Reglamento CE 1935/2004)	✓

6.1.3. Flujo de trabajo limpio/sucio

El diseño de la cocina/office garantiza un flujo de trabajo **marcha hacia adelante**, evitando la contaminación cruzada entre las zonas sucias y las zonas limpias:

```
RECEPCIÓN (zona de descarga)
→ ALMACENAMIENTO (almacén + cámara si aplica)
→ PREPARACIÓN / ELABORACIÓN (zona de cocción)
→ SERVICIO (ventana de paso / barra)
→ RECOGIDA DE SUCIOS (zona de lavado – lavavajillas)
→ ALMACENAMIENTO DE LIMPIOS
```

La zona de lavado (lavavajillas) se sitúa en el extremo opuesto a la zona de preparación, o separada funcionalmente, para evitar la contaminación de los alimentos limpios con los sucios.

6.1.4. Instalaciones sanitarias y vestuario

Conforme al Capítulo I, punto 9, del Anexo II del Reglamento (CE) 852/2004:

- El personal de manipulación de alimentos dispone de lavamanos de accionamiento no manual (grifo de palanca o codo / grifo electrónico / pedal) con agua fría y caliente, jabón bactericida y toallas de un solo uso o secamanos de aire.
- No se permiten lavamanos de accionamiento manual para personal de manipulación.
- **Solución proyectada:** Lavamanos de acero inoxidable con grifo de palanca/codo en zona de barra y en cocina, con dosificador de jabón y dispensador de papel toalla. ✓

Régimen de aseos de personal.

El Reglamento (CE) 852/2004, Anexo II Capítulo I, exige (apartado 3) un número suficiente de retretes que no comuniquen directamente con las salas de manipulación de alimentos, y (apartado 9) lavamanos de manos para el personal con agua fría y caliente, material de limpieza y secado higiénico. El Reglamento europeo no impone la separación física entre aseos de personal y aseos de público; dicha exigencia, cuando existe, proviene de ordenanzas municipales específicas (por ejemplo la OPSP del Ayuntamiento de Madrid, art. 25), no aplicables al término municipal de Valladolid para actividades Tipo I (bares, cafés y cafeterías).

En consecuencia, dada la escala del establecimiento (cafetería Tipo I, aforo proyectado 54 personas, cocina de superficie útil reducida sin manipulación intensiva de productos crudos) y la ausencia de exigencia específica en la normativa municipal de Valladolid, el local NO dispone de aseo exclusivo de personal. El cumplimiento del Reglamento (CE) 852/2004 Anexo II Cap. I §9 se acredita mediante el lavamanos de accionamiento no manual instalado en la zona de cocina, exclusivo para la higiene de manos del personal de manipulación, y separado de los aseos comunes de uso público.

Ventilación de aseos.

Los aseos del local no disponen de ventana exterior, por lo que la ventilación se resuelve mediante extracción mecánica forzada. Conforme al Reglamento (CE) 852/2004 Anexo II Cap. I §6 (medios adecuados y suficientes de ventilación natural o mecánica) y al CTE DB-HS 3 Tabla 2.1 (caudal mínimo de extracción ≥ 15 l/s por inodoro o urinario en zonas comunes), la dotación sanitaria de los aseos (2 inodoros + 1 urinario) exige un caudal mínimo normativo de $3 \times 15 = 45$ l/s = 162 m³/h.

El Anejo V acredita un caudal de extracción de aseos de 180 m³/h (50 l/s), que cubre el mínimo HS-3 con un margen del 11 % (ver Anejo V §A.V.2.3 — balance global — y §A.V.2.6 — justificación HS-3 específica de aseos). La extracción se resuelve mediante extractor centrífugo en línea de caudal nominal ≥ 200 m³/h en su punto de trabajo, conservado de la reforma de 2018, con conducto vertical por patinillo de instalaciones del edificio y descarga sobre el nivel de cubierta, cumpliendo a un tiempo el CTE DB-HS 3 §2.1 y la separación mínima a huecos de viviendas exigida por el Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid. El sistema funciona en depresión local respecto al resto del local (balance zonal: 180 m³/h de aire de transferencia desde cocina vía vestíbulo / 180 m³/h de extracción mecánica), garantizando el arrastre de olores hacia el exterior y evitando su difusión a la zona de público, conforme al criterio higiénico del Reglamento (CE) 852/2004.

Condición de puesta en servicio. Antes de la puesta en marcha de la actividad se verificará en obra, con anemómetro de hilo caliente o de turbina en la boca de cada aparato, que el caudal real de extracción de aseos alcanza los 180 m³/h proyectados. En caso de no acreditarse dicho caudal, el extractor existente se sustituirá por una unidad centrífuga en línea de caudal nominal ≥ 200 m³/h, sin afectar al resto de la solución aquí justificada.

6.1.5. Gestión de residuos y separación horaria

Conforme al Capítulo VI del Anexo II del Reglamento (CE) 852/2004, los residuos alimentarios y otras materias primas no comestibles se retirarán lo antes posible de las salas donde se encuentren alimentos, evitando su acumulación.

Condicionante del local — acceso único de cocina: La cocina dispone de una única puerta de acceso al exterior, que comunica con la zona de trasbarra y sala de público. La ausencia de salida de servicio independiente obliga a establecer una **separación horaria estricta** en la retirada de residuos al exterior, garantizando que los cubos nunca circulen por la zona de público mientras haya clientes presentes.

Medidas proyectadas:

- Cubos de residuos con **tapa hermética de accionamiento a pedal** en cocina y cuarto de limpieza, que permanecen cerrados durante todo el servicio.
- La retirada de residuos al exterior se realizará **exclusivamente después del cierre al público**, dentro de la franja autorizada por la Ordenanza Municipal de Valladolid (22:00–08:00). Ver tabla de franjas disponibles por día de la semana en Anejo V, Sección A.V.8.4.
- Durante el servicio, el trasvase interno de residuos entre papeleras y cubos principales se hará en el interior de la cocina/cuarto de limpieza, sin paso por sala de público.

6.1.6. Sistema de Autocontrol basado en APPCC

Aunque la justificación del sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico) corresponde al operador de la actividad y no al proyecto técnico de obras, el local se diseña de forma compatible con la implantación del plan de autocontrol, disponiendo de:

- Espacios suficientes para el almacenamiento diferenciado de alimentos en crudo y elaborados.
- Infraestructura frigorífica (tomas de corriente y espacio previsto para cámaras de refrigeración).
- Zona de limpieza y desinfección de utensilios.
- Cubos de residuos con tapa hermética de accionamiento a pedal, de fácil limpieza, con protocolo de retirada por separación horaria según lo descrito en el apartado 6.1.5.

6.1.7. Etiquetado, trazabilidad y control de temperaturas

Normativa de referencia:

- **Reglamento (UE) nº 1169/2011** del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.
- **Reglamento (CE) nº 178/2002** — principios y requisitos de la legislación alimentaria, creación de la EFSA; Art. 18: **trazabilidad** de los alimentos, piensos y sustancias incorporadas.
- **RD 3484/2000**, de 29 de diciembre, sobre normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas — Tabla 1: temperaturas de conservación.
- **Reglamento (CE) nº 853/2004** — normas de higiene para los alimentos de origen animal — Anexo III, Sección I (carne), Sección VIII (productos de la pesca): temperaturas de almacenamiento refrigerado y congelado.

Etiquetado de productos alimentarios (Reglamento UE 1169/2011):

Los productos que se sirvan en la cafetería y que sean objeto de venta envasada o preenvasada deberán incluir en su etiquetado las menciones obligatorias del Reglamento UE 1169/2011. En el caso de los productos elaborados en el local, el operador deberá:

- Informar al consumidor de los **14 alérgenos** de declaración obligatoria (Anexo II del Reglamento), ya sea mediante carta o tablero informativo visible.
- Conservar la documentación de los ingredientes empleados (fichas técnicas de proveedores) para acreditar la composición ante la autoridad sanitaria.

Trazabilidad (Art. 18, Reglamento CE 178/2002):

El operador de la actividad implantará un sistema de trazabilidad básico que permita identificar, para cada producto servido, el proveedor de los ingredientes principales y el lote de compra. La infraestructura documental del APPCC cubre este requisito. El local dispone de zona de almacén diferenciada y espacio para archivo de albaranes y facturas de suministro.

Temperaturas de conservación (RD 3484/2000 Tabla 1 / Reglamento CE 853/2004):

Tipo de producto	Temperatura de conservación exigida
Comidas preparadas con ingredientes cocinados	$\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (refrigeración) / $\leq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ (caliente)
Comidas preparadas con ingredientes crudos de origen animal	$\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Productos de pescado frescos	$\leq 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (temperatura de fusión del hielo)
Productos congelados	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$
Bebidas y productos de pastelería con nata	$\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$

El local proyectado dispone de:

- **Mesa refrigerada Gastronorm** (Edenox MPG-135 HC, T_servicio: 0/+4 °C) para conservación de ingredientes crudos en la línea de cocción.
- **Frigorífico/Congelador vertical** (Metro GFR4600S+GRE4600) en cocina: refrigerador 0/+4 °C; congelador $\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- **Arcón conservador de hielo** en almacén (Infrico AGB-370, 0/+5 °C).
- **Botelleros y arcones de barra** (T_servicio: 0/+8 °C).

La totalidad de los equipos de frío disponen de termómetro incorporado o con sonda visible, para verificación de temperaturas por el personal. El operador registrará las temperaturas conforme al plan APPCC, sin que este registro sea objeto del presente proyecto técnico.

6.2. Accesibilidad

Normativa de referencia:

- **RD 173/2010**, de 19 de febrero, por el que se modifica el CTE en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- **CTE DB-SUA-8** — Seguridad de utilización y accesibilidad — Accesibilidad.
- **Ley 3/1998**, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras de Castilla y León.
- **Decreto 217/2001**, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Castilla y León.
- **RD 1/2013**, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad.

6.2.1. Obligatoriedad

Los establecimientos de pública concurrencia de nueva implantación (o con cambio de uso) tienen la obligación de cumplir las condiciones de accesibilidad universal establecidas en el DB-SUA-8 del CTE y en la normativa autonómica de Castilla y León.

6.2.2. Itinerario accesible

Se garantiza la existencia de un **itinerario accesible** continuo desde:

- El punto de parada de transporte público más próximo / la vía pública → hasta el acceso al local.
- El acceso al local → hasta todas las zonas de uso público (sala, barra, aseo adaptado).

