Firmado por SANCHEZ GARCIA JOSE CARLOS - 30946769Q el día 04/02/2020 con un certificado

Sánchez García ARQUITECTOS, S.L.P

Proyecto de Ejecución Rehabilitación Energética del grupo CO-7033 en Promoción de Viviendas Plurifamiliares en la Barriada de las Moreras para un total de 31 viviendas inscritas en 4 bloques

C PERIODISTA GRONDONA_10_10,11,12 Y 13_CÓRDOBA

Jose Carlos Sánchez García
605908365
info@sanchezgarciaarquitectos.com
Bulevar Hernán Ruiz_3_Local 1
Córdoba
14005

Promotor: Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía

Equipo Redactor: **S**ánchez **G**arcía **Arquitectos**, S.L.P.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO CO-7033 EN PROMOCIÓN DE VIVIENDAS PLURIFAMILIARES EN LA BARRIADA DE LAS MORERAS, PARA UN TOTAL DE 31 VIVIENDAS INSCRITAS EN 4 EDIFICIOS

C PATIO PERIODISTA GRONDONA_BLOQUES 10, 11, 12 Y 13_ CÓRDOBA

PROMOTOR
AGENCIA DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN DE ANDALUCÍA

ARQUITECTO
JOSE CARLOS SÁNCHEZ GARCÍA

MAYO 2019

Hoja resumen de los datos generales

Fase de proyecto:	EJECUCIÓN
Título del Proyecto:	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO CO-7033 EN PROMOCIÓN DE VIVIENDAS PLURIFAMILIARES EN LA BARRIADA DE LAS MORERAS, PARA UN TOTAL DE 31 VIVIENDAS INSCRITAS EN 4 EDIFICIOS
Emplazamiento:	C PATIO PERIODISTA GRONDONA, BLOQUES 10, 11, 12 Y 13, CÓRDOBA

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

☒ residencial	☐ turístico	☐ transporte	☐ sanitario
☐ comercial	☐ industrial	☐ espectáculo	☐ deportivo
☐ oficinas	☐ religioso	☐ agrícola	☐ educación

Usos subsidiarios del edificio:

☐ residencial	☐ Garajes privado	☐ Locales	☐ Otros: piscina privada

Nº Plantas	Sobre rasante	2	Bajo rasante:	0

Superficies

superficie total construida s/ rasante		superficie total	
superficie total construida b/ rasante		presupuesto ejecución material	559.191,17 €

Estadística

nueva planta	☒	rehabilitación	☐	vivienda libre	☒	núm. Viviendas	31
legalización	☐	Reforma-ampliación	☐	VP pública	☐	núm. Locales	
		Adaptación - cambio de uso	☐	VP privada	☐	núm. plazas garaje	1

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

			Nº página
1. Memoria descriptiva			mem01
	1.1	Agentes	03
	1.2	Información previa	04
2. Memoria constructiva			mem02
	2.1	Sustentación del edificio	31
	2.2	Sistema estructural	31
	2.3	Sistema envolvente	31
	2.4	Sistema de compartimentación	36
	2.5	Sistemas de acabados	37
	2.6	Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	39
	2.7	Equipamiento	60
3. Cumplimiento del CTE			
	Cte01	3.1. DB-SE : Exigencias básicas de seguridad estructural	
	Cte02	3.2. DB-SU: Exigencias básicas de seguridad de utilización	
	Cte03	3.3. DB-HS: Exigencias básicas de salubridad	
	Cte04	3.4. DB-HR: Exigencias básicas de protección frente al ruido.	
	Cte05	3.5. DB-HE: Exigencias básicas de ahorro de energía.	
4. Anejos a la memoria			
	4.1	Gestión de residuos	anx01
	4.2	Plan de control de Calidad	anx02
	4.3	Verificación de requisitos HE1	anx03
	4.4	Cálculo de condensaciones	anx04
	4.5	Eficiencia Energética	anx05
	4.6	Instalación solar fotovoltaica	anx06
	4.7	Programación de obras	anx07

II. PLIEGO DE CONDICIONES

Plc01	Pliego de condiciones técnicas particulares
Plc02	Compromiso del promotor
Plc03	Uso y mantenimiento

III. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Informe tipo de IVA aplicable	pre00
Resumen de presupuesto	pre01
Mediciones y presupuesto	pre02
Cuadro de precios auxiliares	pre03
Cuadro de descompuestos	pre04
Listado de materiales valorado	pre05

IV. PLANOS

Pl 01	Actuaciones previas. Bloques 10 y 11. Planta baja
Pl 02	Actuaciones previas. Bloques 12 y 13. Planta baja
Pl 03	Actuaciones previas. Bloques 10 y 11. Planta tipo
Pl 04	Actuaciones previas. Bloques 12 y 13. Planta tipo
Pl 05	Actuaciones previas. Bloques 10 y 11. Planta tercera
Pl 06	Actuaciones previas. Bloques 12 y 13. Planta tercera
Pl 07	Actuaciones previas. Bloques 10 y 11. Planta cubierta
Pl 08	Actuaciones previas. Bloques 12 y 13. Planta cubierta
Pl 09	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 10 y 11. Planta baja
Pl 10	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 12 y 13. Planta baja
Pl 11	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 10 y 11. Planta tipo
Pl 12	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 12 y 13. Planta tipo
Pl 13	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 10 y 11. Planta tercera
Pl 14	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 12 y 13. Planta tercera
Pl 15	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 12 y 13. Planta cubierta
Pl 16	Terminaciones y acabados. SATE y SI. Bloques 12 y 13. Planta cubierta
Pl 17	SATE. Alzado norte y sur
Pl 18	SATE. Alzado oeste
Pl 19	SATE. Alzado este
Pl 20	SATE. Detalles I
Pl 21	SATE. Detalles II
Pl 22	Cubierta. Bloque 10 y 11
Pl 23	Cubierta. Bloque 12 y 13
Pl 24	Carpintería. Bloques 10 y 11. Referencia de carpintería. Planta baja
Pl 25	Carpintería. Bloques 12 y 13. Referencia de carpintería. Planta baja
Pl 26	Carpintería. Bloques 10 y 11. Referencia de carpintería. Planta tipo
Pl 27	Carpintería. Bloques 12 y 13. Referencia de carpintería. Planta tipo
Pl 28	Carpintería. Bloques 10 y 11. Referencia de carpintería. Planta tercera

Pl 29	Carpintería. Bloques 12 y 13. Referencia de carpintería. Planta tercera
Pl 30	Carpintería. Detalles
Pl 31	Cerrajería. Detalles

I. MEMORIA

1.Memoria descriptiva

1.1. AGENTES.

Promotor:	Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía (AVRA) con CIF Q9155006A y domicilio en C Pablo Picasso nº6, Sevilla CP: 41018 Representante: Juan Carlos del Pino Leurite	
Arquitecto:	- José Carlos Sánchez García, arquitecto colegiado nº 448 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Córdoba, con domicilio profesional en en C/ Caldereros nº 42 de Villa del Río (Córdoba).	
Directores de obra:	-Sin definir	
Directores de la ejecución obra:	-Sin definir	
Otros técnicos intervinientes	Instalaciones: Estructuras: Telecomunicación: Proyecto de Actividad de Sótano: Otros 2: Otros 3: Otros 4:	
Seguridad y Salud	Autor del estudio:	Jose Carlos Sánchez García
	Coordinador durante elaboración del proy:	
	Coordinadores durante la ejecución de la obra:	Sin definir
Otros agentes:	Constructor: Entidad de Control de Calidad: Redactor del estudio topográfico: Redactor del estudio geotécnico: Otros:	

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida.

Se recibe por parte de la propiedad el encargo de realizar actuaciones de rehabilitación del edificio, cuya referencia catastral es 2258801UG4925N0001FF.

1.2.2. Emplazamiento.

Las obras contempladas en este Proyecto se pretenden llevar a cabo en la C Patio Periodista Grondona 10 de Córdoba, bloques 10, 11, 12 y 13, en la barriada de Las Moreras.

Su situación exacta queda definida en el Plano nº 1 del presente Proyecto.

1.2.3. Características del solar y de la edificación existente.

El solar donde se encuentra la edificación tiene una geometría en L, con 57,06m en el lado largo y 30,34m en el lado corto. Se encuentra exenta en todas sus fachadas, tal y como se observa en el plano 1. Tiene una superficie de parcela de 1.109 m2 y su topografía es sensiblemente plana.

La edificación que nos ocupa, datada de 1997, se estructura con forma de L. Consta de 4 plantas (baja + 3). Tiene una superficie total construida de 2.908 m^2. Está formada por 4 bloques independientes, a los que se accede desde el patio común de manzana.

Las viviendas totales son 31, que se distribuyen en 8 por bloque, salvo el nº 10 en esquina, que consta de 7 viviendas y un local comercial. No existen patios de luces interiores.

La tipología del edificio actual es de doble crujía. Las fachadas son de ladrillo cara vista y enfascado de mortero y pintado en planta baja, y enfoscado de mortero y pintado en el resto de plantas. La cubierta es de faldón de teja a 2 aguas, salvo en la parte de intersección de la L, donde presenta una cubierta plana no transitable.

1.2.4. Condiciones actuales de habitabilidad.

Actualmente, el edificio es habitable. No obstante, se observan una serie de deficiencias. Los revestimientos de fachada se encuentran desgastados, sobretodo la pintura exterior. Los elementos de alféizares de huecos están fisurados y rotos. Las carpinterías en su mayoría siguen siendo las originales del proyecto, por lo que se han quedado obsoletas. En cubierta existen problemas de acumulación de residuos en canales maestras. Además, el aislamiento actual es insuficiente, produciéndose un consumo energético importante.

En el plano correspondiente se adjunta un reportaje fotográfico en el que se muestra el estado actual de dicho edificio.

1.2.5. Marco normativo. Justificación urbanística.

	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	☒	☐
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).

1.2.6. Condicionantes urbanísticos y de propiedad.

Las intervenciones que se plantean no generan alteración alguna de los distintos parámetros urbanísticos del edificio, por lo que no precisa estudio de adecuación a la normativa urbanística vigente.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

2.Memoria constructiva

DADO QUE ESTE PROYECTO TRATA DE UNAS OBRAS DE MEJORA DE LAS DOTACIONES E INSTALACIONES DE UN EDIFICIO PREEXISTENTE, SE DETALLAN EXCLUSIVAMENTE LOS PARÁMETROS RELATIVOS A LOS ELEMENTOS A REFORMAR O DE NUEVA EJECUCIÓN.

2.1 DEMOLICIONES, Y TRABAJO PREVIOS

Demoliciones, Desmontajes y Excavaciones
Se demolerán todas las cubiertas hasta forjado.
Se desmontarán aquellos elementos que dificulten la instalación del SATE, excepto aquellos que no puedan ser retirados.
Se desmontarán las carpinterías y cerrajerías exteriores existentes.

2.2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

La cimentación existente consiste en un sistema de zapatas aisladas de hormigón armado arriostradas mediante vigas de hormigón armado. El estado de la cimentación es apto para la correcta sustentación del edificio, por tanto, no se interviene en ella.

2.3. SISTEMA ESTRUCTURAL.

Cimentación:

Cimentación superficial de hormigón armado, formada por un sistema de zapatas aisladas que descansan sobre pozos hasta firme, arriostradas mediante vigas.

