



# **UNIVERSITAT JAUME I**

**ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN EFICIENCIA  
ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD (PLAN 2018)**

***“Regeneración Urbana Sostenible del  
barrio del Crèmor en Castellón”***

**TRABAJO FINAL DE MÁSTER**

**AUTOR**  
Jorge Campos Veliz

**DIRECTOR**  
María José Ruá Aguilar

Castelló de la Plana, octubre 2022





# **UNIVERSITAT JAUME I**

**ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN EFICIENCIA  
ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD (PLAN 2018)**

***“Regeneración Urbana Sostenible del  
barrio del Crèmor en Castellón”***

**TRABAJO FINAL DE MÁSTER**

**AUTOR**  
Jorge Campos Veliz

**DIRECTOR**  
María José Ruá Aguilar

Castelló de la Plana, octubre 2022





## ÍNDICE

---

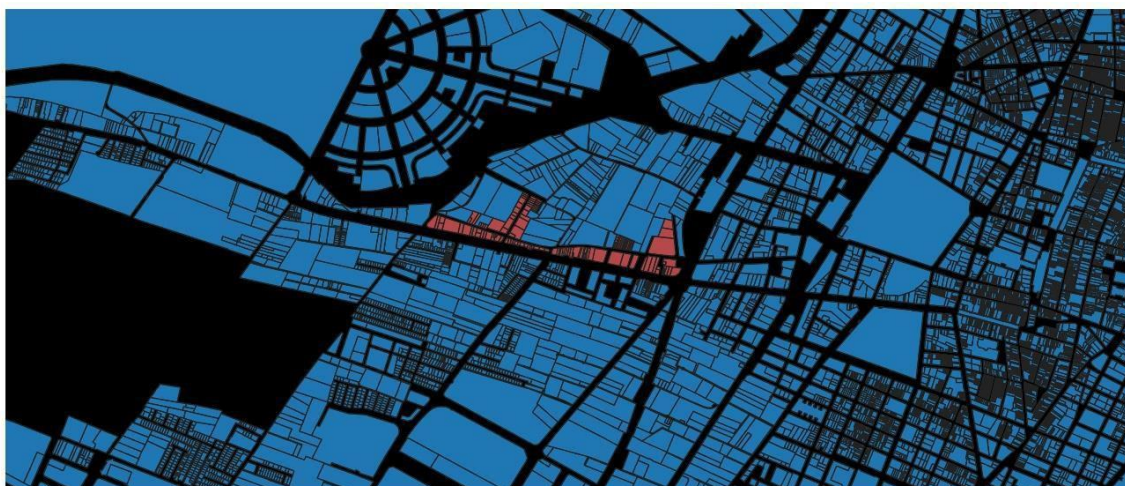
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Objetivo.....	6
1.2. Contexto.....	6
1.3. Antecedentes .....	13
1.4. Análisis GIS.....	14
2. METODOLOGÍA.....	18
3. ETAPA A: IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PROBLEMAS.....	21
3.1. Fuentes secundarias .....	21
3.2. Observaciones .....	24
3.3. Ficha A RERU IVE .....	25
4. ETAPA B: ANÁLISIS INTEGRADO.....	28
4.1. Problemas extraídos de la etapa A .....	28
4.2. Análisis DAFO.....	29
5. ETAPA C: DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS.....	39
5.1. Necesidades .....	39
6. ETAPA D: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	41
6.1. Líneas de actuación .....	41
6.2. Proyecto de la línea de actuación A1.....	49
6.3. Informe Provisional BREEAM .....	60
6.4. Balance Emisiones CO2.....	88
7. CONCLUSIONES.....	92
8. REFERENCIAS.....	93
9. ANEXOS .....	98
9.1. Fichas para redacción de fuentes secundarias .....	98
9.2. Presupuestos estimados de las líneas de actuación .....	102
9.3. Ecoetiquetas de los materiales .....	104

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. OBJETIVO

El objetivo es el estudio de la situación urbanística y edificatoria actual del barrio de Crémor con el fin de dar con unas líneas de actuación que permitan la regeneración urbana basada en decisiones sostenibles que le devuelvan el carácter social, económico y medioambiental que ha ido perdiendo, convirtiéndolo en un barrio vulnerable dentro de la trama urbana de la ciudad. Según el reciente Plan General de Castellón, aprobado en diciembre de 2021, esta área es una de las que se han definido como vulnerables dentro de la ciudad y, por tanto, sería conveniente priorizar potenciales intervenciones urbanísticas de mejora.