Condiciones del itinerario accesible proyectado:

Condición	Exigencia DB-SUA-8	Solución proyectada
Desniveles	Sin escalones en itinerario accesible	Sin escalones (planta baja al nivel de calle) ✓
Ancho libre de paso (circulación)	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m en todos los recorridos accesibles ✓
Ancho libre en puertas	≥ 0,80 m	≥ 0,90 m (puerta principal motorizada) ✓
Altura libre de paso	≥ 2,10 m	≥ 2,70 m en todo el local ✓
Espacio de maniobra en puertas	Ø 1,50 m en acceso	Garantizado en vestíbulo de acceso ✓
Mecanismos y elementos	Entre 0,80 m y 1,20 m de altura	Interruptores y pulsadores a 90 cm ✓

6.2.3. Aseo adaptado

Conforme al DB-SUA-8 y al Decreto 217/2001 de Castilla y León, se proyecta **una cabina de aseo adaptada PMR integrada en el aseo femenino** (denominada "Aseo Femenino/Adaptado" en los planos), de uso compartido con criterio de prioridad para usuarios con discapacidad. Cumple con las siguientes condiciones:

Condición	Exigencia	Solución proyectada
Espacio libre a un lado del inodoro	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m ✓
Espacio libre frente al inodoro	≥ 0,75 m	≥ 0,75 m ✓

Condición	Exigencia	Solución proyectada
Barra de apoyo lateral fija	A H = 0,70–0,75 m	1 barra fija a 70 cm ✓
Barra de apoyo lateral abatible	A H = 0,70–0,75 m	1 barra abatible a 70 cm ✓
Lavabo sin pie ni semipedestal	Con espacio libre inferior $\geq$ 0,70 m	Lavabo mural a H = 80 cm (espacio libre inferior $\geq$ 0,70 m) ✓
Espejo	Inclinado o con borde inferior a $\leq$ 0,90 m	Espejo inclinado o con borde inferior a 85 cm ✓
Puerta	Ancho libre $\geq$ 0,80 m, abatible hacia exterior o corredera	Abatible hacia exterior, ancho libre 80 cm ✓
Espacio de transferencia lateral	$\varnothing$ 1,50 m libre en aseo	$\varnothing \geq 1,50$ m libre ✓
Grifo de lavabo	De palanca, caño extensible o automático	Grifo monomando de palanca ✓

Dotación sanitaria del local.

De forma complementaria al aseo adaptado descrito en este apartado, se justifica a continuación la dotación sanitaria global del local, en cumplimiento de la Ley 7/2006 de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León y del Reglamento (CE) 852/2004 (Anexo II Cap. I §§ 3, 6 y 9).

Concepto	Exigencia normativa	Solución proyectada	Cumple
Separación por sexos	Obligatoria para aforos > 50 personas (Ley 7/2006 CyL y práctica administrativa concordante)	Aforo 54: aseo masculino y aseo femenino/adaptado independientes	✓
Número mínimo de inodoros	$\geq$ 1 inodoro por núcleo separado	1 inodoro en masculino + 1 inodoro en femenino/adaptado (total 2)	✓
Urinarios (zona masculina)	Recomendado en zona masculina	1 urinario en aseo masculino	✓
Número de lavabos	$\geq$ 1 lavabo por núcleo o lavabo común accesible desde ambos sexos	2 lavabos: 1 común en vestíbulo de aseos + 1 interior en aseo femenino/adaptado	✓
Accesibilidad PMR	$\geq$ 1 cabina adaptada (DB-SUA 8, Decreto 217/2001 CyL)	Aseo femenino/adaptado con itinerario, espacios y dotación PMR (ver tabla anterior de este §6.2.3)	✓
Grifería de lavabo	Accionamiento no manual o monomando (criterio higiénico)	Grifo monomando de palanca en los 2 lavabos	✓
Jabón líquido	Dispensador en cada lavabo	Dosificador mural en cada lavabo	✓
Secado higiénico	Toallas de un solo uso o secamanos de aire	Dispensador de papel toalla mural en cada núcleo de aseos	✓

Papel higiénico	Portarrollos en cada cabina	Portarrollos en cada inodoro	✓
Papelera	Papelera con tapa en cada núcleo	Papelera con tapa y pedal en cada núcleo de aseos	✓
Percha	Percha en cara interior de cada puerta de cabina	Percha doble en cara interior de cada puerta	✓
Ventilación	Extracción mecánica suficiente; aseos sin ventana exterior (CTE DB-HS 3; Reglamento CE 852/2004 Cap. I §6)	Extracción mecánica 180 m³/h con descarga a cubierta (ver Anejo V §A.V.2.3 y §A.V.2.6 y Memoria 6 §6.1.4)	✓
Aseo exclusivo de personal	No exigido por Reglamento CE 852/2004 ni por ordenanza municipal de Valladolid para Tipo I (cafetería)	Lavamanos no manual exclusivo de personal en cocina (ver §6.1.4); aseos comunes con público	✓

6.2.4. Señalización accesible

Se dispone señalización mediante el **Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA)** en:

- Acceso principal al local.
- Puerta del aseo adaptado.
- [Plazas de aparcamiento reservadas, si aplica en el entorno.]

La señalización cumplirá la norma **UNE 170002:2009** en cuanto a diseño, color, contraste y tamaño.

6.3. Compatibilidad urbanística

6.3.1. Trámite previo de compatibilidad de uso hostelero

El Ayuntamiento de Valladolid dispone de un trámite específico de **"Informe previo de compatibilidad de uso hostelero"** gestionado por la Gerencia Municipal de Urbanismo, cuyo objeto es verificar, con carácter previo a la presentación del proyecto completo, que:

- El local se encuentra en una zona donde el uso de hostelería y restauración es compatible con la calificación urbanística del PGOU.
- El epígrafe solicitado (B.6.3 Tipo I) es compatible con las ordenanzas específicas de la zona.
- No se superan los límites de concentración de establecimientos de hostelería establecidos por la normativa municipal (si los hay).

Se recomienda encarecidamente solicitar este informe previo antes de la redacción del proyecto completo.

6.3.2. Documentación necesaria para el informe previo

Documento	Observaciones
Instancia de solicitud	Modelo disponible en la Sede Electrónica del Ayuntamiento de Valladolid
Plano de situación	Escala 1:2.000 o 1:5.000, con identificación del local
Descripción de la actividad solicitada	Epígrafe, aforo, horario, superficies
Referencia catastral del inmueble	—
Documentación acreditativa del interés	Contrato de arrendamiento / escritura de compraventa / autorización del propietario

6.3.3. Compatibilidad con el PGOU de Valladolid

El local objeto de proyecto se ubica en el **Paseo Arco de Ladrillo 70** (entre torres 2 y 3), edificio **«Residencial Ariza»**, en Valladolid (Ref. catastral: *****). La parcela está ordenada por el **PGOU de Valladolid** (aprobación definitiva Orden FOM/1084/2003, BOCyL 27/08/2003) y el **APE 25.2 (CAMPSA)**, calificada como **suelo urbano consolidado, zona RE — Residencial Colectivo, edificación perimetral**. El edificio **no está catalogado**. El uso de hostelería (cafetería) en planta baja es **compatible** con la calificación urbanística de la parcela, al amparo de las condiciones de usos compatibles en planta baja del PGOU de Valladolid.

La compatibilidad urbanística del uso de cafetería (epígrafe B.6.3 Tipo I) en la ubicación descrita queda así acreditada al amparo del PGOU de Valladolid. El informe formal de compatibilidad de uso hostelero emitido por la Gerencia Municipal de Urbanismo se incorporará al expediente una vez sea notificado al promotor.

6.3.4. Otras licencias y autorizaciones sectoriales

Autorización	Organismo	Observaciones
Registro Sanitario de Establecimientos Alimentarios	Junta de Castilla y León — Consejería de Sanidad	Comunicación previa de inicio de actividad
Comunicación ambiental previa	Ayuntamiento de Valladolid	Simultánea a la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) (objeto de este proyecto)
Legalización de instalación eléctrica	Junta de Castilla y León — Servicio Territorial de Industria	Certificado del instalador autorizado tras finalización de obras
Legalización de instalación de gas	No aplica — instalación íntegramente eléctrica	—
Legalización de instalación de climatización	Junta de Castilla y León — Servicio Territorial de Industria	Memoria técnica RITE + certificado del instalador
Licencia de terraza exterior (si aplica)	Ayuntamiento de Valladolid — Gerencia de Urbanismo	Solicitud independiente con plano de ocupación
Licencia de publicidad exterior — rótulo «Arko» iluminado con foco LED	Ayuntamiento de Valladolid	Solicitud de licencia de publicidad exterior ante la Gerencia de Urbanismo; tramitación independiente de la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo); ver §6.6

6.4. Normativa acústica

Normativa de referencia:

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre**, del Ruido — establece el marco estatal básico de protección contra la contaminación acústica.
- **RD 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en materia de zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Decreto 3/2009, de 15 de enero**, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Castilla y León.
- **Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente Acústico del Ayuntamiento de Valladolid** (adaptada a la Ley 37/2003 y al Decreto 3/2009).
- **CTE DB-HR** — Protección frente al ruido (RD 1371/2007), en lo que resulte de aplicación a la compartimentación interior del local.

6.4.1. Clasificación de la zona acústica

El local se ubica en el **Paseo Arco de Ladrillo 70**, Valladolid, en edificio de uso residencial predominante (categoría **zona residencial**). Conforme al mapa de ruido del municipio de Valladolid y al RD 1367/2007, la zona de emplazamiento se clasifica en la **Zona de Sensibilidad Acústica Alta (Área de uso residencial)**, con los siguientes objetivos de calidad acústica en el espacio exterior:

Índice	Día (07–23 h)	Noche (23–07 h)
L_d (nivel sonoro diurno)	≤ 65 dB(A)	—
L_n (nivel sonoro nocturno)	—	≤ 55 dB(A)

Conforme al Anexo I del RD 1367/2007, Tabla A (Objetivos de calidad acústica en espacios exteriores para el tipo de área de sensibilidad acústica I — Residencial).

6.4.2. Clasificación de la actividad y horario autorizado

La cafetería corresponde al epígrafe **B.6.3 — Cafetería / Café-bar Tipo I** del Anexo de la Ley 7/2006 de Castilla y León. El horario máximo legal autorizado para esta categoría según la **Orden IYJ/689/2010**, modificada por **Orden MAV/719/2025** (BOCYL nº 129, de 8 de julio de 2025), es el siguiente:

Período	Apertura	Cierre
Lunes a jueves (laborables)	07:00 h	01:30 h
Viernes y vísperas de festivo	07:00 h	02:00 h
Sábados, domingos y festivos	07:00 h	02:30 h

Estos son los horarios máximos legales de la normativa autonómica aplicables al epígrafe B.6.3 Tipo I. El proyecto adopta esta ventana máxima legal en cada día de la semana, sin contemplar la prórroga adicional de +30 minutos prevista para periodos especiales (verano 16/06–15/09; Navidad 16/12–05/01; Semana Santa; fin de semana de Carnaval), que es de aplicación puntual y no debe figurar en el horario ordinario de funcionamiento. El establecimiento **no se encuentra en Zona Acústicamente Saturada (ZAS)** del Ayuntamiento de Valladolid (las ZAS Coca, San Miguel y Cantarranillas se ubican en el centro histórico), por lo que no resultan de aplicación restricciones municipales adicionales sobre el horario máximo autonómico.