Estructura:

El conjunto resistente de cada uno de los edificios que componen la obra, está formado por una estructura de pórticos planos de hormigón armado, con forjados unidireccionales entre cada dos de ellos, a base de viguetas semirresistentes de hormigón armado, no pretensado, bovedillas aligerantes de hormigón y losa de compresión de 4cm hormigonada "in situ". Los pórticos de carga van paralelos a fachada y los de atado, perpendicularmente a aquellos.

El forjado es plano de canto total 26cm y tiene un voladizo encadenado en el borde.

Las losas de escalera son de 22cm de canto de hormigón armado. Se sitúan atados en el cuerpo de escalera para arriostramiento y apoyo de particiones.

Se disponen juntas de dilatación por bloques.

No se han observado deficiencias en la estructura del edificio, por lo que no se interviene en ella.

2.4. SISTEMA ENVOLVENTE.

CTE: Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición de aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado de Subsistema de acondicionamiento e instalaciones.

Subsistema Fachada

Elemento M1:	
Descripción constructiva	A la composición de fachada existente se le añade el sistema de aislamiento térmico exterior (SATE), con la siguiente composición dependiendo de su ubicación en la fachada: - Como criterio general, se colocará aislante de 60mm de espesor de EPS de conductividad 0,037W/m^{2}K. - En el caso de que se encuentre en contacto con el terreno, se dispondrá de aislamiento XPS de 60mm de conductividad 0,034W/m^{2}K, hasta una banda de 1m de altura. - En planta baja, se dispondrá hasta la altura de los dinteles de malla de protección anti-vandálica. - En la zona de los lavaderos se colocará EPS de 20mm de espesor y conductividad 0,037W/m^{2}K con malla de protección anti-vandálica.

Subsistema Cubierta

Elemento C1: Cubierta a exterior	
Descripción constructiva	Nueva Cubierta: Cubierta plano no transitable, compuesta por: barrera de vapor aplicada in situ sobre superficie limpia de forjado hasta borde de alero, formación de pendiente con hormigón celular de espesor medio 10cm, capa de mortero de regularización, lámina impermeabilizante no adherida, capa de mortero de regularización, aislante térmico, mortero de cemento fluido sobre base de rasillas cerámicas de 2cm de espesor y solería de ferrogrés antideslizante resistente a heladas tomada con mortero de agarre de color intermedio.

Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables

Elemento M2: Partición separación Hueco ascensor – Portal	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Subsistema Suelos

Elemento S1: Suelo en contacto con el terreno	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Subsistema Medianeras

Elemento MD1: Medianera	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Subsistema Carpintería exterior

Ventanas zonas comunes	
Descripción constructiva	Ventanas de aluminio lacado blanco con rotura de puente térmico mayor de 12mm

Puerta de acceso	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Definición de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo, aislamiento térmico de dichos subsistemas, etc.:

Los descritos en la Memoria Justificativa del Cumplimiento del CTE.

2.5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

CTE: Definición de los elementos de compartimentación relacionados en la Memoria Descriptiva con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.
Se describirán en este apartado aquellos elementos de carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Partición 1: Partición interior Vivienda	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Partición 1: Tabiquería divisoria dentro de la vivienda	
Descripción constructiva	NO SE INTERVIENE

Partición 1: Carpintería interior	
Descripción constructiva	
Barandas	NO SE INTERVIENE

Definición del comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico:
Los descritos en la Memoria Justificativa del Cumplimiento del CTE.

2.6. SISTEMA DE ACABADOS

CTE: Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

REVESTIMIENTOS EXTERIORES

Revestimiento exterior SATE 1	
Descripción constructiva	Revestimiento continuo de acabado acrílico GR o equivalente, color marrón grisáceo
Revestimiento exterior SATE 2	
Descripción constructiva	Revestimiento continuo de acabado Aquasol Smooth o equivalente, color blanco hueso
Revestimiento existente ladrillo cara vista	
Descripción constructiva	Tratamiento y reparación del revestimiento existente
Revestimiento existente continuo	
Descripción constructiva	Tratamiento y reparación del revestimiento existente

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Revestimientos interiores

Revestimiento interior 1	
Descripción constructiva	Paramentos horizontales y verticales: En las paredes de la zona común se ejecutará un guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear. Se aplicará pintura plástica para interiores.

SOLADOS

Portal	
Solería	Reparación de solado de terrazo en zonas comunes
Escalera	Reparación puntual de escalones de terrazo en zonas comunes
Rampa acceso edificio	

Zona exterior	
Descripción constructiva	Se sustituye el acerado en mal estado próximo al edificio.

2.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

CTE: Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:
1. Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicación, etc.
2. Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Subsistema de Protección contra Incendios

Descripción constructiva y características	Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21A-113B situado próximo al armario de presión hidráulica del ascensor. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg. con presión incorporada. El extintor estará señalizado con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm., conforme a la norma UNE 23033-1, cada planta también dispondrá de un extintor portátil así como el alumbrado de emergencia necesario que se active automáticamente en caso de fallo en el suministro eléctrico. Se localizará otro extintor móvil de CO2 con eficacia mínima 21B en y placa de señalización según norma UNE 23033-1 en el armario de contadores. Como medida orientada a una temprana detección de incendio y una rápida evacuación del edificio se instalará un detector iónico por vivienda y por pasillo de planta, complementando a este sistema se dotará al edificio de sirenas exteriores e interiores, su ubicación será la siguiente, las sirenas interiores se colocan en la zona común de planta 1ª, 3ª y 4ª, así como la sirena exterior que se colocará junto a la ventana de la zona común de la planta 2ª.

Subsistema de Electricidad

Descripción constructiva y características	NO SE INTERVIENE

Subsistema de Alumbrado

Descripción constructiva y características	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD El alumbrado de emergencia y seguridad estará destinado a la iluminación de determinadas zonas o locales de interiores, que por sus características intrínsecas no pueden permanecer totalmente a oscuras en ningún momento. Será pues una instalación de iluminación diseñada para que funcione cuando el alumbrado normal deje de funcionar por la causa que sea, de tal forma, que incluso por un fallo en la alimentación de energía eléctrica ese alumbrado renga posibilidad de autonomía energética para poder entrar en funcionamiento durante un determinado periodo de tiempo, hasta que se

	restablezca el alumbrado normal. El objetivo fundamental del alumbrado de emergencia es la seguridad de las personas, tanto para conseguir la evacuación de un edificio o local, en cualquier caso de emergencia (incendios, explosión, etc) como evitar riesgos de pánico, ansiedad o confusión que puede originar la falta total de luz en cualquier local en el que exista concentración de personas.

Subsistema de Fontanería

Descripción constructiva y características	NO SE INTERVIENE

Subsistema de Evacuación de residuos líquido y sólidos

Descripción constructiva y características	Revisión y reparación de la instalación de saneamiento en planta baja y cubierta, así como sustitución de los bajantes de aguas pluviales situados en el exterior del edificio.

Subsistema de Ventilación

Descripción constructiva y características	Se sustituyen las rejillas de ventilación situadas en cocina

Subsistema de Pararrayos

Descripción constructiva y características	NO SE INTERVIENE

Subsistema de Telecomunicaciones

Descripción constructiva y características	NO SE INTERVIENE

Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

Descripción constructiva y características	NO SE INTERVIENE

Subsistema de Energía Solar Térmica

Descripción constructiva y características	Se proyecta la instalación de placas fotovoltaicas para cada vivienda.

Definición de los Datos de partida, Objetivos a cumplir, Prestaciones y Bases de cálculo:
Los descritos en la Memoria Justificativa del Cumplimiento del CTE.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

3.Cumplimiento del Código Técnico

JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BASICAS ESTABLECIDAS EN EL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION (REAL DECRETO 314/03 DE 17 DE MARZO)

Proyecto:	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO CO-7033 EN PROMOCIÓN DE VIVIENDA PLURIFAMILIAR EN LA BARRIADA DE LAS MORERAS, PARA TOTAL DE 31 VIVIENDAS INSCRITAS EN 4 EDIFICIOS
Situación:	C PATIO PERIODISTA GRONDONA, BLOQUES 10, 11, 12 Y 13, CÓRDOBA
Promotor:	AGENCIA DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN DE ANDALUCÍA
Arquitecto:	D. JOSE CARLOS SANCHEZ GARCÍA

EXIGENCIA BASICA		DOCUMENTO BASICO	SOLUCION ALTERNATIVA A DOCUMENTO BASICO	OBSERVACIONES
SE	RESISTENCIA Y ESTABILIDAD	DB-SE 1	-	NO ES DE APLICACIÓN
SE	APTITUD AL SERVICIO	DB-SE 2	-	NO ES DE APLICACIÓN
SI	PROPAGACION INTERIOR	DB-SI 1	-	CUMPLE
SI	PROPAGACION EXTERIOR	DB-SI 2	-	CUMPLE
SI	EVACUACION DE OCUPANTES	DB-SI 3	-	CUMPLE
SI	INSTALACIONES DE P.C. INCENDIOS	DB-SI 4	-	CUMPLE
SI	INTERVENCION DE BOMBEROS	DB-SI 5	-	CUMPLE
SI	RESISTENCIA ESTRUCTURAL AL INCENDIO	DB-SI 6	-	CUMPLE
SUA	CAIDAS	DB-SU 1	-	CUMPLE
SUA	IMPACTO O ATRAPAMINETO	DB-SU 2	-	CUMPLE
SUA	APRISIONAMIENTO	DB-SU 3	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	ILUMINACION INADECUADA	DB-SU 4	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	SITUACIONES CON ALTA OCUPACION	DB-SU 5	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	AHOGAMIENTO	DB-SU 6	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	VEHICULOS EN MOVIMIENTO	DB-SU 7	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	ACCION DEL RAYO	DB-SU 8	-	NO ES DE APLICACIÓN
SUA	ACCESIBILIDAD	DB-SU 9		NO ES DE APLICACIÓN
HS	PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD	DB-HS 1	-	CUMPLE
HS	RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS	DB-HS 2	-	NO ES DE APLICACIÓN
HS	CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	DB-HS 3	-	NO ES DE APLICACIÓN
HS	SUMINISTRO DE AGUA	DB-HS 4	-	NO ES DE APLICACIÓN
HS	EVACUACION DE AGUAS	DB-HS 5	-	CUMPLE
HE	LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO			CUMPLE
HE	LIMITACION DE DEMANDA ENERGÉTICA	DB-HE 1		CUMPLE
HE	RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	DB-HE 2	-	NO ES DE APLICACIÓN
HE	EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION	DB-HE 3	-	NO ES DE APLICACIÓN
HE	CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE ACS	DB-HE 4	-	NO ES DE APLICACIÓN
HE	CONTRIBUCION FOTOVOLTAICA MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA	DB-HE 5	-	CUMPLE
HR	PROTECCION FRENTE AL RUIDO	DB-HR	-	NO ES DE APLICACIÓN

El promotor AGENCIA DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN DE ANDALUCÍA	El Arquitecto, Mayo de 2019 José Carlos Sánchez García

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SE DESARROLLA EN EL PROYECTO BÁSICO)

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

3.4. SALUBRIDAD

3.5. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO (NO ES DE APLICACIÓN AL TRATARSE DE UNA REHABILITACIÓN NO INTEGRAL)

3.6. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGIA

3.1 Seguridad estructural

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.

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

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

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

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☐	☒
EHE	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☐	☒
EFHE	3.1.6	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☐	☒

Se tiene también en cuenta el cumplimiento del DB SI-6. Resistencia al fuego de la estructura, desarrollado en el apartado de la memoria correspondiente al cumplimiento del CTE-SI. Seguridad en caso de incendio.

0. DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA ESTRUCTURAL ADOPTADO. (NO PROCEDE)

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE) (NO PROCEDE)

2. ACCIONES DE LA EDIFICACION (SE-AE) (NO PROCEDE)

3. CIMENTACIONES (SE-C) (NO PROCEDE)

4. SISTEMA DE CONTENCIONES. (NO PROCEDE)

5. ACCION SÍSMICA (RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02))

(NO PROCEDE)

6. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGON ESTRUCTURAL EHE (RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08)

(NO PROCEDE)

7. CARACTERISTICAS DE LOS FORJADOS (NO PROCEDE)

8. ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A) (NO PROCEDE)

9. ESTRUCTURAS DE FABRICA (SE-F) (NO PROCEDE)

9.5. CERRAMIENTOS DE FACHADA (NO PROCEDE)

9.6. ESTRUCTURA DE MUROS DE CARGA (NO PROCEDE)

9.7. ESTRUCTURA DE ARRIOSTRAMIENTO (NO PROCEDE)

9.8. DINTELES (NO PROCEDE)

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1:

"Artículo 2. Ámbito de aplicación.

3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables. "

Será de aplicación en lo correspondiente a las obras concretas de rehabilitación a ejecutar en este edificio, aplicándose a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

SUA 1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

SUA 1.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

En base al Art. 1 de la sección SU 1 del DB SU, el ámbito de aplicación de este apartado se ciñe a los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SIA del DB-SI.

Aunque no sea de obligado cumplimiento en residencial privado, se tendrá en cuenta para las zonas comunes de circulación, estableciendo una clase 2 en los cambios que se efectúen.

SUA 1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

1 Excepto en zonas de *uso restringido* o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

En el caso de que se modifique el suelo, éste no presentará imperfecciones superiores a 6mm.

b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

a) en zonas de *uso restringido;*
b) en las zonas comunes de los edificios de *uso Residencial Vivienda;*
c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un *itinerario accesible*, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

SUA 1.3. DESNIVELES

SUA 1.3.1. Protección de desniveles

1-. Con el fin de limitar el riesgo de caída, siempre que exista una diferencia de cota mayor de 55 cm (tanto horizontal como vertical), se colocarán barreras de protección.

SUA 1.3.2. Características de las barreras de protección

Alturas. Las barreras de protección de las terrazas tendrán como mínimo 1,10 m, medidos verticalmente desde el nivel de suelo hasta el límite superior de la barrera.

Resistencia. Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

Las barreras de protección restituidas estarán diseñadas de forma que:

a. No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30cm y 50cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5cm de saliente.

En la altura comprendida entre 50cm y 80cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15cm de fondo.

b. No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

SUA 1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

SUA 1.4.1- ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO (NO PROCEDE)

SUA 1.4.2. ESCALERAS DE USO GENERAL (NO PROCEDE)

SUA 1.4.3. RAMPAS (NO PROCEDE)

SUA 1.4.4. ESCALAS FIJAS (NO PROCEDE)

SUA 1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

Las nuevas puertas y ventanas serán fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior o del exterior, se deberán cumplir que toda superficie de acristalamiento, tanto interior como exterior, se encontrará comprendida en un radio de 0,85m desde algún punto del borde de la zona practicable, situado a una altura no mayor de 1,3 m.

SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

SUA 2.1. IMPACTO

SUA 2.1.1.Impacto con elementos fijos (NO PROCEDE)

SUA 2.1.2.- Impacto con elementos practicables (NO PROCEDE)

SUA 2.1.3. Impacto con elementos frágiles

Áreas con riesgo de impacto. Se considera como área con riesgo de impacto el área comprendida entre el suelo y una altura de 1,50m y una anchura igual a la de la puerta más 0,3m a cada lado de ésta. En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,9m.

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

SUA 2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles (NO PROCEDE)

SUA 2.2. ATRAPAMIENTO (NO PROCEDE)

SUA 3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

(NO PROCEDE)

SUA 4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UNA ILUMINACION INADECUADA

SUA 4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION (NO PROCEDE)

SUA 4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA (NO PROCEDE)

SUA 5.SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

(NO PROCEDE)

SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

SUA 6.1. PISCINAS. (NO PROCEDE)
SUA 6.2. POZOS Y DEPOSITOS. (NO PROCEDE)

SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

(NO PROCEDE)

SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO

(NO PROCEDE)

SUA 9. ACCESIBILIDAD

9.1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD. (NO PROCEDE)

9.2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD. (NO PROCEDE)

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

3.4. Salubridad

HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de las humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 "Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

HS 1.2. CONDICIONANTES DE DISEÑO

Descripción del edificio

El edificio objeto del presente proyecto es la rehabilitación energética de un edificio exento, formado por 4 bloques con un total de 31 viviendas, cuyas características aparecen suficientemente descritas en la Memoria Descriptiva y Constructiva, a la cual nos remitimos.

HS 1.3. SOLUCIONES ADOPTADAS

HS 1.3.1. MUROS (NO PROCEDE)
HS 1.3.2. SUELOS (NO PROCEDE)

HS 1.3.3. FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas, o medianerías que queden vistas, frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene de la Tabla 2.5, DB HS 1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

Zona pluviométrica (Figura 2.4)	III
Tipo de terreno del entorno.....	Terreno tipo III
Clase del entorno en el que está situado el edificio	E0
Zona eólica (Figura 2.5)	A
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	≤ 15,00 m
Grado de exposición al viento (Tabla 2.6).....	V2
GRADO DE IMPERMEABILIDAD MIN. EXIGIDO A FACHADAS	**3**

CONDICIONES EXIGIBLES A LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

Para la solución adoptada en el Proyecto, que se basa en:

Revestimiento exterior ..... SI

Nos encontramos partes de la fachada que presenta revestimiento continuo exterior y partes en la que no hay revestimiento y se dispone el ladrillo visto. No obstante, a todos los puntos de fachada que separan exterior del edificio con interior habitable se le va a incorporar un aislamiento por el exterior, por lo que se quedará cubierto por revestimiento continuo. Por tanto, en la fachada nos encontraremos con la siguiente solución:

1-SOLUCIÓN CON REVESTIMIENTO EXTERIOR

La tabla 2.7, DB HS-1, exige adoptar cualquiera de las siguientes condiciones de soluciones de fachada:

R1+B1+C1 o R1+C2

El edificio presenta la primera solución, donde:

R1 Revestimiento exterior con resistencia media a la filtración de agua que puede ser un revestimiento continuo caracterizado por:
- espesor entre 10-15mm
-adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad
-permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal
-adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la figuración.

B1: Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:
- cámara de aire sin ventilar
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C1 Debe de utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio se considera como tal:
- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijado mecánicamente.
- 12cm de ladrillo cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

La solución adoptada en proyecto para fachadas y medianeras será:

Revestimiento exterior continuo con mortero monocapa de raspado fino, ½ pie de ladrillo cerámico perforado, cámara de aire no ventilada de 2cm, aislante de poliestireno extrusionado de 6cm, embarrado interior con mortero de cemento, tabique de ladrillo hueco de 7cm y guarnecido y enlucido de yeso interior.

Por tanto, la solución CUMPLE con lo dispuesto por este apartado.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES. Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación y las de continuidad.

• Juntas de dilatación.

Se dejarán juntas de dilatación en la hoja principal de cerramiento coincidentes con las estructurales y cada 12 metros como máximo.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre el relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual a 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En las fachadas enfoscadas, debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar.

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

• Arranque de la fachada desde la cimentación. Se dispondrá una barrera impermeable en el arranque de cimentación del cerramiento a una altura mínima de 15cm sobre el nivel de suelo exterior.

La fachada se protegerá contra salpicaduras con un zócalo de altura mayor a 30cm sobre el suelo exterior.

• Encuentros de la fachada con los forjados. Se emplearán armaduras incluidas en el revestimiento exterior dispuestas a lo largo del encuentro de la fachada con los forjados, de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de fábrica.

• Encuentros de la fachada con los pilares. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en caso de revestimiento continuo, deberá reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

• Encuentros de la cámara de aire ventilada con forjados y dinteles. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10cm del fondo y al menos 3cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación. Cuando se disponga de una lámina, debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se debe disponer o un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo, o un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

• Encuentros de la fachada con la carpintería. Las carpinterías se colocarán retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

Se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2cm como mínimo.

• Antepechos y remates superiores de las fachadas. Los antepechos se rematarán con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.
Las albardillas de piedra tendrán una inclinación de 10° como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas y se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

• Anclajes a fachadas. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante un sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

•Aleros y cornisas. La pendiente exterior para evacuar el agua será de 10° mínimo.

HS 1.3.4. CUBIERTAS, TERRAZAS Y BALCONES.

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas, suelos de terrazas o balcones, frente a la penetración de las precipitaciones es único e independiente de factores climáticos.

SOLUCIONES ADOPTADAS EN PROYECTO.

Cubierta plana no transitable: Compuesta a partir de la cara superior del forjado plano de los siguientes elementos:

* Barrera de vapor aplicada in situ sobre superficie limpia de forjado, cubrición hasta borde de alero
* Formación de pendientes con hormigón con arlita, enrasada sobre maestras de tabicones perimetrales y en diagonal.
* Capa de mortero bastardo de regularización con espesor de 1.5cm.
* Lámina impermeabilizante con uniones soldadas, solapes a favor de las pendientes, solape mínimo de 25cm perimetralmente.
* Capa de mortero bastardo de regularización con espesor de 1.5cm.
* Film de polietileno
* Mortero de cemento fluido sobre base de rasillas cerámicas de 2cm de espesor.
* Pavimento de atoba cerámica 14x28cm, resbalacidad según CTE-DB-SUA (CLASE 3), tomado con mortero y espesor de junta para cubiertas planas.

CONDICIONES DE LOS COMPONENTES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS.

• Formación de pendientes. Tendrá cohesión y estabilidad suficiente frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas y constitución adecuada para recibir o fijar el resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la normativa, en función del uso de la cubierta y del tipo de tejado. En nuestro caso:

Cubierta Plana, no transitable peatones con solado fijo: Pendiente 1- 5%

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida indicada en la normativa en función del tipo de tejado.

• Aislante térmico. El material del aislante térmico tiene una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

• Capa impermeabilización. Aplicada y fijada al soporte según el tipo de material elegido. La solución adoptada se especifica en detalles de proyecto.

• Capa de protección. Existen capas de protección cuyo material es resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y tiene un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento. Las soluciones adoptadas se especifican en detalles de proyecto.

• Capa de grava. (NO PROCEDE) La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. La grava suelta puede emplearse en cubiertas cuya pendiente sea menor que el 5%. La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma. Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

• Solado fijo. El solado fijo puede ser de los materiales siguientes: baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas. El material que se utilice debe tener una forma y unas dimensiones compatibles con la pendiente. Las piezas no deben colocarse a hueso.

• Solado flotante. (NO PROCEDE) El solado flotante puede ser de piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente. Los soportes deben estar diseñados y fabricados expresamente para este fin, deben tener una plataforma de apoyo para repartir las cargas y deben disponerse sobre la capa separadora en el plano inclinado de escorrentía. Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a estar sometidos. Las piezas o baldosas deben colocarse con junta abierta.