Se parte, por tanto, de la recopilación de información para conocer el estado actual del barrio y sus problemáticas en los tres niveles de la sostenibilidad. Se profundiza especialmente en la edificación, incluyendo el aspecto energético. Con esta información se plantearán soluciones en cada uno de los ámbitos consiguiendo una propuesta global con el fin de conseguir la sostenibilidad y la eficiencia en todos ellos ligado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda Urbana 2030.



*Imagen 1 – Ubicación del barrio de Crémor. Fuente: propia.*

## 1.2. CONTEXTO

Cabe destacar que nos encontramos en un contexto en el que la problemática de nuestro planeta como consecuencia de todos los actos de la humanidad a lo largo de su historia sobre todo en el medioambiente y reforzado por el crecimiento exponencial que se ha estado dando y se prevé que así continúe en cuanto al número de habitantes, duplicándose el número actual en 2050, de este hace que todo lo referente a sostenibilidad y eficiencia energética pase a un primer plano en todos los aspectos del día a día y a todos los niveles.

Por ello, la Comisión de Medio Ambiente de las Naciones Unidas publicó en el año 1987 el informe “Nuestro Futuro Común” o como es más conocido, “Informe Brundtland”. Este informe es el que definió por primera vez el concepto de Desarrollo Sostenible como “Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones” y lo puso encima de la mesa en el panorama mundial como uno de los principales problema a los que se enfrenta nuestra era cuya solución únicamente puede ser alcanza teniendo en cuenta soluciones que miren tanto hacia un estado de sostenibilidad social, como medioambiental o económica. Las tres vertientes son fundamentales para conseguir el objetivo común.

En 2015, se dio uno de los pasos más importantes en orden de conseguirlo cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), 17 objetivos que englobaban todos los ámbitos de actuación para cambiar el rumbo de dicha problemática y, de los cuales, nosotros nos centraremos en el presente trabajo en el Objetivo número 11: “Ciudades y comunidades sostenibles” que tiene como objetivo lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Las ciudades tienen una importancia capital en este proceso y es que, al final, son las que reúnen la mayor cantidad de personas y, por consiguiente, todas las actividades relacionadas con estas y sus consecuencias en los tres niveles ya nombrados anteriormente. Los principales problemas que se plantean y que hay que abordar como así ejemplifica el ODS 11 son con el acceso a la vivienda (ODS 11.1), con el transporte (ODS 11.2), con la urbanización sostenible e inclusiva (ODS 11.3), con el impacto ambiental negativo que repercuten las ciudades (ODS 11.6) o con los vínculos económicos, sociales y ambientales entre zonas urbanas y rurales (ODS 11.a).

	1. Vivienda y barrios marginales		6. Calidad del aire y manejo de residuos
	2. Transporte sostenible		7. Espacios públicos
	3. Planificación participativa		8. Vinculación urbano-rural y planificación regional
	4. Patrimonio cultural y natural		9. Cambio climático y resiliencia
	5. Reducción de riesgos de desastres		10. Edificios sostenibles

*Imagen 2 – Tabla resumen de las metas establecidas para el Objetivo de Desarrollo Sostenible n.11. Fuente: ONU HABITAT*

Hay que tener en cuenta que en los últimos años y, sobretodo, durante el siglo XX las ciudades presentan un gran crecimiento. Tanto es así que en 1950, un tercio de la población mundial vivía en las ciudades mientras que el resto vivía en el medio rural. Pero en 2007 la población urbana ya consigue superar a la que se encontraba en los pueblos. Las previsiones indican que en 2050 dos tercios de la población estén establecidos en las ciudades frente al tercio establecido en el medio rural, dando la vuelta a la situación inicial de 100 años antes.