6.4.3. Requisitos de aislamiento acústico del local

La actividad de cafetería genera emisiones de ruido (conversaciones de clientes, música ambiental, equipos de extracción y climatización) que deben quedar contenidas dentro del local para no superar los niveles de inmisión máximos en los locales adyacentes (viviendas en planta primera y locales colindantes).

Ruido de actividad — transmisión a recintos adyacentes:

Conforme al Decreto 3/2009 de Castilla y León y a la Ordenanza Municipal, el nivel de inmisión en el interior de las viviendas situadas en la planta superior no superará:

Período	Nivel de inmisión máximo en vivienda
Diurno (08–22 h)	$\leq 45 \text{ dB(A)}$
Nocturno (22–08 h)	$\leq 35 \text{ dB(A)}$

Para garantizar el cumplimiento de estos límites, el proyecto prevé las siguientes medidas de aislamiento acústico en los elementos constructivos:

Elemento	Solución proyectada	Aislamiento estimado
Forjado existente (techo del local / suelo de viviendas)	Forjado de hormigón armado existente 15 cm + capa de nivelación. No se interviene en el forjado. El nivel de presión en cafetería se limitará por diseño a $\leq 75 \text{ dB(A)}$ (música ambiental).	$R_w \approx 52 \text{ dB}$
Particiones interiores entre cocina y sala	2×PYL 15 mm + lana mineral $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ + 2×PYL 15 mm	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB(A)}$
Trasdosado sobre fachadas opacas interiores (medianeras)	Canal + montante + lana mineral 60 mm + PYL 15 mm	Mejora $\geq 8 \text{ dB}$ sobre cerramiento existente

Ruido de equipos de instalaciones (climatización y ventilación):

La unidad exterior de climatización (1 × **UE Giatsu GIAV224T3KOMPBD**, perteneciente al equipo único Giatsu GIAC224IX49DT3) se ubica en **cubierta plana**, con las siguientes medidas de control de ruido:

Equipo	Nivel de potencia sonora	Medidas
UE Giatsu GIAV224T3KOMPBD (1 unidad)	58 dB(A) a 1 m (ficha técnica oficial); Lp en fachada del receptor más próximo: $\approx 29-31,5$ dB(A) a $r=20-21$ m (Anejo IV §A.IV.3.2)	Bancada de acero galvanizado sobre lámina de neopreno antivibratorio ≥ 25 mm; manguitos antivibratorios en pasamuros
BIKAT RCE-25N (recuperador)	Lw estimado 45 dB(A) a 1 m	Instalado en franja técnica con revestimiento absorbente; conductos Climaver con atenuación natural
Campana extractora (ventilador Mundofan XBP-MU)	Lw 72,8 dB(A) a Q_op 3.500 m ³ /h; Lp en fachada receptor 37,7 dB(A)	Silent-blocks; conexión flexible en arranque de conducto; sombrerete anti-lluvia en cubierta

La UE en cubierta, a distancia > 15 m de los paramentos habitados de las torres adyacentes (T2 a 20 m, T3 a 21 m), cumple por geometría los límites de emisión nocturnos del RD 1367/2007 (≤ 55 dBA Ln, área tipo [e]) con margen ≥ 23 dB. Se comprobará en puesta en marcha que el nivel de inmisión en la fachada más próxima al foco no supere los límites diurno y nocturno.

6.4.4. Procedimiento administrativo

La documentación para la licencia ambiental presentada al Ayuntamiento de Valladolid incluirá el **estudio acústico de la actividad**, conforme al Art. 11 del Decreto 3/2009 y al Título II de la Ley 37/2003, que justificará:

- Nivel sonoro estimado de la actividad en el interior del local.
- Aislamiento acústico de los elementos constructivos (forjado, particiones, carpinterías).
- Nivel de inmisión calculado en las viviendas adyacentes, inferior a los límites establecidos.
- Nivel de emisión al exterior de los equipos de instalaciones, inferior a los objetivos de calidad acústica de la zona.

El estudio acústico detallado se incluye en este mismo proyecto como Anejo IV — Estudio Acústico, redactado por el técnico proyectista ***** (Ingeniero Industrial, COIIM N° COL-19958), y forma parte tanto de la documentación de la solicitud de la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) como de la licencia ambiental.

6.6. Publicidad exterior

Normativa de referencia:

Ordenanza Municipal de Publicidad Exterior del Ayuntamiento de Valladolid (BOP de Valladolid, texto consolidado).

Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Valladolid — Condiciones de rótulos y publicidad en planta baja (art. 320 y concordantes).

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (Ley de Aguas): no aplica por inexistencia de DPH próximo.

Real Decreto 1890/2008 y Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE): requisitos de contaminación luminosa para elementos publicitarios iluminados.

6.6.1. Descripción del elemento publicitario

El elemento de publicidad exterior objeto de esta memoria consiste en:

Tipo: rótulo identificativo con logotipo en relieve de la cafetería «Arko».

Soporte: paramento exterior de la zona tapiada nueva de fachada del local (planta baja, Paseo Arco de Ladrillo 72-74, Valladolid).

Iluminación: foco LED de proyección exterior orientado al logotipo (luz reflejada / grazing light); altura de instalación del foco sobre el nivel de suelo: 2,80 m; el foco no emite directamente hacia la vía pública ni causa deslumbramiento.

Superficie del plano de rótulo: $0,80\text{ m} \times 0,80\text{ m} = 0,64\text{ m}^2$.

Saliente sobre alineación de fachada: 0 cm (el logotipo es en relieve sobre el propio paramento, sin vuelo).

Dimensión vertical: contenida dentro de la altura de la planta baja ($< 3,60\text{ m}$).

6.6.2. Marco normativo aplicable

PGOU de Valladolid — Condiciones de rótulos y publicidad

El art. 320 del PGOU regula la publicidad en edificios en suelo urbano. Para establecimientos comerciales y hosteleros en planta baja, admite rótulos identificativos integrados en el hueco o en la banda de fachada de planta baja, sin superar el plano de fachada.

El rótulo Arko cumple este criterio: está materializado sobre el paramento opaco nuevo (zona tapiada), dentro de la planta baja y sin vuelo sobre la alineación.

Ordenanza Municipal de Publicidad Exterior — Ayuntamiento de Valladolid

La Ordenanza regula los rótulos, anuncios y elementos de publicidad exterior en el término municipal. Los aspectos de aplicación directa al rótulo Arko son los siguientes:

Condición de la Ordenanza	Requisito	Solución adoptada	Cumple
Integración en hueco o banda de PB	Rótulo dentro de la planta baja del local, sin superar alineación de fachada	Logotipo en relieve sobre paramento nuevo de PB; sin vuelo; dentro de la banda de fachada de planta baja	✓
Superficie máxima	Regulada según ancho de fachada (orientativamente $\leq 30\%$ de la superficie del hueco o paño de PB)	Superficie $0,64\text{ m}^2$ ($0,80\text{ m} \times 0,80\text{ m}$); foco LED a 2,80 m de altura	✓

Iluminación exterior	Focos orientados exclusivamente al elemento; sin deslumbramiento a peatones ni conductores; temperatura de color ≤ 4000 K recomendada	Foco LED de proyección (grazing); orientación perpendicular al paramento; sin apuntamiento hacia la vía pública; temperatura de color ≤ 3000 K	✓
Contaminación luminosa (REEIAE)	Iluminación en zona E2 (urbana); flujo hemisférico superior ≤ 5 % del flujo total del proyector; apantallamiento del foco	Proyector LED con carcasa apantallada tipo cut-off; ángulo de haz $< 30^\circ$; cumple requisitos zona E2	✓
Horario de iluminación	Apagado o reducción de flujo entre las 23:00 y las 07:00 h en zonas residenciales	Programador horario: encendido desde apertura hasta las 23:00 h; apagado automático nocturno	✓
Prohibición de publicidad en fachadas de edificios residenciales (salvo PB)	Prohibida publicidad en fachada por encima de la planta baja del edificio de viviendas	El rótulo se ubica exclusivamente en la planta baja; no afecta a fachada de viviendas	✓
Licencia de publicidad exterior	Obtención de licencia municipal específica previa a la instalación	Se tramitará solicitud de licencia de publicidad exterior ante el Ayuntamiento de Valladolid simultánea o posterior a la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo)	Pendiente

Nota: la presente memoria acredita el cumplimiento urbanístico y normativo del rótulo. La licencia de publicidad exterior es un trámite municipal independiente de la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo); su solicitud podrá realizarse de forma simultánea o posterior a ésta, aportando plano de situación, alzado con acotación, memoria técnica del elemento y cuantificación de la tasa municipal.

6.6.3. Procedimiento administrativo

Para la instalación del rótulo identificativo iluminado «Arko», el titular del establecimiento deberá seguir el siguiente procedimiento ante el Ayuntamiento de Valladolid:

Redacción de memoria técnica específica de publicidad exterior: alzado acotado, superficie del rótulo, características del foco LED (potencia, temperatura de color, ángulo de apertura, nivel de iluminancia sobre el elemento).

Solicitud de licencia de publicidad exterior ante la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Valladolid, aportando: impreso normalizado, plano de situación, alzado con acotación, fotografía del estado actual y cuantificación de la tasa municipal.

Tramitación administrativa: la Gerencia de Urbanismo verifica el cumplimiento de la Ordenanza de Publicidad Exterior y del PGOU (condiciones de rótulos en planta baja). El plazo orientativo de resolución es de 1–2 meses.

Instalación únicamente tras resolución favorable: no podrá ejecutarse la instalación del rótulo ni del foco LED hasta disponer de la licencia de publicidad exterior.

Comunicación de finalización: una vez instalado el elemento, se acreditará mediante fotografía ante el Ayuntamiento en los términos que establezca la resolución de licencia.

La tramitación de la licencia de publicidad exterior es independiente y compatible con la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) objeto del presente proyecto. Ambas pueden presentarse simultáneamente ante el Ayuntamiento, si bien la licencia de publicidad exterior puede igualmente solicitarse con posterioridad a la finalización de las obras.

6.5. Tabla maestra de cumplimiento normativo — punto por punto

El presente apartado recopila, en cuatro tablas, la justificación punto por punto del cumplimiento de las normativas urbanística, sectorial autonómica y municipal de aplicación al proyecto. El apartado §6.5.1 incluye asimismo la fila correspondiente a la publicidad exterior (rótulo «Arko» iluminado), cuyo desarrollo normativo se recoge en §6.6. Constituye la herramienta de revisión recomendada para los servicios técnicos del Ayuntamiento de Valladolid: cada fila identifica el requisito normativo, la solución de proyecto y la referencia al apartado de las memorias o anejos donde se desarrolla el cálculo o justificación de detalle. La presente tabla NO sustituye los desarrollos contenidos en los apartados precedentes (6.1 a 6.4) ni en las restantes memorias y anejos; los integra y los hace navegables.