• Capa de rodadura. (NO PROCEDE) La capa de rodadura puede ser aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado y otros materiales de características análogas. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado debe ser 8cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, debe interponerse entre estas dos capas una capa separadora para evitar adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero debe aplicarse sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

• Tejado. (NO PROCEDE) Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como la ubicación del edificio.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES.

• Cubiertas planas. (Las observaciones aquí indicadas se complementaran con los detalles constructivos especificados en proyecto)

En la cubierta plana se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación.

- Juntas de dilatación. Se dispondrán juntas de dilatación contiguas como máximo cada 15m.

Las juntas afectarán a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación serán romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta será mayor que 3cm.

Como la capa de protección es de solado fijo, se dispondrán juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- en cuadricula, situadas a 5m como máximo en cubiertas no ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo una relación 1:1,5

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. La impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por los remates superiores de la impermeabilización, dichos remates se realizarán mediante una roza de 3x3cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón. El sumidero será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. Este elemento estará enrasado con la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebaja alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

La impermeabilización se prolongará 10cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero será estanca. El borde superior del sumidero quedará por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

- Rebosaderos. Debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto mas bajo y la del mas alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical y en todo caso a un nivel mas bajo de cualquier acceso a la cubierta.

Debe sobresalir como mínimo 5cm de la cara interior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro con la cubierta con elementos pasantes. Los elementos pasantes deben situarse separados 50cm como mínimo con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta. Deben de disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

• Cubiertas inclinadas (NO PROCEDE)

Con todo lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, el arquitecto autor de este Documento del Proyecto de Ejecución, cree haber descrito suficientemente el cumplimiento de la exigencia básica de PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD, dando por tanto cumplimiento a la Normativa vigente.

El Arquitecto, ENERO de 2019

José Carlos Sánchez García

HS 2. RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS.

HS 2.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

La intervención que se va a llevar a cabo es una rehabilitación, por lo que, al no tratarse de viviendas de nueva construcción, este apartado NO ES DE APLICACIÓN.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

HS 3.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

"Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE."

En la presente rehabilitación no se interviene en el interior de los espacios de viviendas, por tanto este apartado NO ES DE APLICACIÓN.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.

0. GENERALIDADES

ÁMBITO DE APLICACIÓN

"Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación."

En la presente rehabilitación, no se interviene en la instalación de suministro de agua, por tanto este apartado NO ES DE APLICACIÓN.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

HS 5. EVACUACION DE AGUAS.

0. GENERALIDADES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

"Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación."

Pese a que en este caso se interviene en la instalación de saneamiento, no se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación, y por tanto, este apartado NO ES DE APLICACIÓN.

El Arquitecto, ENERO de 2019

José Carlos Sánchez García

3.5 Protección contra el ruido

El ámbito de aplicación del DB-HR es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) **exceptuándose los casos que se indican a continuación**:

a) los *recintos ruidosos*, que se regirán por su reglamentación específica;

b) los *recintos* y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán *recintos de actividad* respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;

c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de
un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán
recintos protegidos respecto de otros *recintos* y del exterior a efectos de aislamiento acústico;

d) **las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes**, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su *fachada* o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Según indican las excepciones de aplicación de este DB podemos afirmar que no es necesaria la justificación de esta sección debido a tratarse de una rehabilitación no integral en edificio existente.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

3.6 Ahorro de energía

PARA LA JUSTIFICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO BÁSICO SE UTILIZARÁ LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER

Según el artículo 15 de la Parte I del CTE, *"El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a los límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.*

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes."

HE0- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en:

a) Edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
b) Edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
b) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
c) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50m^2.

Esta sección NO ES DE APLICACIÓN, al no tratarse de un edificio de nueva planta o ampliación de un edificio existente.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HE1- LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Según el artículo 15.1de la Parte I del CTE "Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética", "*Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos*".

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en:

a) Edificios de nueva construcción
b) Intervenciones en edificios existentes
    a. Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido
    b. Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.
    c. Cambio de uso

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística
b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
c) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales. (Esta exclusión no está ligada a que dichos usos se ubiquen en edificios independientes y de uso exclusivo)
d) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.
e) Las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente
f) Cambios del uso característicos del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

Por lo tanto, esta sección ES DE APLICACIÓN ya que se considera como reforma en edificio existente.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto.

En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes

espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se deben evitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA EN EDIFICIOS EXISTENTES DE USO RESIDENCIAL PRIVADO

Limitación de la demanda energética del edificio

1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.

2 En las obras de reforma en las que se renueve más de un 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.

3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

En este caso nos encontramos en el supuesto 2, ya que se modifica más del 25% de la envolvente. Para este supuesto es necesario definir un edificio de referencia, el cual debe tener la misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio, e iguales obstáculos remotos que el edificio objeto. Para la definición de este edificio de referencia se ha utilizado la HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER, el cual define dicho edificio siguiendo los parámetros indicados por el presente documento básico.

LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Tanto en edificaciones nuevas con en edificaciones existentes, en el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, éstas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para la correcta aplicación de esta Sección del DB HE deben realizarse las siguientes verificaciones:

a) Verificación de las exigencias cuantificadas en el apartado anterior con los datos y solicitaciones definidos en el 4 del DB HE 1, utilizando un procedimiento de cálculo acorde con las especificaciones establecidas en el apartado 5 del mismo documento básico.
b) Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos.
c) Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de la demanda energética que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

a) definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio;
b) descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos;
c) perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables;
d) procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia;
e) valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia;
f) características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.

El edificio en cuestión se encuentra ubicado en C Patio Periodista Grondona 10 de Córdoba, dentro de la zona climática B4.

Se trata de un edificio exento de 4 plantas (B+3), formado por 4 bloques con un total de 31 viviendas y un loca. El edificio queda definido en los planos correspondientes.

Los elementos que componen la fachada se detallan en la memoria constructiva del presente proyecto.

Los espacios acondicionados se supondrán a partir de las máquinas de aire acondicionado dispuestas en el exterior.

Para el cálculo de la demanda energética se ha empleado la Herramienta Unificada Lider-Calener. Los valores obtenidos se detallan en el anexo correspondiente.

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de condensaciones intersticiales, los documentos de proyecto han de incluir su verificación. Para ello se adjunta Anexo de Cálculo de las Condensaciones, realizado mediante la aplicación ECONDENSA, mostrando los resultados obtenidos para el mes de Enero.

4. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico, y por tanto, sobre su demanda energética.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se define un clima de referencia, que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Apéndice B, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.
En concreto el edificio se encuentra situado en la zona B4 a una altura de 165m sobre el nivel del mar.

SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros, que se recogen en los perfiles de uso del apéndice C:

a) temperaturas de consigna de calefacción;
b) temperaturas de consigna de refrigeración;
c) carga interna debida a la ocupación;
d) carga interna debida a la iluminación;
e) carga interna debida a los equipos.

Los espacios habitables del edificio mantendrán, a efectos de cálculo de la demanda, las condiciones operacionales definidas en su perfil de uso, excluyéndose el cumplimiento de las condiciones a) y b), relativas a temperaturas de consigna en el caso de los espacios habitables no acondicionados.

Debe especificarse el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables, que ha de ser coherente con el derivado del cumplimiento de otras exigencias y las condiciones de proyecto.

5. PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El objetivo de los procedimientos de cálculo es determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 cuando éste se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2. Los procedimientos de cálculo podrán emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

Características generales

Cualquier procedimiento de cálculo debe considerar, bien de forma detallada o bien de forma simplificada, los siguientes aspectos:

a) el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;

b) la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;

c) el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;

d) las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 del DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;

e) las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la *envolvente térmica* del edificio, compuesta por los *cerramientos* opacos, los *huecos* y los *puentes térmicos*, con consideración de la inercia térmica de los materiales;

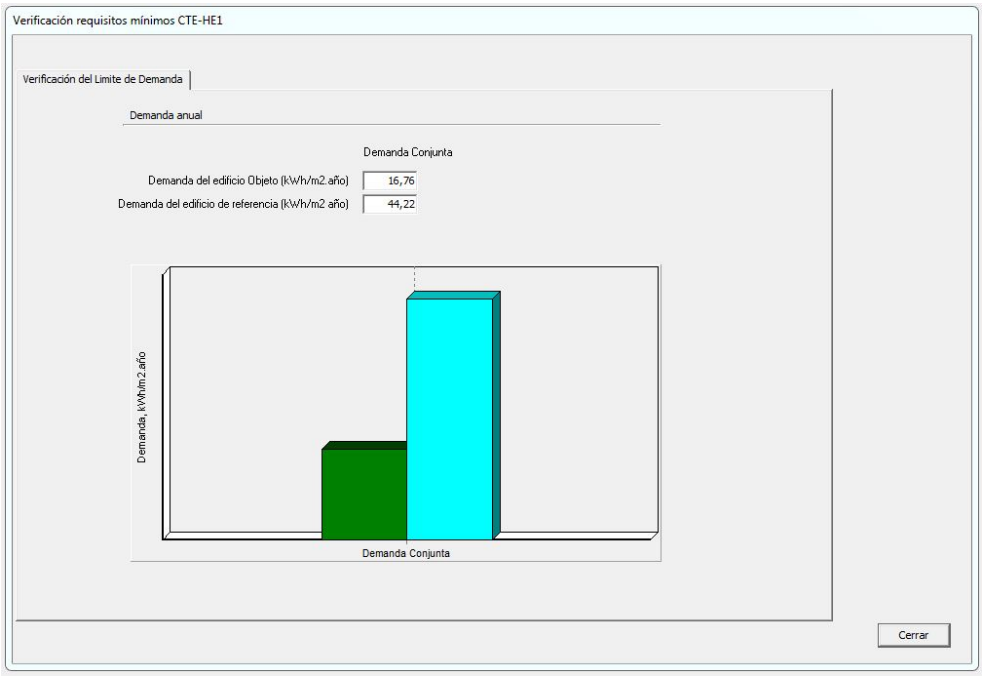
f) las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;

g) las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Para llevar a cabo el cálculo de estos parámetros, especificando todos los datos anteriormente citados, se ha introducido el edificio en la Herramienta Unificada LIDER-CALENER creada para la verificación del nuevo DB-HE por el Ministerio de Fomento. Con ella se ha calculado la limitación de la demanda energética del edificio.