Teniendo este horizonte es donde la intervención o, más bien, la incorporación de medidas de desarrollo sostenible en las ciudades se vuelve fundamental no sólo entendido desde el ámbito energético sino englobando todos los ámbitos creando ciudades que estén más concienciadas con el planeta pero que mejoran la calidad de vida de las personas que en ellas residen para conseguir un cambio de mentalidad y una continuidad de dichas medidas consiguiendo un círculo en el que todos los aspectos de la sostenibilidad salgan ganando.

Sin embargo, es un hecho que las ciudades ya están masificadas y sobredesarrolladas y hay que ser muy cauteloso con las medidas a aplicar. Es ahí donde entra en concepto que nos ocupa, la Regeneración Urbana. Esta parte de un análisis exhaustivo de la zona en cuestión para ver los puntos a favor y en contra y establecer estrategias en consecuencia. Las bases para la Regeneración Urbana se establecieron en 2016 con la Agenda Urbana de la Unión Europea, para la integración de las políticas urbanas en la Unión Europea y fomentando cooperación entre gobiernos. Este marco está respaldado por el Pacto de Ámsterdam, firmado el 30 de mayo de 2016 por los ministros de la UE responsables de las políticas urbanas.

La Agenda trata temas como la calidad del aire, la pobreza urbana, la vivienda, la inclusión de migrantes y refugiados, los puestos de trabajo en la economía local, la economía circular, la adaptación al clima y la movilidad. El objetivo de esta es conseguir crear condiciones óptimas para las ciudades, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

De este documento, a nivel nacional se ha volcado en La Agenda Urbana Española que se publicó en 2018 como un documento que busca dar respuesta a las necesidades de nuestra época, mediante el desarrollo urbano sostenible a base de diseñar las ciudades bajo unas estrategias que tengan en cuenta los problemas actuales. Estas estrategias deben ser integrales, es decir, deben establecer las bases de los ámbitos sociales, económicos y medioambientales consiguiendo una ciudad sostenible, modelo de ciudad que se está implementando a nivel europeo y cuyo máximo exponente para conseguirlo es la Regeneración Urbana.

Esto, a fin de cuentas, significa la regeneración de la ciudad en todos sus criterios ya sea tanto el parque construido incluyendo no solo lo edificado sino también los espacios públicos siempre desde un punto de vista que mejore las condiciones medioambientales y calidad de vida de los habitantes. Esa dualidad es la fundamental para que todas las decisiones sean adecuadas y satisfactorias.

Para saber cómo es de necesario la aplicación de Regeneración Urbana en una ciudad es fundamental tener en cuenta el concepto de vulnerabilidad urbana. Este concepto es clave para identificar aquellos espacios dentro de una trama urbana consolidada en los que se estén produciendo diferencias sustanciales sociales, económicas o demográficas que marcan dicha área como desfavorables y sin opciones de salir de esa condición por sí misma provocando que la población de dicha zona presente condiciones de pobreza, escasa educación, paro y, en definitiva, condiciones que crean grupos de personas vulnerables a su vez. Ahí es donde se deben aplicar las estrategias de Regeneración Urbana.