6.5.1. Condiciones específicas del uso básico hostelero — PGOU de Valladolid

Referencia base: §6.3.3 del presente documento (compatibilidad genérica) y §1.2.bis de la Memoria 1 (condiciones específicas).

Norma · concepto	Requisito	Solución de proyecto	Referencia cruzada	Cumple
PGOU — Uso compatible cat. 5.b	Hostelería compatible en planta baja de edificio residencial colectivo (zona RE)	Local en planta baja, edificio Residencial Ariza; uso compatible con APE 25.2	§6.3.3 / Memoria 1 §1.2	✓
PGOU — Acceso independiente	Acceso peatonal directo desde vía pública, sin uso de portal residencial	Acceso único por fachada del Paseo Arco de Ladrillo, independiente de portales 72/74	Memoria 1 §1.2.bis / planos arquitectura	✓
PGOU art. 320 — Altura libre	$h_{\text{libre}} \geq 2,50$ m en zonas de público	$h = 2,70$ m sala; $2,60$ m cocina	Memoria 1 §1.4	✓
PGOU — Extracción a cubierta	Prohibida descarga a fachada, patios o portales	Conducto vertical estanco hasta cubierta; sombrerete en azotea	Memoria 4 §4.1.2 y §4.3.1 / Anejo V §A.V.2.2-2.4	✓
PGOU — Almacenamiento de residuos	Zona específica dentro del local; sin uso de zonas comunes del edificio	Zona residuos integrada en cocina ($1,85$ m ²); retirada solo tras cierre	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo V §A.V.8	✓
PGOU — Rótulos y publicidad	Rótulo identificativo en planta baja; sin superar alineación de fachada; iluminación con foco LED conforme	Logotipo «Arko» en relieve iluminado con foco LED sobre paramento nuevo de planta baja; dentro de alineación de fachada; sin vuelo;	§6.3.4 / §6.6	✓

	a Ordenanza de Publicidad Exterior	licencia de publicidad exterior tramitada de forma independiente		
PGOU — Terraza exterior	Licencia específica de ocupación de vía pública (independiente)	No se solicita terraza exterior en este proyecto	§6.3.4	N/A
Ordenanza de Publicidad Exterior — Rótulo iluminado	Rótulo identificativo en planta baja; dentro de alineación; foco LED con apantallamiento (zona E2 REEIAE); apagado nocturno desde las 23:00 h; sin deslumbramiento a vía pública	Logotipo «Arko» en relieve sobre paramento nuevo PB; foco LED tipo cut-off ≤ 3000 K; programador horario (apagado 23:00 h); superficie $0,64 \text{ m}^2$ ($0,80 \times 0,80 \text{ m}$); foco LED a $2,80 \text{ m}$ de altura; licencia de publicidad exterior en tramitación	§6.6 / §6.3.4	Pendiente licencia

6.5.2. Ley 7/2006 CyL y Orden IYJ/689/2010 (mod. MAV/719/2025) — Hostelería

Referencia base: §6.4.2 del presente documento (horarios) y §4.1.1 / §4.2.4 de la Memoria 4 (límites Tipo I y música).

Norma · art.	Requisito	Solución de proyecto	Referencia cruzada	Cumple
Ley 7/2006 — Epígrafe B.6.3 Tipo I	Cafetería/Café-bar Tipo I: sin música en directo ni equipos de sonido amplificados independientes; solo música ambiental por TV o hilo musical	Música ambiental por televisores; sin equipo de sonido independiente; sin música en directo	Memoria 4 §4.1.1 y §4.2.4	✓
Orden IYJ/689/2010 (mod. MAV/719/2025) — Horario L-J	Cierre máximo 01:30 h	Adoptado: 07:00 — 01:30 h	§6.4.2 / Memoria 1 §1.3 / Memoria 4 §4.2.1	✓
Orden IYJ/689/2010 — Horario V y vísperas	Cierre máximo 02:00 h	Adoptado: 07:00 — 02:00 h	§6.4.2 / Memoria 1 §1.3	✓
Orden IYJ/689/2010 — Horario S, D y festivos	Cierre máximo 02:30 h	Adoptado: 07:00 — 02:30 h	§6.4.2 / Memoria 1 §1.3	✓
Ley 7/2006 — Aforo y evacuación	Compatibilidad con DB-SI-3 según epígrafe	Aforo 54 personas, evacuación verificada	Memoria 1 §1.3 / Memoria SI	✓

Decreto-Ley 8/2020 CyL	Anexo IV: régimen de licencia ambiental (no autorización ambiental integrada)	Tramitación por licencia ambiental	Memoria 4 (apertura) / §6.3.4	✓
Ley 7/2006 — Establecimiento permanente	Local permanente cerrado, no temporal ni eventual	Local fijo en planta baja, sin elementos desmontables	Memoria 1 §1.4	✓
Ley 7/2006 — Separación por sexos	Aforos > 50 personas: aseos separados por sexo	Aforo 54: aseo masculino + aseo femenino/adaptado	§6.2.3 / Memoria 1 §1.4	✓
Reglamento (CE) 852/2004 Cap. I §9 — Lavamanos personal	Lavamanos no manual con jabón y secado higiénico, accesible al personal de manipulación	Lavamanos no manual exclusivo en cocina + lavamanos en barra	§6.1.4	✓
Reglamento (CE) 852/2004 Cap. I §3 — Aseos	Retretes que no comuniquen directamente con zona de manipulación de alimentos	Aseos comunes accesibles desde sala de público, sin comunicación con cocina	§6.1.4 / §6.2.3	✓
Reglamento (CE) 852/2004 Cap. I §6 + CTE DB-HS 3 — Ventilación de aseos	Extracción mecánica suficiente; ≥ 15 l/s por inodoro/urinario (3 aparatos $\rightarrow \geq 162$ m ³ /h)	Extracción mecánica 180 m ³ /h con descarga a cubierta por patinillo de instalaciones; extractor centrífugo en línea ≥ 200 m ³ /h conservado de reforma 2018 (margen +11 % sobre mínimo HS-3)	Anejo V §A.V.2.3 y §A.V.2.6 / §6.1.4	✓
Dotación de accesorios (criterio higiénico-sanitario)	Jabón líquido, secamanos/papel, papel higiénico, papeleras con tapa, percha	Dosificador, dispensador de papel toalla, portarrollos, papeleras con pedal y percha en cada núcleo	§6.2.3	✓

6.5.3. Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico — Valladolid

El Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid (aprobado el 11 de junio de 1997; BOP de Valladolid, de 22 de julio de 1997) regula las emisiones a la atmósfera procedentes de actividades urbanas. La presente tabla compila la justificación punto por punto frente a sus artículos aplicables al uso B.6.3 Tipo I, siendo el Art. 21 el precepto clave en materia de evacuación de humos de cocina.

Norma · concepto	Requisito	Solución de proyecto	Referencia cruzada	Cumple
Reglamento — Conducto independiente	Conducto exclusivo de la actividad, no compartido con otras instalaciones del edificio	Conducto exclusivo de la cafetería desde campana hasta cubierta	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo V §A.V.2.2	✓
Reglamento — Recorrido vertical a cubierta	Salida obligatoria por cubierta; prohibida descarga a fachada, patios o portales	Conducto vertical estanco ≈ 4 m hasta cubierta; descarga en sombrerete sobre azotea	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo V §A.V.2.4 / Plano cubierta	✓
Reglamento — Filtración previa de partículas	Retención ≥ 90 % de partículas $> 10 \mu\text{m}$ en filtro de grasa	Filtro laberinto en campana, UNE-EN 16282, $\eta \geq 90$ %	Memoria 4 §4.3.1	✓
Reglamento — Separación a huecos de vivienda	Art. 21 §1: chimenea supera en ≥ 2 m la edificación más alta en radio 15 m. Art. 21 §2: desembocadura a cota $\geq$ borde superior del hueco más alto visible en radio 20 m	§1: sombrerete supera en > 2 m la cubierta de las torres colindantes (edificios más altos en $r = 15$ m) — ver cota en Plano cubierta. §2: cota de desembocadura $\geq$ cota del hueco más alto visible en $r = 20$ m (ventanas torres 2 y 3) — acreditado en Anejo IV §A.IV.3.1	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo IV §A.IV.3.1 / Plano cubierta	✓
Reglamento — Material y sectorización del conducto	Acero inoxidable o galvanizado; sectorización EI 120 en paso por forjado separador	Acero galvanizado/inox estanco, EI 120 en paso por forjado	Memoria 4 §4.3.1 / Memoria SI	✓
Reglamento — Ventilación de zona de público	Renovación de aire según RITE IT 1.1.4.2, captación exterior libre de	Sistema BIKAT con recuperador; caudal exterior según A.V.2.1; impulsión/retorno §A.V.2.5	Anejo V §A.V.2.1 y §A.V.2.5	✓

	contaminantes, descarga por cubierta			
Reglamento — Almacenamiento de residuos sólidos (incidencia atmosférica por olores)	Contenedores con tapa hermética en interior del local; salida al exterior solo en horario autorizado	Cubos pedal con tapa hermética; retirada exclusiva tras cierre, en franja 22:00–08:00	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo V §A.V.8.4	✓
Reglamento — Equipos en cubierta sin foco contaminante simultáneo	Equipos sin emisión simultánea inadmisible de calor, olores o ruido	Compatibilidad verificada con estudio acústico y medidas antivibratorias	Anejo IV §A.IV.3.2 / Memoria 4 §4.3.2	✓
Reglamento — Ausencia de focos de combustión	Documentación de instalaciones de combustión cuando existan	Instalación íntegramente eléctrica; sin gas natural ni GLP; no aplican obligaciones de combustión	Memoria 4 §4.1.2	N/A
Reglamento — Autocontrol y registros	Registros de limpieza, mantenimiento de filtros y retirada de residuos disponibles a inspección	Limpieza trimestral de campana y conductos; DCS gestor autorizado para aceite usado; albaranes 5 años	Memoria 4 §4.3.1 y §4.3.4 / Anejo V §A.V.4.4	✓

6.5.4. Ordenanza Municipal de Protección del Ambiente Acústico — Valladolid

Referencia base: §6.4.1 y §6.4.3 del presente documento (zonificación y aislamiento) y §4.2 de la Memoria 4 (justificación acústica completa). La presente tabla desglosa el cumplimiento artículo por artículo.