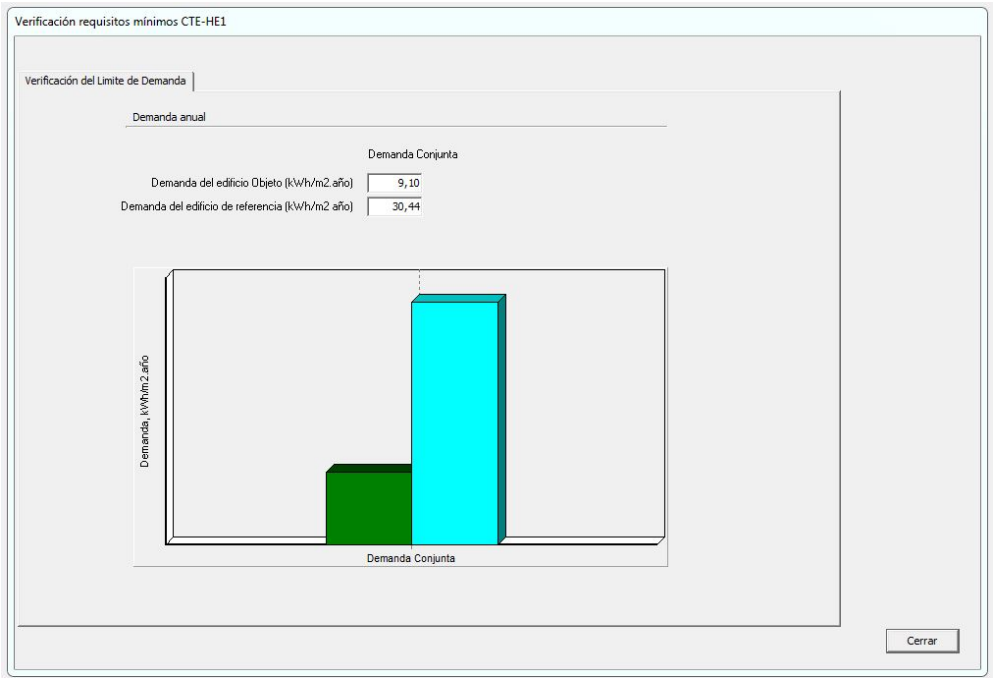
Los datos obtenidos son los siguientes:

- Bloque 10:



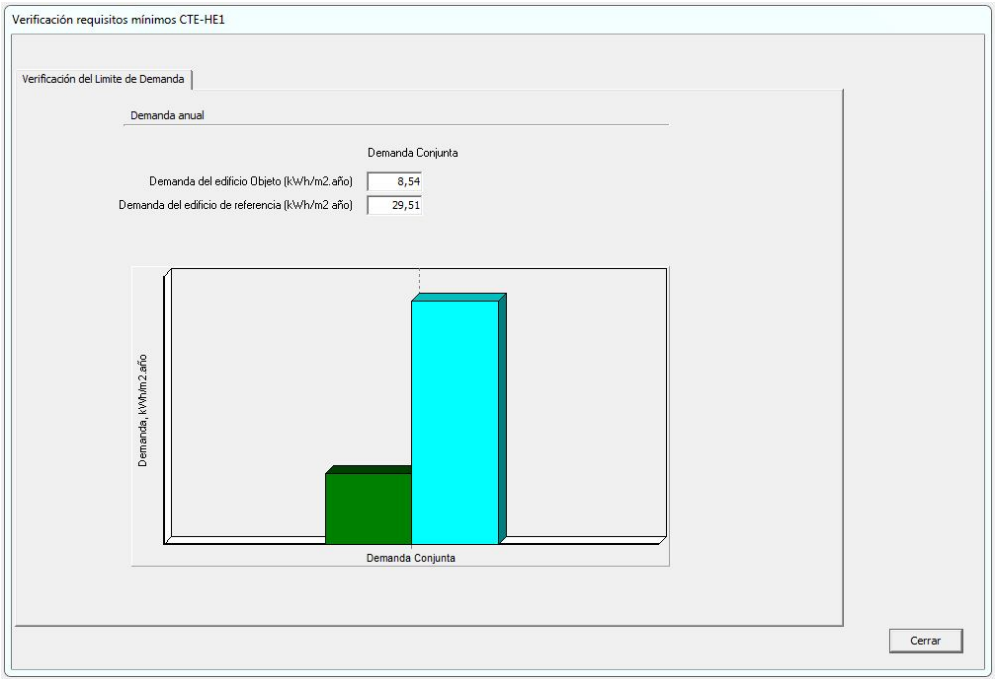
CUMPLE

- Bloque 11:



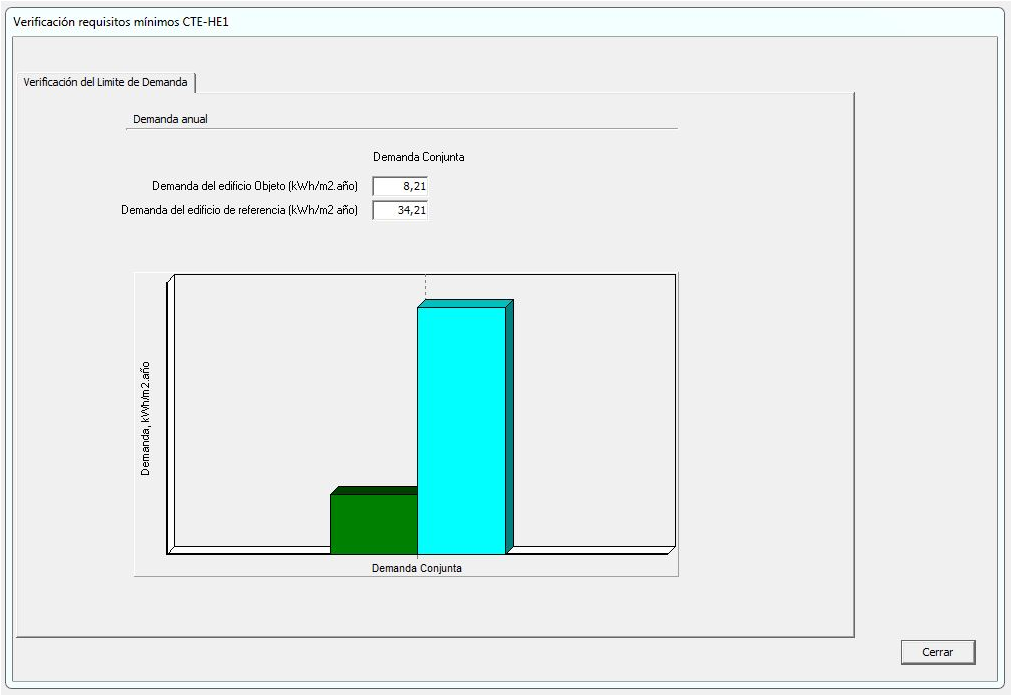
CUMPLE

- Bloque 12:



CUMPLE

- Bloque 13:



CUMPLE

Los documentos completos emitidos por la HULC pueden consultarse en el anejo correspondiente.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HE2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Según el artículo 15.1de la Parte I del CTE "Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas", "Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio".

GENERALIDADES

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

En este caso, NO SE INTERVIENE en las instalaciones térmicas.

NORMATIVA A CUMPLIR:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.

R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

TIPO DE INSTALACIÓN Y POTENCIA PROYECTADA (Por vivienda)

☐ nueva planta ☒ Reforma por cambio o inclusión de instalaciones ☐ reforma por cambio de uso

☒ Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	

☐ INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

Tipo de instalación	

Nº de Calderas	
Nº de Maquinas Frigoríficas	

Potencia Calorífica Total	
Potencia Frigorífica Total	

Potencia termica nominal total	0,00 Kw

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.

Tipo de instalación	

Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	

POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL	0,00 Kw

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

☐ Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)

Tipo de instalación	Equipo compacto en cubierta plana con sistema circulación por termosifón. Sistema auxiliar de apoyo conectado en línea: termo-acumulador eléctrico de 200 l.		
Sup. Total de Colectores (m^2)			
Caudal de Diseño (l / h m^2)		Volumen del Acumulador (litros)	

Potencia del equipo convencional auxiliar: termo-acumulador eléctrico	

VALORES MÁXIMOS DE NIVEL SONORO EN AMBIENTE INTERIOR PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN

(SEGÚN TABLA 3 ITE 02.2.3.1)

Tipo de local	DÍA		NOCHE	
	Vmax Admisible	Valor de Proy.	Vmax Admisible	Valor de Proy.

DISEÑO Y DIMENSIONES DEL RECINTO DE INSTALACIONES

No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

CHIMENEAS

- ☐ Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
- ☐ Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

SALAS DE MAQUINAS

CONDICIONES GENERALES

- ☐ Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.
- ☐ Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.
- ☐ Cumplimiento de protección contra incendios según DB-SI. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo.(ver tabla 2.1 DB-SI-1)
- ☐ Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.
- ☐ Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux

CONDICIONES PARA SALAS DE MAQUINAS DE SEGURIDAD ELEVADA

- ☐ Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m2.
- ☐ Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.
- ☐ Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.
- ☐ Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LAS SALAS DE CALDERAS	En proyecto
Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de fuel oil (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LAS SALAS DE MAQUINA FRIGRORÍFICA	En proyecto
Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	

(1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.

(2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.

(3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HE3. EFIFICENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Según el artículo 15.1de la Parte I del CTE *"Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación", "Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces enérgicamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones."*

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) Edificios de nueva construcción
b) Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
c) Otras intervenciones en edificio existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
d) Cambios de uso característico del edificio;
e) Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del VEEI límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
b) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.
c) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2.
d) Interiores de viviendas
e) Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

Esta sección NO ES DE APLICACIÓN ya que no se interviene en la instalación eléctrica, más allá de reparaciones en zonas comunes.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HE4. CONTRIBUCION SOLAR MINIMA PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

Según el artículo 15.1de la Parte I del CTE "Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria", *"En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial."*

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

a) Edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica o en los que se produzca un cambio de uso característicos del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;
b) Ampliaciones o intervenciones, no cubierta en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
c) Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Esta sección NO ES APLICACIÓN ya que se trata de intervención en edificio existente sin modificación de la demanda inicial de ACS.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m2 de superficie construida;

b) ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m2 de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1. Ámbito de aplicación

Tipo de uso
Hipermercado
Multi-tienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m2, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos. Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Esta sección NO RESULTA DE APLICACIÓN. No obstante, se va a disponer de placas fotovoltaicas para mejorar notoriamente la eficiencia energética del edificio.

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

4. Anejos la memoria

4.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

4.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

4.3. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HE1

4.4. CÁLCULO DE CONDENSACIONES

4.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

4.1.Gestión de residuos de construcción y demolición

OBJETO

Este Real Decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

AMBITO DE APLICACIÓN

Este real decreto será de aplicación:

1. A los residuos generados en obras de construcción o de demolición y residuos inertes, que son aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Se excluyen del ámbito de aplicación de la norma:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino y reutilización.
b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías.

2. A los residuos que se generan en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Ámbito de aplicación		Obra nueva
		Demolición
	☒	Obra nueva y derribo

DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra	Rehabilitación Energética del Grupo CO-7033 en Promoción de Vivienda Plurifamiliar en la Barriada de las Moreras para un total de 31 viviendas inscritas en 4 edificios
Emplazamiento	C Patio Periodista Grondona, bloques 10, 11, 12 y 13
Fase de proyecto	Ejecución
Técnico redactor	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA
Dirección facultativa	Arquitecto: Sin definir Arquitecto Técnico: Sin definir
Productores de residuos	AGENCIA DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN DE ANDALUCÍA

OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

a) Obra Nueva:

Sº m^2 superficie construida	V m^3 volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m^3	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
419,90	83,98	0,80	67,18

La superficie construida utilizada es estimada, ya que el proyecto no se desarrolla en planta sino que es una actuación en fachada.

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m2 construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	3,36
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	2,69
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	1,68
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,2
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	1,01
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0,34
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0,13
Total estimación (tn)	0,14	9,41
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,04	2,69
2.Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	8,06
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,54	36,28
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	3,36
Total estimación (tn)	0,75	50,39
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1.Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	4,70
2. Pot. Peligrosos y otros (LER:)	0,04	2,69
Total estimación (tn)	0,11	7,39

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Topología de residuo	Tn toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	V m3 volumen residuos (Tn / d)
RCD: Naturaleza no pétrea.	9,41	0,80	11,76
RCD: Naturaleza pétrea.	50,39	0,80	62,99
RCD: Potencialmente peligrosos y otros.	7,39	0,80	9,24
TOTAL	67,18	0,80	83,98

b) Demolición:

Para la evaluación teórica del volumen aparente (m3 RCD / m2 obra) de residuo de la construcción y demolición (RCD) de un derribo, en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros a partir de estudios del ITEC.