Norma · concepto	Requisito	Solución de proyecto	Referencia cruzada	Cumple
Ordenanza — Zonificación tipo e (residencial)	Exterior: $L_d \leq 65$ dBA / $L_n \leq 55$ dBA	Lp en fachada receptor: 31,5 dBA (UE clima) y 36,7 dBA (ventilador extracción)	§6.4.1 / Memoria 4 §4.2.1-4.2.2 / Anejo IV §A.IV.2.2 y §A.IV.3	✓
Ordenanza — Inmisión interior en vivienda colindante	Diurno ≤ 45 dBA / Nocturno ≤ 35 dBA	Lp estimado < 0 dBA (sin vivienda sobre la huella del local; receptores a $r \geq 15$ m)	§6.4.3 / Memoria 4 §4.2.3 / Anejo IV §A.IV.2.3 y §A.IV.4.3	✓
Ordenanza — Música ambiental Tipo I	Nivel ≤ 70 dBA en interior; sin equipo amplificado independiente	Música ambiental por TV; nivel interior ≤ 70 dBA	Memoria 4 §4.2.4	✓
Ordenanza — Aislamiento de equipos contra vibraciones	Medidas antivibratorias en equipos con partes móviles	Bancada + neopreno ≥ 25 mm; manguitos antivibratorios; silent-blocks en IU clima	Memoria 4 §4.3.2 / Anejo IV §A.IV.5	✓
Ordenanza — Aislamiento aéreo de fachada	Rw suficiente para limitar transmisión a receptores	Fachada opaca Rw 55 dB; fachada acristalada Rw 34 dB	Memoria 4 §4.2.3 / Anejo IV §A.IV.4.3	✓
Ordenanza — Horario carga/descarga y retirada de residuos	Prohibida actividad ruidosa fuera de la franja autorizada 22:00–08:00	Retirada de residuos al exterior dentro de la franja autorizada (tras cierre, antes de las 08:00)	Memoria 4 §4.3.1 / Anejo V §A.V.8.4	✓
Ordenanza — Comprobación previa al inicio de actividad	Medición acústica in situ recomendada antes de la apertura	Medición acústica prevista en la comunicación de inicio de actividad	§6.4.4 / Memoria 4 §4.3.4 (paso 6)	✓
Ordenanza — Local situado fuera de Zona Acústicamente Saturada (ZAS)	Sin restricciones adicionales en horario o aforo por ZAS	El emplazamiento (Paseo Arco de Ladrillo) no se encuentra en ZAS municipal	§6.4.2	N/A

Las celdas «Referencia cruzada» remiten al cálculo o justificación de detalle correspondiente. La presente tabla maestra constituye el itinerario de revisión recomendado para los servicios técnicos del Ayuntamiento de Valladolid. Cualquier discrepancia que el revisor identifique entre el requisito normativo y la solución de proyecto deberá motivarse documentalmente; sin que la presente tabla sintética agote, por su propia naturaleza, los desarrollos contenidos en los apartados de las memorias y anejos referenciados.

Valladolid, mayo de 2026

— Ingeniero Industrial — N° de colegiado COL-19958 · COIIM (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Proyecto de Reforma con Cambio de Uso a Cafetería (Epígrafe B.6.3)

Paseo Arco de Ladrillo, nº 72-74 · 47007 Valladolid

Ámbito de aplicación: El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares (PCTP) es de aplicación a la totalidad de las obras descritas en el Proyecto de Reforma con cambio de uso a cafetería del local sito en el Paseo Arco de Ladrillo 72-74 (planta baja, entre torres 2 y 3), Valladolid. Tiene carácter contractual y prevalece sobre el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del CTE en los aspectos específicamente regulados en este documento.

CAPÍTULO I — DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Objeto y alcance

El presente Pliego tiene por objeto definir las condiciones técnicas, facultativas, económicas y legales que han de regir la ejecución de las obras de reforma con cambio de uso a cafetería descritas en el proyecto técnico. Las obras comprenden:

- Trabajos previos, demoliciones y desescombro.
- Intervenciones en compartimentación interior.
- Ejecución de nuevos acabados (solados, alicatados, falsos techos, pinturas).
- Carpintería interior y exterior.
- Instalación de fontanería, saneamiento y aparatos sanitarios.
- Instalación eléctrica y de alumbrado.
- Instalación de climatización y ventilación.
- Instalación de cocina/office y extracción de humos.
- Protección contra incendios.
- Cualesquiera otras unidades de obra necesarias para la completa terminación del local y la puesta en uso de la actividad de cafetería.

1.2. Normativa de referencia

La obra se ejecutará en estricto cumplimiento de la siguiente normativa, sin perjuicio de la que pueda entrar en vigor durante la ejecución:

- **Ley 38/1999, de 5 de noviembre**, de Ordenación de la Edificación (LOE).
- **RD 314/2006** por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), con todos sus Documentos Básicos vigentes: DB-SI, DB-SUA, DB-HS, DB-HE, DB-HR, DB-SE.
- **RD 842/2002** — Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT).

- **RD 1027/2007** — Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- **RD 1367/2007** — desarrollo de la Ley 37/2003 del Ruido en materia de zonificación acústica y emisiones.
- **RD 105/2008** — producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- **RD 513/2017** — Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Reglamento (CE) 852/2004** del Parlamento Europeo — higiene de los productos alimenticios (requisitos para locales de manipulación de alimentos).
- **Decreto 217/2001** de Castilla y León — Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras.
- **PGOU de Valladolid** (aprobación definitiva Orden FOM/1084/2003) y APE 25.2 (CAMPSA).
- **Ley 7/2006** de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de Castilla y León.
- **Decreto Legislativo 1/2015** — texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Valladolid aplicables.
- Normas UNE de referencia indicadas en cada apartado de este Pliego.

1.3. Agentes de la edificación

Promotor: RM FOOD & DRINKS 26 — titular del local y solicitante de la DROU (Declaración Responsable de Obra y Urbanismo) y licencia ambiental. Sus obligaciones son las definidas en el artículo 9 de la LOE.

Técnico redactor / Projectista: ***** Ingeniero Industrial, Nº colegiado **COL-19958 · COIIM** (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid).

Director de Obra (DO): ***** Ingeniero Industrial, con las funciones establecidas en el artículo 12 de la LOE.

Director de Ejecución de la Obra (DEO): ***** Ingeniero Industrial, responsable del control de calidad y de la ejecución material, con las funciones del artículo 13 de la LOE.

Contratista principal: Empresa o empresario individual seleccionado por el Promotor para la ejecución de la totalidad o parte de las obras. Debe acreditar capacitación técnica, solvencia económica y hallarse al corriente de sus obligaciones tributarias y con la Seguridad Social. Es el responsable de la correcta ejecución de las unidades de obra conforme al proyecto, a este Pliego y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Subcontratistas e instaladores: Toda actividad de instalación (electricidad, fontanería, climatización, gas, PCI) deberá ser ejecutada por empresa instaladora debidamente inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras del organismo competente de Castilla y León, conforme a los reglamentos sectoriales aplicables.

1.4. Coordinación de Seguridad y Salud

Conforme al RD 1627/1997, el **Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto y de ejecución** es ***** Ingeniero Industrial. La obra se ejecutará en estricto cumplimiento del Estudio Básico de Seguridad y Salud que forma parte del proyecto (Anejo I) y del Plan de Seguridad y Salud que elaborará el Contratista y que deberá ser aprobado por el Coordinador antes del inicio de los trabajos.

CAPÍTULO II — CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. Inicio de obra y replanteo

Antes del inicio de los trabajos el Contratista habrá suscrito el Acta de Replanteo con la Dirección Facultativa. El replanteo verificará que las condiciones del local coinciden con las descritas en el proyecto. Cualquier discrepancia se pondrá en conocimiento del DO antes de iniciar las obras.

2.2. Libro de Órdenes

La Dirección Facultativa dispondrá de un Libro de Órdenes y Asistencias en la obra, en el que se consignarán las instrucciones que se dicten durante la ejecución. El Contratista está obligado a ejecutar las órdenes consignadas en dicho libro.

2.3. Modificaciones del proyecto

Ninguna modificación respecto al proyecto aprobado podrá ejecutarse sin autorización escrita de la Dirección Facultativa. Las modificaciones que afecten a elementos estructurales, compartimentación de sectores de incendio, itinerarios accesibles o instalaciones reguladas requerirán, además, la tramitación administrativa correspondiente ante el Ayuntamiento de Valladolid.

2.4. Control de calidad

El Contratista está obligado a facilitar los medios necesarios para que la Dirección Facultativa pueda llevar a cabo el control de calidad de materiales y unidades de obra, conforme al Plan de Control de Calidad del proyecto. Los ensayos y pruebas de servicio ordenados por la DO serán por cuenta del Contratista, salvo pacto en contrario formalizado antes del inicio de la obra.

2.5. Pruebas y recepciones parciales

Se realizarán pruebas de funcionamiento antes de tapar o cubrir cualquier instalación:

- **Instalación eléctrica:** verificación de continuidad, resistencia de aislamiento y puesta a tierra, conforme a ITC-BT-05.

- **Fontanería:** prueba de estanqueidad a 1,5 vez la presión de trabajo (mín. 20 minutos).
- **Saneamiento:** prueba de estanqueidad con agua o con humo.
- **Climatización:** prueba de funcionamiento en frío y calor, verificación de caudales y temperaturas.
- **Extracción de cocina:** medición de caudal extraído (≥ 50 l/s o el valor que resulte del cálculo RITE).
- **PCI:** prueba de señalización, localización y funcionamiento de extintores y detectores (si se instalan).

2.6. Acta de recepción

A la finalización de las obras se levantará Acta de Recepción conforme al artículo 6 de la LOE. El Contratista entregará al Promotor la siguiente documentación:

- Certificados de fin de obra de todos los instaladores (boletines de instalación eléctrica, certificado de instalación frigorífica/climatización, certificado de instalación de fontanería).
- Planos as-built de todas las instalaciones.
- Manuales de uso y mantenimiento de equipos.
- Certificados de los materiales empleados en sectores de incendio.
- Justificante de entrega de RCDs a gestor autorizado.

CAPÍTULO III — CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN

3.1. Trabajos previos y demoliciones

3.1.1. Condiciones generales

- Las demoliciones se realizarán de forma **selectiva** para permitir la separación en origen de los residuos (RD 105/2008).
- Se protegerán los elementos de fachada (luna de vidrio y perfilería de aluminio) que se conservan, mediante paneles de madera o materiales acolchados fijados sin dañar la carpintería existente.
- No se modificarán los huecos de fachada ni la estructura portante (pórticos y forjados de hormigón armado) sin autorización expresa de la DO.
- La chimenea original del local (conducto de climatización a cubierta) se mantendrá íntegra durante toda la obra.

3.1.2. Desmontaje de instalaciones existentes

- Las instalaciones eléctricas, de fontanería, climatización y saneamiento se desmontarán de forma ordenada, cortando previamente los suministros en el origen.
- El cuadro general de protección existente (CGP) se puede reutilizar o sustituir, según criterio del instalador autorizado, previo visto bueno de la DO.

- El sistema de climatización existente (bomba de calor partido, refrigerante R407C) se desmontará por empresa instaladora con carnet de frigorista, conforme al Reglamento (UE) 517/2014 sobre gases fluorados.

3.1.3. Levantado de pavimentos

- El pavimento existente (porcelánico 40×40 con pintura epoxi) se levantará con medios mecánicos ligeros, evitando dañar el soporte de hormigón del forjado.
- Si durante el levantado se detectan irregularidades en el soporte (fisuras, humedades, áridos sueltos), se comunicará a la DO antes de proceder al nuevo pavimento.

3.2. Solados y alicatados

3.2.1. Solados

Materiales:

- **Zona de público, barra y acceso:** Suelo vinílico SPC (Stone Polymer Composite) **Clase 34** de uso comercial intenso, con clase de resbalabilidad según ficha técnica del fabricante ($\geq$ Clase 1 SUA-1 en zonas secas, $\geq$ Clase 2 en trasbarra). Cumple con resistencia al deslizamiento exigida en CTE DB-SUA-1.
- **Cocina/office y almacén:** Revestimiento PVC/Vinilo heterogéneo en rollo sobre pavimento existente. Impermeable, no absorbente, lavable, no tóxico, clase de resbalabilidad $\geq$ **Clase 3 (Rd > 45)**, apto para contacto alimentario conforme a Reglamento CE 852/2004. Incorpora **media caña de remate perimetral** en todas las esquinas y encuentros con paramentos para garantizar continuidad impermeable.

Ejecución SPC (Zona pública):

- Preparación del soporte: limpieza, regularización y secado de pavimento existente.
- Adhesivo específico para SPC (tipo de fijación flotante o pegado completo según ficha técnica).
- Juntas de dilatación perimetrales (≥ 5 mm) con perfil flexible.
- Acabado sellado de juntas longitudinales con adhesivo compatible.

Ejecución PVC/Vinilo (Cocina/Almacén):

- Preparación del soporte: limpieza y regularización del pavimento existente.
- Adhesivo específico para vinilo en rollo (tipo dispersion o poliuretano según ficha técnica).
- **Media caña de remate:** perfiles o molduras de PVC/Vinilo en todo el perímetro de la estancia, pegados sobre el paramento para crear transición continua e impermeable.
- Soldadura de juntas (si aplica) mediante soldadura de aire caliente o adhesivo de unión.
- Tolerancia de planimetría: ≤ 2 mm bajo regla de 2 m.

3.2.2. Revestimientos verticales (Paredes)

Cocina/office:

- Placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1) como base estructural.
- **Paneles de PVC alveolar** pegados directamente sobre la placa hidrófuga en toda la altura hasta techo continuo.

- Los paneles de PVC alveolar proporcionan impermeabilidad total, resistencia a grasas, productos de limpieza y vapor. Fácilmente limpiables con paño húmedo y productos desinfectantes.
- Junta perimetral superior: encuentro entre panel de PVC y techo continuo, sellado con silicona neutra de uso alimentario (Reglamento CE 852/2004).
- Encuentro entre paneles y aparatos sanitarios: silicona neutra de uso alimentario.

Aseos:

- Papel pintado vinílico fácilmente lavable y resistente a la humedad, aplicado sobre las paredes de Pladur H1 existentes o nuevas.
- El papel vinílico proporciona barrera de humedad y facilita limpiezas regulares con productos desinfectantes.
- Acabado mate o brillante según preferencia estética del proyecto (especificar en fase de ejecución).

Zona de público:

- Pintura plástica lavable (color a definir) + microcemento decorativo sobre tabique Pladur.
- El microcemento aporta acabado decorativo industrial/contemporáneo; en zonas sin aplicación de microcemento se usa pintura plástica única.

3.3. Techos

- **Zona de público y barra:** Forjado visto (sin falso techo) acabado con **pintura plástica negra aplicada con pistola aerográfica**, proporcionando cobertura uniforme de la estructura y instalaciones vistas. Cumple con requisitos de seguridad en caso de incendio (R-90 de la estructura portante).
- **Cocina/office:** Techo continuo de **placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1 12,5 mm)** sobre perfilera metálica galvanizada, con **100 mm de lana mineral MW ($\lambda \leq 0,035$ W/mK, densidad ≥ 30 kg/m³)** dispuesta sobre la placa entre ésta y el forjado, para cumplimiento de CTE DB-HE 1 ($U \leq 0,29$ W/m²K) y mejora acústica. Acabado: **pintura plástica hidrófuga con conservante antimoho** aplicada a pistola o rodillo. Incorpora **registros accesibles de dimensiones mínimas 60×60 cm** en las zonas de paso de conductos de ventilación, climatización y fontanería, permitiendo inspección y mantenimiento. Cumple con Reglamento CE 852/2004.
- **Aseos y vestíbulo de aseos:** Techo continuo de placa de yeso laminado hidrófugo (Pladur H1 12,5 mm) sobre perfilera, con **100 mm de lana mineral MW** sobre la placa (mismo criterio HE-1 que cocina). Acabado con pintura plástica hidrófuga.
- **Vestíbulo de entrada / esclusa:** Techo continuo de placa de yeso laminado estándar (Pladur 12,5 mm) sobre perfilera, con **100 mm de lana mineral MW** sobre la placa. Acabado con pintura plástica.
- **Instalación de registros:** Los registros del techo de cocina se ejecutarán con marco metálico y panel desmontable de Pladur, permitiendo acceso fácil a conductos y equipos sin necesidad de herramientas especiales. Posición coordinada con planos de instalaciones (electricidad, ventilación, fontanería).

3.4. Particiones y tabiquería

- **Trasdosado sobre fachadas exteriores opacas** (fachada trasera OSO, laterales NNO y SSE — cara interior de cerramiento de ladrillo existente): perfilera metálica de acero galvanizado (canal + montante) + **lana mineral MW $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$, densidad $\geq 30 \text{ kg/m}^3$, espesor mínimo 60 mm** (o 80 mm si U cerramiento existente $> 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, a verificar en obra) + PYL N 12,5 mm en zonas secas / PYL H1 12,5 mm en zonas húmedas. **Requisito HE-1:** U conjunto $\leq 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona D, Tabla 3.1.1.a). Banda perimetral de lana mineral en encuentros con forjado, solera y carpinterías.
- **Particiones interiores entre zonas de actividad:** trasdosado autoportante de placa de yeso laminado (2×PYL 15 mm) sobre estructura metálica con relleno de lana mineral de densidad $\geq 40 \text{ kg/m}^3$, espesor total $\geq 100 \text{ mm}$. Aislamiento acústico resultante $D_{nT,A} \geq 45 \text{ dBA}$ (según proyecto de estudio acústico).
- **Partición entre sala de público y cocina/office:** PYL 15 mm + lana mineral + PYL 15 mm (ídem). Si la cocina supera los 20 kW de potencia total, la compartimentación deberá ser EI-90 conforme a DB-SI-1 Tabla 2.2.
- **Tabiquería de aseos:** PYL 15 mm hidrófugo (H) sobre estructura metálica, con banda acústica en solera y techo.
- Se utilizará PYL ignífugo (F) en aquellas particiones cuya función sea de compartimentación de sector de incendios.

3.5. Carpintería interior

- **Puertas de paso entre zonas:** carpintería de madera maciza o tablero MDF lacado, con premarco metálico. Anchura libre mínima de paso: 0,80 m.
- **Puerta de acceso a cocina:** ancho libre $\geq 0,80 \text{ m}$; en caso de ser puerta de sector de incendios, clasificación EI₂₄-C5.
- **Puertas de aseos:** abatibles hacia el exterior de la cabina (o correderas) para facilitar el rescate. Anchura libre $\geq 0,80 \text{ m}$. En cabina adaptada, ancho libre $\geq 0,80 \text{ m}$ con espacio de transferencia lateral $\geq 0,80 \text{ m}$.
- **Acabados:** todos los herrajes (tiradores, bisagras, cerraduras) serán de acero inoxidable AISI-304 o calidad equivalente.

3.6. Carpintería exterior

- Se conserva el cerramiento de fachada existente (lunas fijas de vidrio laminar 6+6 mm sobre perfilera de aluminio) sin modificación de huecos.
- La puerta de acceso principal se renovará con perfil de aluminio con **rotura de puente térmico (RPT)** y vidrio de seguridad doble acristalamiento (4+16+6 mm con cámara de argón o equivalente).
- La puerta tendrá dispositivo de cierre automático y apertura hacia el exterior (o corredera automática con apertura libre $\geq 0,80 \text{ m}$ conforme a SUA-8).
- El acabado de la perfilera exterior será lacado al horno en color a definir por la Propiedad, resistente a la intemperie (clase 3, UNE-EN 12206-1).

3.7. Pinturas y revestimientos

- **Paramentos verticales de sala de público:** imprimación y dos manos de pintura plástica lavable, clase de lavabilidad $\geq$ clase 2 (UNE-EN 13300).
- **Techos (PYL):** imprimación selladora y dos manos de pintura plástica blanca acabado mate.
- **Estructura vista (forjado / pilares):** si quedan vistos, se acabarán con pintura plástica o con imprimación antioxidante más pintura epoxi-poliuretano.
- **Aseos (paramentos no alicatados):** pintura plástica antihumedad con fungicida incorporado.
- Se prohíbe el uso de pinturas con COV superiores al límite de la Directiva 2004/42/CE para uso interior.

3.8. Instalación eléctrica

La instalación se ejecutará conforme al **REBT (RD 842/2002)** e Instrucciones Técnicas Complementarias, en particular:

- **ITC-BT-10:** previsión de cargas.
- **ITC-BT-17:** instalaciones de enlace — cuadros generales de distribución.
- **ITC-BT-20 a 26:** instalaciones interiores.
- **ITC-BT-28:** instalaciones en locales de pública concurrencia.
- **ITC-BT-47:** motores (para extractores, climatización).

Condiciones particulares:

- El **Cuadro General de Distribución (CGD)** se ubicará en el almacén, en envoltorio metálica con grado de protección **IP 55 / IK 08**, embarrado modular de carril DIN con capacidad para $\geq$ **18 módulos** (15 circuitos proyectados + 3 de reserva), con puerta con cerradura de llave y señalización reglamentaria "PELIGRO — ALTA TENSIÓN". El acceso estará restringido al público en todo momento (en zona de almacén, no accesible desde sala). Conforme a ITC-BT-17.
- Todos los circuitos dispondrán de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA) para la protección de personas.
- Los circuitos de fuerza de cocina (cafetera, plancha, lavavajillas) dispondrán de diferencial de 30 mA independiente por circuito.
- El cableado será de cobre, con aislamiento libre de halógenos (LSZH) en zonas de pública concurrencia, conforme a UNE 21123.
- La instalación de alumbrado de emergencia cumplirá DB-SI-4 y REBT ITC-BT-28: autonomía $\geq$ 1 hora, iluminancia mínima 1 lux en recorridos de evacuación y 5 lux en puntos de seguridad (cuadros eléctricos, extintores, pulsadores).
- Antes de la puesta en servicio se realizarán las pruebas establecidas en ITC-BT-05 (verificaciones, medición de resistencia de aislamiento y puesta a tierra) y se presentará boletín de instalación ante la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León.