Caso: Edificio Residencial

Evaluación teórica del volumen de RCD	p (m3 RCD cada m2 construido)	S superficie construida (a demoler)	V m3 de RCD (p x S)
Estructura de fábrica			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,068	0,00	0,00
RCD: Naturaleza pétrea	0,656		0,00
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,00
Total estimación (m3/m2)	0,726		0,00
Estructura de hormigón			
RCD: Naturaleza no pétrea	0,064	300,00	19,20
RCD: Naturaleza pétrea	0,829		248,70
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,60
Total estimación (m3/m2)	0,895		268,50

Estimación del peso de los RCD según el volumen evaluado:

Topología de residuo	V m3 volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m3	Tn toneladas de residuo (v x d)
RCD: Naturaleza no pétrea.	19,20	0,80	15,36
RCD: Naturaleza pétrea.	248,70	0,80	198,96
RCD: Potencialmente peligrosos y otros.	0,60	0,80	0,48
TOTAL	268,50	0,80	214,80

2.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma: Inventario de residuos peligrosos que se generarán.

RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	☒
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	☒
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	☒
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	☒
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Tubos fluorescentes	20 01 21	☒
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Envases vacíos de metal ó plastico contaminados	15 01 10	☒
Sobrantes de pintura ó barnices	08 01 11	☒
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	☒
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	☒
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

3.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
☒	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
☒	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
☒	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
☒	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
☒	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

Previsión de operaciones de reutilización "in situ" de los residuos generados.

	Operación prevista	Destino previsto
☒	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

☒	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Vertedero
	Madera	Reciclado	Vertedero
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Vertedero
	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Vertedero
	Yeso		Vertedero
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Vertedero
	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Vertedero
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Vertedero
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Vertedero
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	

	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,…	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

5.- Medidas para la separación de los residuos en obra

☒	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en obra.
	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

6.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obrai, donde se especifique la situación de:

☒	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…..).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
☒	Otros (indicar): Contenedor de calle para de RCDs

Al final del este anexo se adjunta el plano donde se indican las instalaciones previstas para la manipulación de residuos.

7.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto8 en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs). La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.
- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrían de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
    - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
    - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
    - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
    - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
    - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
    - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
    - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
    - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
    - Desvío de la línea.
    - Corte de la corriente eléctrica.
    - Protección de la zona mediante apantallados.
    - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a lacota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
    - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
    - Deberán tener forma regular.
    - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
-El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra

8.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Tipo de RCD	Estimación RCD en m3	Coste gestión en e/m3	Importe euros
Residuos de la Construcción y Demolición	352,48	14,53	5.120,62
Tierras no reutilizables	0,00	5,00	0,00
TOTAL			5.120,62

Nota 1: la estimación del coste de las tierras no reutilizable se llevará a cabo en el capítulo de medición dedicado al movimiento de tierras o actuaciones previas.

El Arquitecto, Mayo de 2019

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS JOSÉ CARLOS SÁNCHEZ GARCÍA

4.2 Plan de Control de Calidad

Plan de control de calidad 1
1.1. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas 1
1.1.1. Control de la documentación de los suministros 2
1.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad .. 2
1.1.3. Control mediante ensayos 2
1.2. Control de ejecución de la obra 2
1.2.1. El hormigón estructural 3
1.2.2. El acero para hormigón armado 3
1.3. DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS 3
1.4. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE" 3
1.4.1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE 4
1.4.2. El marcado CE 4
1.4.3. La documentación adicional 5
1.5. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE" 6
1.5.1. Productos nacionales 6
1.5.2. Productos provenientes de un país comunitario 6
1.5.3. Productos provenientes de un país extracomunitario 6
1.6. Control de la obra terminada 9

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

1. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
2. El control de la ejecución de la obra
3. El control de la obra terminada

Para ello:

1. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.
El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.
Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

1.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.
Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en

las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.
En concreto, para:

1.2.1. El hormigón estructural

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

1.2.2. El acero para hormigón armado

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.
El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

1.3. DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

1.4. MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).
Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.
b) Seguridad en caso de incendio.
c) Higiene, salud y medio ambiente.
d) Seguridad de utilización.
e) Protección contra el ruido.
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales + Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.
La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1.4.1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)
En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

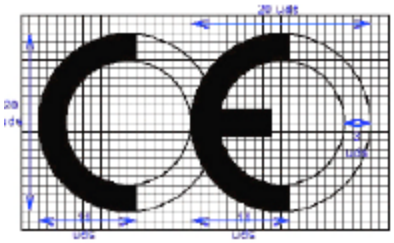
1.4.2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.
El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

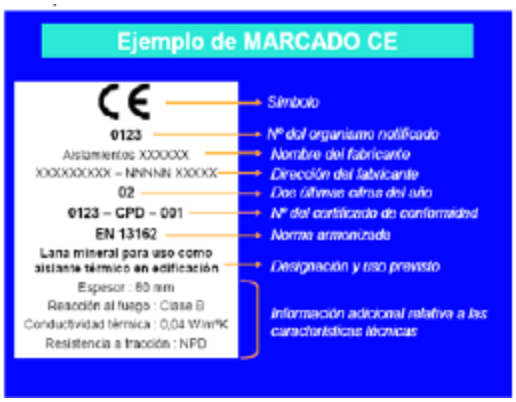
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener

una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las



inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

1.4.3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente

las directivas que le han sido aplicadas.
Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

1.5. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).
En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

(1) Productos nacionales.
(2) Productos de otro estado de la Unión Europea.
(3) Productos extracomunitarios.

1.5.1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:
a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.
Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

1.5.2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:
• Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
• Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.
Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

1.5.3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

1.5.3.1. Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.
La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- Marca / Certificado de conformidad a Norma:
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- Documento de Idoneidad Técnica (DIT):
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR) - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- Autorizaciones de uso de los forjados:
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.
- Sello INCE
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE

relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
    - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.
- Sello INCE / Marca AENOR
    - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
    - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
    - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- Certificado de ensayo
    - - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
        - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
        - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
    - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
    - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- Certificado del fabricante
    - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
    - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
    - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios
    - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
    - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
    - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

1.5.3.2. Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB:

www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm

- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web:

www.ietcc.csic.es/apoyo.html

- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid:
- www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

1.6. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.
De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

4.3. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS HE1

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 10		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 10		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	16,76	kWh/m²año	$D_{G,R}$	44,22	kWh/m²año	Sí cumple
$D_{cal,O}$	10,00	kWh/m²año	$D_{cal,R}$	24,32	kWh/m²año	
$D_{ref,0}$	9,66	kWh/m²año	$D_{ref,R}$	28,43	kWh/m²año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{cal,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1.Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	643,12

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	123,93	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	135,22	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	176,41	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	45,78	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	5,08	0,30	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	11,34	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	54,12	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	162,42	0,72	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	166,74	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	31,70	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	5,88	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	49,60	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	1,56	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	15,70	3,50	0,03	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	7,04	3,50	0,03	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 11		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 11		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	9,10	kWh/m²año	$D_{G,R}$	30,44	kWh/m²año	Sí cumple
$D_{cal,O}$	3,47	kWh/m²año	$D_{cal,R}$	15,39	kWh/m²año	
$D_{ref,0}$	8,03	kWh/m²año	$D_{ref,R}$	21,51	kWh/m²año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{cal,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1.Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	667,38

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	27,98	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	120,61	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	17,30	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	165,36	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	78,20	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	54,71	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	13,76	2,22	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	156,08	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	200,48	0,27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	41,40	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	56,64	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	5,04	3,50	0,03	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 12		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 12		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	Hernán Ruiz 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	8,54	kWh/m²año	$D_{G,R}$	29,51	kWh/m²año	Sí cumple
$D_{cal,O}$	0,65	kWh/m²año	$D_{cal,R}$	14,40	kWh/m²año	
$D_{ref,0}$	11,27	kWh/m²año	$D_{ref,R}$	21,59	kWh/m²año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{cal,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1.Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	578,09

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	26,47	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	161,79	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	26,68	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	114,67	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	4,24	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	26,85	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	149,34	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	11,39	0,27	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	150,01	0,27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	2,34	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	45,93	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	35,31	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	5,04	3,20	0,09	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

VERIFICACIÓN DE REOUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% envolvente (independientemente de su uso), o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 13		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 13		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración**

$D_{G,O}$	8,21	kWh/m²año	$D_{G,R}$	34,21	kWh/m²año	Sí cumple
$D_{cal,O}$	2,46	kWh/m²año	$D_{cal,R}$	17,56	kWh/m²año	
$D_{ref,0}$	8,21	kWh/m²año	$D_{ref,R}$	23,79	kWh/m²año	

$D_{G,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto
$D_{G,R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{cal,O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia
$D_{ref,O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto
$D_{cal,R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia
$D_{ref,R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es DG = Dcal + 0,70·Dref mientras que en territorio extrapeninsular es DG = Dcal + 0,85·Dref.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de la exigencia del punto 2 del apartado 2.2.2.1 de la sección DB-HE1.Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico verificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	578,09

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	122,30	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	161,79	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	26,68	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	114,67	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	0,27	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	26,85	0,31	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	149,34	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	11,39	0,26	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	150,01	0,26	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	4,26	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	50,97	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	35,31	2,10	0,50	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

4.4 Cálculo de Condensaciones

CON EL FIN DE JUSTIFICAR LAS EXIGENCIAS RELACIONADAS CON LAS CONDENSACIONES EN LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO SE DETALLAN A CONTINUACIÓN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROGRAMA E-CONDENSA PARA CADA ELEMENTOS DE LA ENVOLVENTE DEL EDIFICIO EN EL MES DE ENERO.