3.9. Instalación de fontanería y saneamiento

La instalación se ejecutará conforme al **CTE DB-HS-4** (suministro de agua) y **DB-HS-5** (evacuación de aguas):

3.9.1. Fontanería

- **Tubería de suministro: tubo de cobre (Cu-DHP / CuSn6) conforme a UNE-EN 1057**, uniones por soldadura fuerte con varilla de plata o soldadura blanda por capilaridad. Se prohíbe el uso de PEX, PP-R u otras termoplásticas en la red interior, salvo que la DO autorice expresamente una excepción justificada. Conforme a lo especificado en §5.3.1 de la Memoria de Instalaciones.
- **Aislamiento térmico** de tuberías de agua caliente sanitaria (ACS) en zonas no climatizadas: coquilla elastomérica de celdas cerradas de espesor ≥ 30 mm; para tuberías de agua fría en zonas con riesgo de condensación: espesor ≥ 20 mm. Conforme a IT 1.2.4.2 del RITE.
- Se instalará **válvula de corte individual** para cada aparato sanitario y para cada zona o dependencia.
- La instalación de **Agua Caliente Sanitaria (ACS)** se resolverá mediante termo eléctrico de acumulación. Los puntos de consumo conectados a la red de ACS son: lavamanos de barra (personal), lavamanos de cocina (APPCC), fregadero industrial (2 senos) y lavamanos de aseos ($\times 2$). El lavavajillas industrial (Asber GE-500), el lavavasos (Silanos E-40) y la cafetera espresso disponen de resistencia o caldera eléctrica interna y **se conectan exclusivamente a la red de agua fría (AF)**; no se les derivará ACS de red en ningún caso. El diámetro mínimo de las tuberías cumplirá las tablas del DB-HS-4; los ramales y derivaciones específicos se recogen en Anejo V §A.V.3.3.
- **Filtro descalcificador de la cafetera**: en la derivación individual de la cafetera espresso ($\varnothing$ 18 mm Cu) se instalará obligatoriamente un filtro descalcificador de cartucho intercambiable con cabezal portacartuchos y llave de corte integrada, accesible para sustitución sin corte general. El cabezal se ubicará en un punto registrable del trasdós o del pladur. La dureza del agua en Valladolid (zona de dureza alta, >200 mg/L CaCO_3 equivalente) provoca incrustaciones en grupo y caldera que anulan la garantía del fabricante si se omite este elemento. El período de cambio de cartucho se ajustará al consumo real y a las indicaciones del fabricante del filtro.
- Presión de trabajo en el punto de consumo: entre 1 y 5 bar (se instalará reductor de presión si la presión de red supera 5 bar).

3.9.2. Saneamiento

- **Red de aguas residuales**: tuberías de PVC serie B (UNE-EN 1329) con uniones por junta elástica o encolado, pendientes mínimas: $\geq 2\%$ en ramales horizontales; $\geq 1\%$ en colectores.
- **Sifones individuales**: cada aparato dispondrá de sifón individual con cierre hidráulico ≥ 50 mm. No se admiten botes sifónicos colectivos en la zona de barra (los aparatos están dispersos). Los diámetros de derivación individual y sifón son: lavamanos $\varnothing$ 32 mm (1 UD), lavavasos $\varnothing$ 50 mm (3 UD), lavavajillas $\varnothing$ 50 mm (3 UD), fregadero industrial $\varnothing$ 50 mm (3 UD), cafetera espresso $\varnothing$ 40 mm (1 UD). Ver tabla completa en Anejo V §A.V.4.1. Los fabricantes de lavavasos y lavavajillas suelen incluir trampa sifónica incorporada; el instalador verificará con el manual del equipo y añadirá sifón exterior si no la trae de fábrica.
- **Corte hidráulico (air break) de la cafetera espresso**: el desagüe del equipo — bandeja de goteo, purgas de caldera y ciclos de backflush — se conectará a la red mediante **corte hidráulico abierto**: el tubo de desagüe $\varnothing$ 40 mm PVC terminará descargando de forma libre en un embudo abierto o sifón de tipo abierto antes de conectar al colector. Queda prohibida la unión directa (sellada) entre la tubería de drenaje del equipo y la red de evacuación. Esta medida es obligatoria para prevenir el sifonado inverso que contaminaría el circuito de agua

potable conforme al RD 140/2003 Art. 15 y al Reglamento CE 852/2004 (higiene alimentaria).

- **Arquetas de registro:** se instalarán arquetas de PVC o de hormigón prefabricado de dimensiones mínimas 40×40 cm con tapa registrable en los siguientes puntos del colector enterrado: (a) en cada cambio de dirección superior a 45°; (b) en cada confluencia de ramales sobre el colector general; (c) a pie de bajante (se aprovechará la arqueta existente del local). Como mínimo se prevén dos arquetas intermedias además de la existente. El número y posición definitivos se coordinará entre el instalador y la Dirección Facultativa durante el replanteo de la obra.
- **Ventilación primaria** de la red: la bajante existente del edificio dispone de salida atmosférica a cubierta.
- **Separador de grasas:** se instalará en la línea de evacuación de la cocina, antes de la conexión a la red general del edificio, con capacidad **NS 1** calculada conforme a UNE-EN 1825-1/2017 ($Q_{\text{max}} = 0,60 \text{ l/s}$; $NS_{\text{min}} = 0,78 \text{ l/s}$; $NS_{\text{adoptado}} = 1,0 \text{ l/s}$; $V_G \geq 40 \text{ L}$; ver Anejo V §A.V.4.4). Conectan al separador: fregadero industrial cocina, lavavajillas Asber GE-500 y sumidero de cocina. El lavavajillas de barra Silanos E-40 conecta directamente al colector general sin pasar por el separador (aguas jabonosas sin carga grasa significativa). El separador dispondrá de tapa de registro accesible y estanca clase B125 y se vaciará por gestor autorizado con periodicidad trimestral.
- Se realizará prueba de estanqueidad por inundación y/o con presión de aire antes de cubrir las conducciones.

3.10. Instalación de climatización y ventilación

La instalación se ejecutará conforme al **RITE (RD 1027/2007)** y sus Instrucciones Técnicas (IT):

3.10.1. Climatización

- Se proyecta **una bomba de calor partido de condensación por aire tipo BIG DUCT** (conductos de alta presión estática), modelo **Giatsu GIAC224IX49DT3** (IU: GIA-CA250KOMPBD + UE: GIAV224T3KOMPBD), dimensionada mediante simulación dinámica anual (EnergyPlus) conforme al procedimiento alternativo del Art. 11.2 del RITE. Ver ficha técnica completa en §5.2.1 de la Memoria de Instalaciones.
- **Refrigerante: R-410A** (GWP = 2.088). Carga del circuito: **5,3 kg**. No se admite la instalación de equipos con refrigerante R-22 ni cualquier refrigerante no autorizado por el Reglamento (UE) 2024/573. La instalación será ejecutada por empresa con carnet de frigorista y registrada en el REPROG, conforme al RSIF (RD 552/2019) y al Reglamento F-Gas. Con carga $\geq 5 \text{ t CO}_2\text{-eq}$, son obligatorias revisiones de estanqueidad ≥ 1 vez/año.
- **Potencia frigorífica instalada:** $1 \times 25,0 \text{ kW IU} = \mathbf{25,0 \text{ kW}}$ nominales; **potencia de diseño requerida:** $\geq \mathbf{25,5 \text{ kW}}$ (pico EnergyPlus auto-sized, Sim30, §A.V.5.2 del Anejo V; procedimiento RITE Art. 11.2). **Potencia calorífica instalada:** $1 \times 27,5 \text{ kW IU} = \mathbf{27,5 \text{ kW}}$ nominales; **requerida:** $\geq \mathbf{8,8 \text{ kW}}$.
- Las unidades exteriores se situarán sobre la cubierta del local, aprovechando la chimenea original ($> 15 \text{ m}$ de los paramentos de las torres 2 y 3), manteniendo las distancias mínimas a huecos de ventilación de viviendas.
- El sistema dispondrá de **control** mediante termostato digital programable Giatsu con programación semanal. Ver §5.2.1.1 de la Memoria de Instalaciones.
- **Tuberías de refrigerante:** cobre ACR deshidratado, conforme a las conexiones declaradas por el fabricante en la ficha técnica oficial Giatsu GIAC224IX49DT3. La línea entre la UE en cubierta y la IU en el falso techo de baños se ejecuta con los diámetros del lado UE: **línea de**

líquido Ø 3/8" (9,52 mm) y **línea de gas/aspiración Ø 3/4"** (19,05 mm). El aislamiento elastomérico de celdas cerradas tendrá espesor ≥ 19 mm en la línea de líquido y ≥ 25 mm en la línea de gas, conforme a IT 1.2.4.2 del RITE (Tabla 1.2.4.2.1). Tramos a la intemperie protegidos con camisa de aluminio de 0,6 mm o cinta PVC autoadhesiva resistente a UV. Drenaje IU Ø 30 mm con sifón a saneamiento.

3.10.2. Ventilación

- La sala de público dispondrá de **renovación de aire exterior** conforme a la IT 1.1.4.2 del RITE: caudal mínimo de **12,5 l/s por persona** (categoría IDA 2 para restaurantes y cafeterías, Tabla IT 1.4.2.1) → **675 l/s = 2.430 m³/h** para 54 personas.
- La ventilación se resolverá mediante el **recuperador de calor existente BIKAT ECODESIGN RCE-25N** (instalado en la reforma de 2018), con eficiencia $\eta = 73\%$ en sensible $> 70\%$ requerido, caudal máximo $2.500 \text{ m}^3/\text{h} \geq 2.430 \text{ m}^3/\text{h}$ requeridos, filtración F6+F8. Se conserva la unidad; el contratista verificará su correcto estado, sustituirá los filtros y ajustará el caudal de operación hasta alcanzar los $2.430 \text{ m}^3/\text{h}$. En caso de avería irreparable, se sustituirá por unidad equivalente de prestaciones iguales o superiores. Ver ficha técnica en §5.4.2 de la Memoria de Instalaciones.
- **Extracción de cocina:** campana extractora sobre el área de cocinado con caudal de extracción de **3.500 m³/h** (972 l/s) calculado conforme a UNE-EN 16282-1:2017 (velocidad de captura 0,30 m/s en campana de rincón $2,00 \times 0,80$ m — ver §A.V.2.2 del Anejo V); muy superior al mínimo de 50 l/s del RITE IT 1.1.4.2. La campana dispondrá de filtro de grasas de tipo laberinto (acero inoxidable AISI-304) con bandeja de recogida de condensados y acceso para limpieza. El conducto de extracción será estanco, de acero inoxidable o galvanizado con sellado de juntas, con pendiente hacia la campana para evacuar condensados, y llegará hasta la cubierta del local.
- **Extracción de aseos:** ≥ 15 l/s por local húmedo (IT 1.1.4.2.4), con extractor independiente y conducto a cubierta.
- Todos los conductos de chapa cumplirán las tolerancias de estanqueidad clase B o superior (UNE-EN 12237).