Capital de provincia: Córdoba
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 9,5 ºC, HR = 80 %
Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 55 %

FACHADA

CERRAMIENTO FACHADA SATE+FACHADA CON REVESTIMIENTO CONTINUO

Tipos	C. superficiales										
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8
	fRsi	0,913	Psat,n	1201,495	1765,011	1771,237	1857,33	1863,84	2241,367	2249,658	2268,949
	fRsimin	0,52	Pn	960,819	1097,453	1114,532	1245,472	1262,551	1267,105	1275,076	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1	1	10	0,01	100	960,819	1201,495	0
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	6	0,0375	20	1,6	0,625	1097,453	1765,011	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	1114,532	1771,237	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1245,472	1857,33	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	1262,551	1863,84	0
MW Lana mineral	4	0,05	1	0,8	1,25	1267,105	2241,367	0

[0.05 W/[mK]]								
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,7	0,432	10	0,0162	61,7143	1275,076	2249,658	0
Enlucido de yeso d < 1000	1,5	0,4	6	0,0375	26,6667	1285,323	2268,949	0
TOTALES	27,7			2,867	0,349			

CUMPLE

CERRAMIENTO SATE+LADRILLO CARA VISTA

Tipos	C. superficiales			Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n							
	fRsi	0,912	Psat,n	1201,572	1768,611	1855,055	1861,592	2240,873	2249,207	2268,596
	fRsimin	0,52	Pn	961,429	1105,382	1243,337	1261,331	1266,129	1274,527	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1	1	10	0,01	100	961,429	1201,572	0
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	6	0,0375	20	1,6	0,625	1105,382	1768,611	0
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	11,5	0,567	10	0,2028	4,9304	1243,337	1855,055	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	1261,331	1861,592	0
MW Lana mineral [0.05 W/[mK]]	4	0,05	1	0,8	1,25	1266,129	2240,873	0
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	0,7	0,432	10	0,0162	61,7143	1274,527	2249,207	0
Enlucido de yeso d < 1000	1,5	0,4	6	0,0375	26,6667	1285,323	2268,596	0
TOTALES	26,2			2,852	0,351			

CUMPLE

CUBIERTA

CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Tipos	C. superficiales												
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10
	fRsi	0,938	Psat,n	1199,399	1202,569	1208,932	1212,124	2062,833	2067,935	2097,726	2102,903	2145,409	2273,307
	fRsimin	0,52	Pn	949,632	949,681	949,979	950,029	953,336	953,386	1284,116	1284,166	1284,331	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Plaqueta o baldosa cerámica	2	1	30	0,02	50	949,632	1199,399	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	949,681	1202,569	0
Plaqueta o baldosa cerámica	3	1	30	0,03	33,3333	949,979	1208,932	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	950,029	1212,124	0
XPS Expandido con hidrofluorcarbonos HFC [0.032 W/[mK]]	10	0,032	100	3,125	0,32	953,336	2062,833	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	1,5	1	10	0,015	66,6667	953,386	2067,935	0
Betún fieltro o lámina	2	0,23	50000	0,087	11,5	1284,116	2097,726	0
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlu	1,5	1	10	0,015	66,6667	1284,166	2102,903	0

cido 1600 < d < 1800								
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5	0,41	10	0,122	8,2	1284,331	2145,409	0
FU Entrevigado cerámico - Canto 300 mm	30	0,846	10	0,3546	2,82	1285,323	2273,307	0
TOTALES	58			4,009	0,249			

CUMPLE

El Arquitecto, Mayo de 2019

José Carlos Sánchez García

4.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 10		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 10		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)**	
<19.20 A		<4.40 A	
19.20-33.1 B	27,25 B	4.40-7.70 B	6,37 B
33.10-54.00 C		7.70-12.50 C	
54.00-84.80 D		12.50-19.70 D	
84.80-184.30 E		19.70-44.10 E	
184.30-200.90 F		44.10-48.10 F	
=>200.90 G		=>48.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	643,12

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	123,93	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	135,22	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	176,41	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	45,78	0,30	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	5,08	0,30	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	11,34	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	54,12	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	162,42	0,72	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	166,74	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	31,70	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	5,88	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	49,60	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	1,56	2,30	0,43	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	15,70	3,50	0,03	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	7,04	3,50	0,03	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS19_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,70	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS15_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS14_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	90,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	90,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**21,20**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS19_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,60	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS15_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS14_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS12_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	160,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**19,60**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	744,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GLP	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	744,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

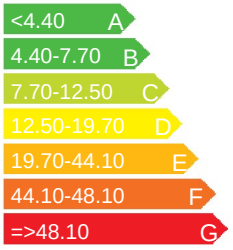
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	10045,00
TOTALES	**10045**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

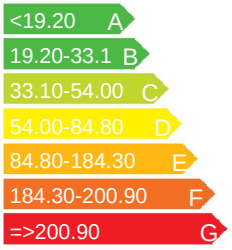
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	6,37 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	B	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		2,99		6,54	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	B	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,00		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2,76	1772,49
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	8,78	5646,39

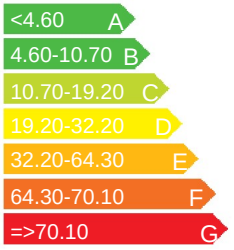
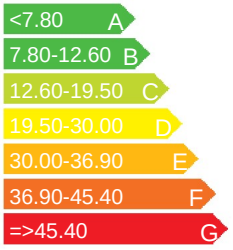
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	27,25 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	B	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	G
		15,00		30,94	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		11,83		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
	10,00 B		9,66 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G		<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G		<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/03/19

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 11		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 11		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A	16,23 A	<4.40 A	4,36 A
19.20-33.1 B		4.40-7.70 B	
33.10-54.00 C		7.70-12.50 C	
54.00-84.80 D		12.50-19.70 D	
84.80-184.30 E		19.70-44.10 E	
184.30-200.90 F		44.10-48.10 F	
=>200.90 G		=>48.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	667,38

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	27,98	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	120,61	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	17,30	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	165,36	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	78,20	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	2,31	0,32	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	54,71	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	13,76	2,22	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	156,08	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	200,48	0,27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	41,40	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	56,64	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	5,04	3,50	0,03	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	87,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**24,50**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS19_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS20_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS2_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	148,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	148,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**22,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	851,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS7_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GLP	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	11480,00
TOTALES	**11480**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	4,36 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		1,04		7,21	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		1,80		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	1,96	1308,46
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	8,09	5402,04

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G	16,23 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	G
		5,12		34,10	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		10,62		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G	3,47 A	<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	8,03 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G		<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G		<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/03/19

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 12		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 12		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	Hernán Ruiz 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A	15,82 A	<4.40 A	4,37 A
19.20-33.1 B		4.40-7.70 B	
33.10-54.00 C		7.70-12.50 C	
54.00-84.80 D		12.50-19.70 D	
84.80-184.30 E		19.70-44.10 E	
184.30-200.90 F		44.10-48.10 F	
=>200.90 G		=>48.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	578,09

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	26,47	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	161,79	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	26,68	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	114,67	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	4,24	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	26,85	0,32	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	149,34	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	11,39	0,27	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	150,01	0,27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	2,34	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	45,93	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	35,31	2,01	0,73	Usuario	Usuario
Puerta	Hueco	5,04	3,20	0,09	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS16_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS17_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	89,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	89,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**24,50**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS21_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS22_EQ3_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS16_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS17_EQ2_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	154,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	154,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**22,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	851,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GLP	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	11480,00
TOTALES	**11480**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	4,37 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		0,19		8,33	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	B	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		2,43		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2,45	1416,13
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	8,49	4910,54

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G	15,82 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	G
		0,92		39,37	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	C	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		14,34		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G	0,65 A	<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	11,27 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G		<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G		<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/03/19

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Grondona 13		
Dirección	Patio Periodista Grondona 10 13		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14011
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2258801UG4925N0001FF		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☒ Vivienda	☐ Terciario
☐ Unifamiliar	☐ Edificio completo
☒ Bloque	☐ Local
☒ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS SANCHEZ GARCIA	**NIF/NIE**	30946769Q
Razón social	SANCHEZ GARCIA ARQUITECTOS SLP	**NIF**	B14858070
Domicilio	BULEVAR HERNÁN RUIZ 3		
Municipio	Córdoba	**Código Postal**	14005
Provincia	Córdoba	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@sanchezgarciaarquitectos.com	**Teléfono**	605908365
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		**EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)**	
<19.20 A	15,14 A	<4.40 A	4,33 A
19.20-33.1 B		4.40-7.70 B	
33.10-54.00 C		7.70-12.50 C	
54.00-84.80 D		12.50-19.70 D	
84.80-184.30 E		19.70-44.10 E	
184.30-200.90 F		44.10-48.10 F	
=>200.90 G		=>48.10 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 17/07/2019

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

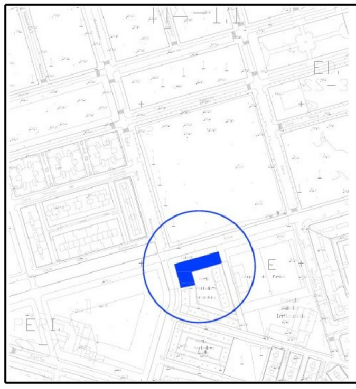
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	578,09

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
Cerramiento para revestir	Fachada	122,30	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	161,79	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	26,68	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	114,67	0,29	Usuario
Cerramiento para revestir	Fachada	0,27	0,29	Usuario
Cerramiento cara vista	Fachada	26,85	0,31	Usuario
Forjado sanitario	Suelo	149,34	2,22	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	11,39	0,26	Usuario
Cubierta transitable	Cubierta	150,01	0,26	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Ventana	Hueco	4,26	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	50,97	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	2,34	2,10	0,50	Usuario	Usuario
Ventana	Hueco	35,31	2,10	0,50	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

Generadores de calefacción

SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS17_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,50	87,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	87,00	GasNatural	PorDefecto
TOTALES		**21,00**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS23_EQ4_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS24_EQ5_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS25_EQ6_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS26_EQ7_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS17_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	3,20	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	150,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**19,20**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	851,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	10,00	85,00	GLP	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	851,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

(No aplicable)

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

(No aplicable)

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	11480,00
TOTALES	**11480**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	4,33 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	G
		0,77		8,33	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	A	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	-
		1,81		-	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2,02	1169,02
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	8,88	5135,54

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G	15,14 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	G
		3,87		39,37	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	B	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	-
		10,70		0,00	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G	2,46 A	<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	8,21 B
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<19.20 A 19.20-33.1 B 33.10-54.00 C 54.00-84.80 D 84.80-184.30 E 184.30-200.90 F =>200.90 G		<4.40 A 4.40-7.70 B 7.70-12.50 C 12.50-19.70 D 19.70-44.10 E 44.10-48.10 F =>48.10 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
<4.60 A 4.60-10.70 B 10.70-19.20 C 19.20-32.20 D 32.20-64.30 E 64.30-70.10 F =>70.10 G		<7.80 A 7.80-12.60 B 12.60-19.50 C 19.50-30.00 D 30.00-36.90 E 36.90-45.40 F =>45.40 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	11/03/19

4.6.Instalación solar fotovoltaica

OBJETO

El objeto de esta memoria es la descripción de la instalación de captación de energía solar fotovoltaica para autoconsumo eléctrico. Pese a que según la Sección HE-5 "Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica", no sería necesaria la instalación de placas fotovoltaicas en el edificio, en este proyecto se contempla la colocación de tres placas fotovoltaicas por vivienda para una mejora significativa en la eficiencia energética.

La memoria incluye la descripción general de la instalación solar fotovoltaica y sus componentes, la descripción de la unión a los sistemas de energía existentes y el mantenimiento necesario.

En determinadas circunstancias, debido a la propia naturaleza del proyecto o al desarrollo tecnológico disponible en cada momento, se podrán adoptar soluciones diferentes a las indicadas en esta memoria, siempre que quede suficientemente justificado y no implique una disminución de las exigencias de calidad especificadas.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La edificación que nos ocupa, datada de 1997, se estructura con forma de L. Consta de 4 plantas (baja + 3). Tiene una superficie total construida de 2.908 m^2. Está formada por 4 bloques independientes, a los que se accede desde el patio común de manzana.

Las viviendas totales son 31, que se distribuyen en 8 por bloque, salvo el nº 10 en esquina, que consta de 7 viviendas y un local comercial. No existen patios de luces interiores.