3.11. Instalación de protección contra incendios

Conforme al **RD 513/2017** y al **CTE DB-SI**:

- **Extintores portátiles:** Se instalarán **3 extintores portátiles** conforme a DB-SI-4 y RIPCI RD 513/2017:
 1. **EXT-01** — Polvo ABC 6 kg (eficacia 21A-113B) — Zona de sala, próximo a salida principal.
 2. **EXT-02** — CO₂ 5 kg (eficacia 89B) — Barra / zona de equipo eléctrico.
 3. **EXT-03** — Polvo ABC 6 kg (eficacia 21A-113B) — Vestíbulo, al lado de la puerta de entrada.

Cada extintor se ubicará a una altura de montaje con su parte superior a $\leq 1,70$ m. Se garantiza que cualquier punto del local queda a distancia ≤ 15 m de recorrido real hasta el extintor más próximo. Se señalizarán conforme a la norma UNE 23033. La instalación estará a cargo de empresa mantenedora autorizada.

- **Alumbrado de emergencia:** conforme a lo indicado en el apartado 3.8. Se instalarán en: acceso principal, recorridos de evacuación, aseos, junto al CGD y en cualquier punto de cambio de dirección o nivel.

- **Señalización de evacuación:** señales fotoluminiscentes de salida, dirección de evacuación y punto de encuentro, conforme a UNE 23034 y UNE 23035.
- **Detección automática de incendio:** no es exigible para superficies < 500 m² de pública concurrencia, pero se recomienda la instalación de detectores ópticos de humo en cocina y sala de público como medida de seguridad adicional.
- La **cocina** no tiene la consideración de local de riesgo especial al mantener la potencia total de equipos de cocción por debajo de 20 kW (DB-SI-1 Tabla 2.1 — potencia computable: 18,8 kW conforme al criterio de capacidad de aceite para freidoras; ver §5.7.4 de la Memoria). Si durante la obra se incrementase la potencia instalada por encima de dicho umbral, se deberá revisar la compartimentación y protección de la cocina con la Dirección Facultativa.

3.12. Accesibilidad

Conforme a **CTE DB-SUA-9** y **Decreto 217/2001** de Castilla y León:

- El acceso al local desde la vía pública será accesible en el mismo nivel, sin escalones. Si existe un resalte puntual en umbral, se resolverá con chaflán de 45° de altura ≤ 12 mm (SUA-9) o eliminación del resalte.
- Las circulaciones interiores accesibles tendrán anchura libre ≥ 1,20 m y altura libre ≥ 2,10 m.
- Se proyectará al menos **una cabina de aseo accesible** (mixta o integrada), con espacio de maniobra de Ø 1,50 m libre, barras de apoyo, lavabo sin pedestal y puerta abatible hacia el exterior de ancho libre ≥ 0,80 m.
- Los mecanismos (interruptores, pulsadores, grifos) se situarán a una altura entre 0,80 m y 1,20 m.
- Los pavimentos de zonas de circulación serán duros y estables, sin relieves ni juntas que puedan producir tropiezos (SUA-1).
- Las puertas de acceso al aseo accesible y a los recorridos de evacuación tendrán una anchura libre ≥ 0,80 m. Los tiradores serán de tipo palanca o presión, accionables con una sola mano y sin requerir giro de muñeca (DB-SUA-9, apartado 2.4).
- El mostrador de barra incorporará un tramo de longitud ≥ 1,00 m con altura de trabajo ≤ 0,85 m y espacio inferior libre de ≥ 0,70 m de altura × 0,80 m de fondo, permitiendo la aproximación frontal de usuario en silla de ruedas.
- Se señalizará el itinerario accesible desde el acceso principal hasta el aseo adaptado mediante pictogramas internacionales de accesibilidad. Las señales se situarán a una altura visible de 1,40 m a 1,80 m y en contraste cromático con el fondo.
- Finalizada la obra, el Contratista entregará a la Dirección Facultativa un reportaje fotográfico de las soluciones de accesibilidad ejecutadas (acceso, aseo, circulaciones) y las fichas de los productos empleados (pavimentos, herrajes), para su incorporación al Libro del Edificio.

CAPÍTULO IV — CONDICIONES ECONÓMICAS Y CONTRACTUALES

4.1. Precios y revisión

Los precios fijados en el Presupuesto son precios de contrata, fijos e inamovibles durante la ejecución, salvo:

- Modificaciones ordenadas por la Dirección Facultativa y aceptadas por el Promotor.
- Variaciones en el IVA vigente (los precios del presupuesto se expresan sin IVA).
- Incrementos excepcionales de materiales debidamente justificados y aceptados por ambas partes mediante Acta firmada.

Para unidades de obra no previstas en el Presupuesto se redactarán **precios contradictorios** por mutuo acuerdo, y si no se alcanzase acuerdo, la DO fijará el precio conforme a los costes reales justificados más un porcentaje de gastos generales y beneficio industrial.

4.2. Mediciones y certificaciones

Las mediciones se realizarán sobre obra ejecutada conforme a los criterios de medición del proyecto. Se emitirán certificaciones mensuales de obra ejecutada, que el Promotor abonará en el plazo pactado en el contrato de obra (máx. 60 días conforme a la Ley 3/2004 de medidas de lucha contra la morosidad).

La **certificación final de obra** incluirá la totalidad de los trabajos ejecutados, deducidas las anteriores certificaciones. Su pago está condicionado a la entrega de la documentación indicada en el apartado 2.6 de este Pliego.

4.3. Fianza y garantías

El Contratista constituirá una fianza de cumplimiento del **5% del presupuesto de contrata** (IVA excluido), que será retenida hasta la firma del Acta de Recepción sin reservas. La garantía de los trabajos ejecutados es de **un año** para los defectos de terminación y **tres años** para los daños por vicios o defectos que afecten a la habitabilidad, conforme al artículo 17 de la LOE.

4.4. Penalizaciones por retraso

Si el Contratista incurriera en retraso respecto al plazo de ejecución pactado, sin causa justificada y aceptada por el Promotor, se aplicará una penalización de **90 €/día natural** de retraso (equivalente al 1% del PEM por semana de retraso), hasta un máximo del **10% del Presupuesto de Ejecución Material**. El Promotor se reserva el derecho de resolver el contrato si el retraso acumulado supera el **25% del plazo total pactado**.

Base de cálculo: 45 €/día natural × 7 días/semana = 315 €/semana ≈ 1% del PEM (35.698,60 €). Este tipo sancionador es habitual en contratos privados de reforma de locales comerciales en España y guarda proporción con el perjuicio económico real (lucro cesante por no apertura del negocio). El límite del 10% del PEM (3.700€) equivale a aproximadamente 11 semanas de penalización máxima, coherente con la duración estimada de la obra.

4.5. Seguros

El Contratista estará obligado a suscribir y mantener en vigor durante toda la ejecución de la obra:

- **Seguro de Responsabilidad Civil** general y patronal, con capital mínimo de 600.000 €.
- **Seguro de accidentes** para todos sus trabajadores.
- **Seguro de daños a terceros** por ejecución de obras.

CAPÍTULO V — GESTIÓN DE RESIDUOS

Conforme al **RD 105/2008** y al Plan de Gestión de RCDs del Anejo II del proyecto:

- Se dispondrá en obra de contenedores diferenciados para: tierras y áridos, materiales cerámicos, maderas, metales, plásticos y residuos peligrosos (pinturas, adhesivos, envases con restos de sustancias peligrosas).
- Los residuos peligrosos serán recogidos y gestionados por empresa gestora autorizada conforme a la Ley 22/2011 de residuos.
- Queda expresamente prohibida la quema de residuos en obra y su depósito en lugares no autorizados.
- El Contratista entregará al DO los justificantes de entrega de RCDs a gestor autorizado antes de la firma del Acta de Recepción.
- Los aceites lubricantes y refrigerantes procedentes del desmontaje de equipos se gestionarán conforme a la normativa de residuos peligrosos.
- Las tierras procedentes del levantado de pavimentos y soleras se entregarán a gestor autorizado para reutilización como material de relleno o vertido controlado, con ficha de aceptación del vertedero.
- Se designará en obra un responsable de residuos que velará por la correcta segregación, el etiquetado de contenedores y el registro documental de todas las salidas de residuos del centro de obra.
- El Contratista deberá cumplimentar y conservar los Documentos de Identificación (DI) o documentos equivalentes por cada carga de residuos peligrosos, poniéndolos a disposición de la Dirección Facultativa en el plazo de 24 h desde la retirada.

CAPÍTULO VI — SEGURIDAD Y SALUD

Conforme al **RD 1627/1997** y al Estudio Básico de Seguridad y Salud (Anejo I):

- El Contratista elaborará el **Plan de Seguridad y Salud** antes del inicio de los trabajos, que deberá ser aprobado por el Coordinador de S+S designado por el Promotor.
- Se comunicará la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente de Castilla y León.
- Los trabajadores dispondrán de los EPIs necesarios para cada tarea (casco, calzado de seguridad, guantes, gafas, arnés en trabajos en altura sobre la cubierta).
- Se señalizará adecuadamente el acceso a obra desde el Paseo Arco de Ladrillo, garantizando la seguridad de los peatones y usuarios del edificio durante la ejecución.
- Se dispondrá en obra de instalaciones de higiene y bienestar adecuadas al número de operarios: vestuarios con taquillas individuales, aseos con inodoros y lavabos, y comedor en condiciones higrotérmicas adecuadas, conforme al Anexo IV del RD 1627/1997.
- Los trabajos en altura (intervención en cubierta para paso de conductos de ventilación y climatización) se ejecutarán con línea de vida anclada a elementos estructurales y arnés homologado EN 361. Queda prohibido el uso de escaleras de mano sin aseguramiento en la cúspide.
- Cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud respecto a lo previsto en el Estudio Básico deberá ser aprobada por el Coordinador de S+S antes de su aplicación, dejando constancia en el Libro de Incidencias.
- El Contratista asegurará que todos sus trabajadores han recibido formación específica sobre los riesgos de la obra y cuentan con reconocimiento médico actualizado. Se entregará a la Dirección Facultativa copia de las actas de formación e información de riesgos antes del inicio de cada tajo.

CAPÍTULO VII — DISPOSICIONES FINALES

7.1. Contradicciones entre documentos

En caso de contradicción o discrepancia entre los documentos del proyecto (Memoria, Planos, Mediciones y Pliego), el orden de prevalencia será: Planos > Pliego de Condiciones > Memoria > Mediciones. Ante cualquier duda, será la Dirección Facultativa quien resuelva mediante instrucción escrita.

7.2. Interpretación del Pliego

La interpretación de las condiciones de este Pliego corresponde en primer lugar a la Dirección Facultativa. En caso de controversia no resuelta, las partes se someterán a los Juzgados y Tribunales de Valladolid, con renuncia expresa a cualquier otro fuero.

7.3. Legislación aplicable supletoria

En todo lo no previsto expresamente en este Pliego, será de aplicación supletoria:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (en lo que resulte de aplicación a contratos privados de obra).
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ministerio de Fomento.
- Normas UNE de aplicación en cada unidad de obra.