La tipología del edificio actual es de doble crujía. Las fachadas son de ladrillo cara vista y enfoscado de mortero y pintado en planta baja, y enfoscado de mortero y pintado en el resto de plantas. La cubierta es de faldón de teja a 2 aguas, salvo en la parte de intersección de la L, donde presenta una cubierta plana no transitable.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la redacción de la instalación de energía solar fotovoltaica se han aplicado las siguientes normas y reglamentos vigentes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE de Ahorro de Energía, Sección HE-5 "Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica".
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 207, de 29/08/2007), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 842/2002).
- Ordenanzas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Normas UNE de aplicación.
- Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

INSTALACIÓN DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

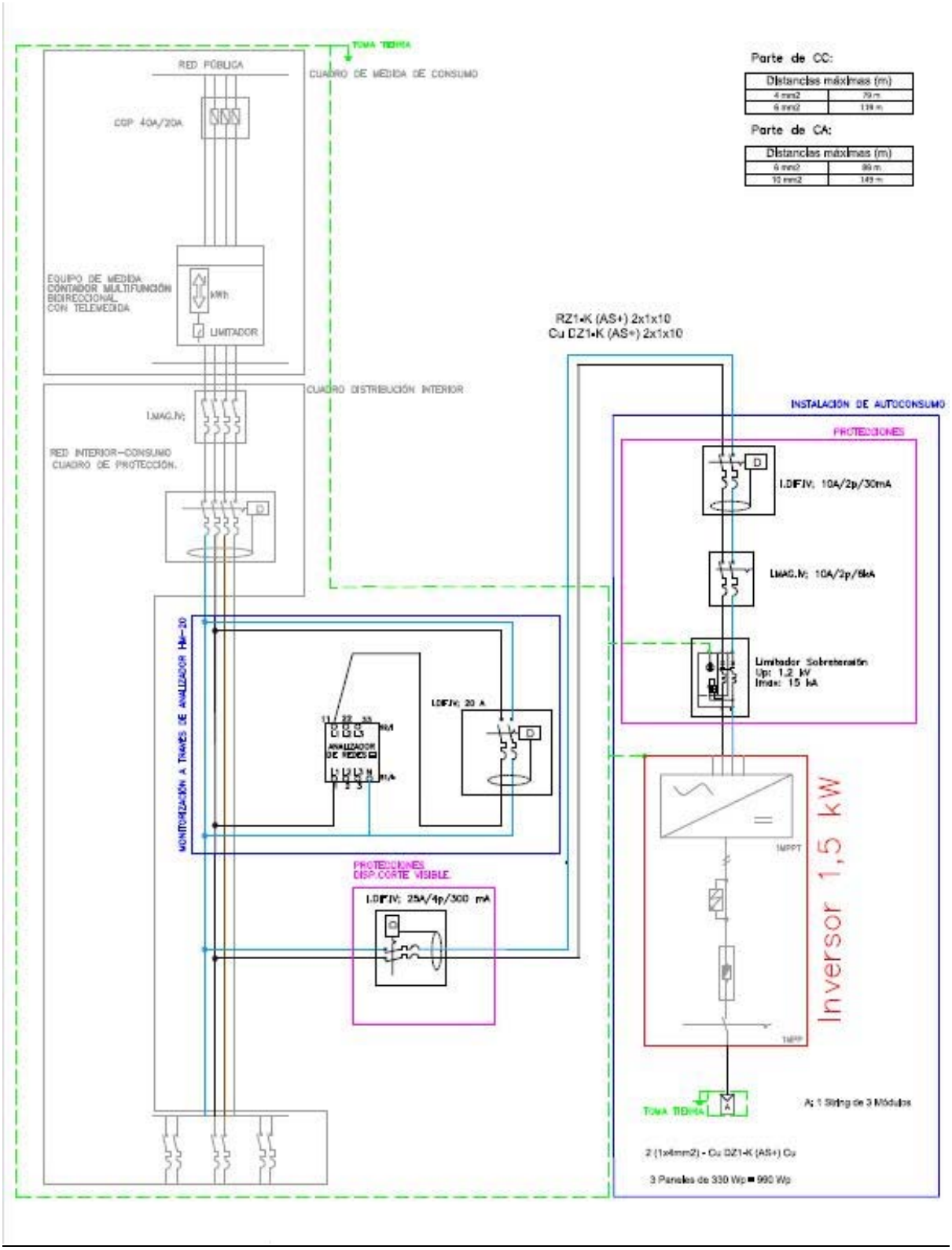
Descripción básica

Tal y como se indica en el CTE DB HE-5, apartado 5 de "Condiciones generales de la instalación":

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

En este caso, se colocarán 3 captadores por vivienda, que serán los encargados de captar la radiación solar y transformarla en energía eléctrica en corriente continua. Estos captadores se encuentran conectados a un inversor, que transforma de corriente continua a corriente alterna. A su vez, esto se conecta a la red eléctrica a cada derivación individual para su utilización en viviendas, disponiendo de una serie de medidas de protección previas a la conexión con la red general. Para monitorizar el autoconsumo que se produce, se dispone de un analizador de redes.

Descripción general de la instalación y los componentes



Esquema de principio de la instalación

1. Paneles fotovoltaicos.

   Paneles fotovoltaicos para la conversión de la energía que transportan los fotones de luz, formado por un conjunto de células fotovoltaicas, de materiales semiconductores, como el silicio monocristalino o policristalino. Esta energía se transforma en energía eléctrica de corriente continua

   Estos paneles se encuentran conectados en serie-paralelo, en grupos de 3 módulos. Cada grupo abastece a una vivienda, dando un total de 93 paneles. Se estima una potencia de 1.435 Kwh/año por vivienda, siendo la potencia pico por panel de 0,33 kwp.

   Alrededor de los paneles se conecta una toma de tierra.

   Además, según CTE DB HE 5, apartado 5.2 "Criterios generales de cálculo", deberán cumplir una serie de características básicas:

- El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.
- Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.
- El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.
- La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.
- En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

2. Inversor.

   Los paneles se conectan a un inversor que transforma la electricidad de corriente continua a corriente alterna para que se pueda conectar a la red general. En este caso, se trata de un inversor monofásico de 1,5kW de potencia. Al igual que los paneles, se encuentra conectado a toma de tierra.

   Las características básicas de los inversores, según CTE DB HE-5 apartado 5.2 "Criterios generales de cálculo", son las siguientes:

- Principio de funcionamiento: fuente de corriente
- Autoconmutado
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador
- No funcionará en isla o modo aislado

Además, los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética, y su potencia será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

3. Protecciones y elementos de seguridad de la instalación.

   La instalación cuenta con varios elementos de protección:

   - Limitador de sobretensión.
   - Interruptor magnetotérmico 10A/2p/6kA.
   - Diferencial 10A/2p/30mA.

   Además, en el momento de conexión a la red, se conecta mediante diferencial de 25A/4p/300mA.

   Además, el CTE DB HE 5, apartado 5.2 "Criterios generales de cálculo", establece una serie de características básicas:

- La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.
- Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.
- La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

4. Circuito.

   El circuito se realiza mediante conducción de cable RZ1-K (AS+) 2x1x10 y CU DZ1-K (AS+) 2x1x10

5. Analizador de consumo.

   Se incorpora analizador de consumo con opción de anti-vertido de energía a red pública, incluyendo router para monitorización, según Real Decreto 244/2019 de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

MANTENIMIENTO

Tal y como indica el CTE DB HE 5 en su apartado 6 "Mantenimiento", el mantenimiento de la instalación se divide en dos actuaciones:

Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación son correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales (energía, tensión, etc.) para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, incluyendo la limpieza de los módulos en caso de que sea necesario.

Plan de mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento preventivo ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá, al menos, una revisión anual en la que se realizarán las siguientes actividades:

- Comprobación de las protecciones eléctricas
- Comprobación del estado de los módulos: comprobar la situación respecto al proyecto original y verificar el estado de las conexiones
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, reaprietes, limpieza
- Comprobación de la instalación de puesta de tierra, realizándose la medida de la resistencia de tierra
- Comprobación de la estructura soporte de los módulos, verificación de los sistemas de anclaje y reapriete de sujeciones.

Además, se realizarán las actuaciones de mantenimiento indicadas por la empresa suministradora.

Se ha realizado un estudio de mercado y se estima que el coste del mantenimiento anual de la instalación fotovoltaica a ejecutar en estas 31 viviendas es de 1.395€ más IVA.

El Arquitecto, Mayo de 2019

Jose Carlos Sánchez García

4.7.Programación de obras

PROYECTO	REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL GRUPO CO-7033 EN PROMOCIÓN DE VIVIENDA PLURIFAMILIAR EN LA BARRIADA DE LAS MORERAS, PARA UN TOTAL DE 31 VIVIENDAS EN 4 EDIFICIOS
SITUACIÓN	CALLE PATIO PERIODISTA GRONDONA 10, BLOQUE 10, 11, 12 Y 13, CÓRDOBA
PROMOTOR	AGENCIA DE VIVIENDA Y REHABILITACIÓN DE ANDALUCÍA (AVRA)
DURACIÓN DE LA OBRA	10 MESES

CAPITULOS	IMPORTES (Euros)	%	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
			S1 S2 S3 S4	S5 S6 S7 S8	S9 S10 S11 S12	S13 S14 S15 S16	S17 S18 S19 S20	S21 S22 S23 S24	S25 S26 S27 S28	S29 S30 S31 S32	S33 S34 S35 S36	S37 S38 S39 S40
01. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	31.205,35	5,58	6.241,07	6.241,07	6.241,07	6.241,07						6.241,07
02. SANEAMIENTO	5.187,77	0,93	1.452,58	1.867,60	1.867,60							
03. ALBAÑILERÍA	1.064,44	0,19			532,22	532,22						
04. CUBIERTAS	27.995,93	5,01			3.359,51	6.159,10	6.159,10	6.159,10	6.159,10			
05. REVESTIMIENTOS, ACABADOS Y CHAPADOS	6.855,18	1,23				274,21	1.096,83	1.096,83	1.096,83	1.096,83	1.096,83	1.096,83
06. PAVIMENTOS	8.646,58	1,55					2.882,19	2.882,19	2.882,19			
07. CARPINTERÍA METÁLICA	132.844,89	23,76			33.211,22	33.211,22	33.211,22	33.211,22				
08. CERRAJERÍA	7.852,34	1,40						2.617,45	2.617,45	2.617,45		
09. PINTURAS	9.655,64	1,73								2.703,58	3.476,03	3.476,03
10. INSTALACIONES	6.310,24	1,13			1.262,05	2.524,10	2.524,10					
11. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	155.879,78	27,88								51.959,93	51.959,93	51.959,93
12. AISLAMIENTO	135.076,47	24,16			33.769,12	33.769,12	33.769,12	33.769,12				
13. VARIOS	1.983,15	0,35									991,58	991,58
14. GESTIÓN DE RESIDUOS	5.120,62	0,92	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06	512,06
15. CONTROL DE CALIDAD	5.631,00	1,01	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10	563,10
16. SEGURIDAD Y SALUD	17.881,79	3,20	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18	1.788,18

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	Parcial	10.556,99	10.972,01	83.106,13	85.574,38	82.505,90	82.599,25	15.618,91	61.241,12	60.387,70	66.628,77
	Al origen	10.556,99	21.528,99	104.635,12	190.209,50	272.715,41	355.314,66	370.933,57	432.174,70	**492.562,40**	**559.191,17**
PRESUPUESTO LICITACIÓN (SIN IVA)	Parcial	12.562,81	13.056,69	98.896,29	101.833,51	98.182,03	98.293,11	18.586,51	72.876,94	71.861,37	79.288,24
	Al origen	12.562,81	25.619,50	124.515,80	226.349,31	324.531,33	422.824,44	441.410,95	514.287,89	**586.149,25**	**665.437,49**

ANUALIDAD PEM	**559.191,17**
ANUALIDAD (PEM+13%G.G.+6%B.I.)	**665.437,49**