Como define la ONU en su Informe sobre la situación social de mundo publicado en 2003, la vulnerabilidad es “un estado de elevada exposición a determinados riesgos e incertidumbres, combinado con una capacidad disminuida para protegerse o defenderse de ellos y hacer frente a sus consecuencias negativas” lo que hace imposible que en estas zonas donde conviven grupos vulnerables les sea imposible, por sí mismas, cambiar su condición de vulnerabilidad. Esto hace que dar con los espacios o áreas que presenten esta condición sea clave para marcarlas como prioritarias a la hora de llevar a cabo las estrategias de regeneración urbana que correspondan. Para dar con las estrategias óptimas a implementar, un análisis exhaustivo es fundamental y para ellos el uso de los indicadores da una idea de las vertientes ambientales, sociales y económicas de la zona. El otro punto importante en esta fase es la participación social y los procesos para recabar información de los propios habitantes pues son, al final, los que viven día a día los principales problemas del área en cuestión.

En el caso que nos ocupa, la ciudad de Castellón, el Ministerio de Fomento ha desarrollado el documento conocido como “Atlas Urbanístico de Barrios Vulnerables en España” donde analiza, bajo unos criterios de riesgo las zonas a nivel nacional que tienen diferencias sociales, económicas y ambientales elevadas para llegar al punto de considerarse vulnerables.

El primer estudio que se realizó tuvo lugar en 1991 y ya localizaba áreas vulnerables como por ejemplo parte del arrabal de San Francisco o el conjunto de parcelaciones periféricas estructuradas por la carretera a Almazora como son los grupos de Roquetes, La Unión, Santa Teresa y Perpetuo Socorro.



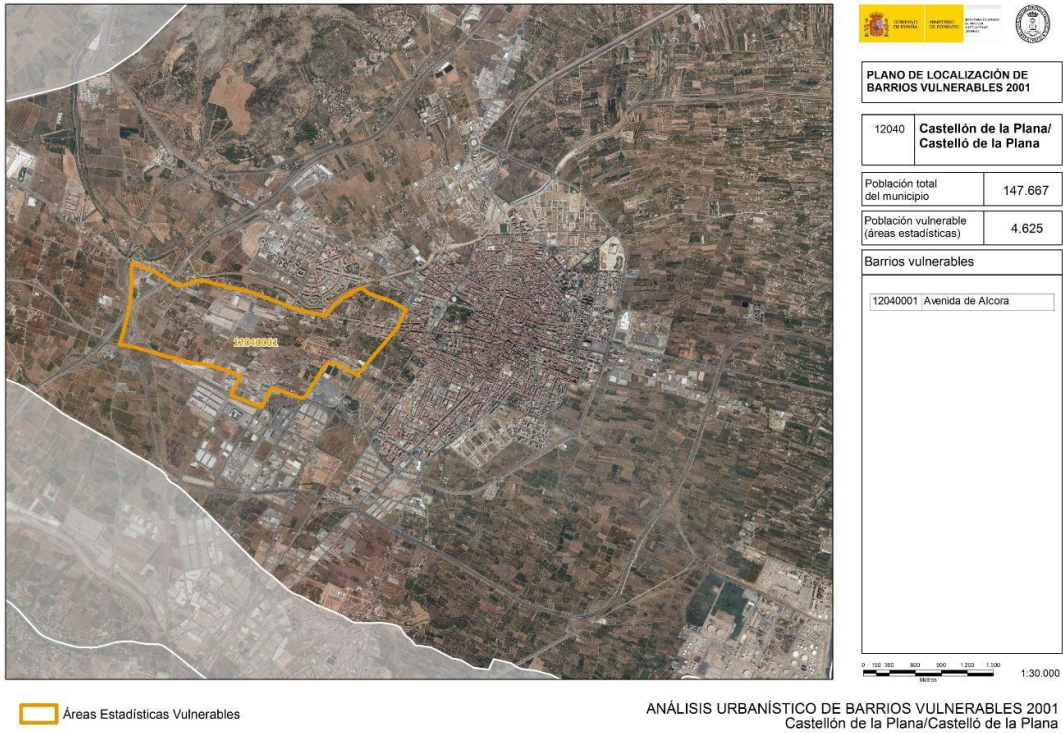


Imagen 3 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2001. Fuente: ONU HABITAT

El segundo estudio fue realizado en 2001 y ya se establecían áreas concretas de vulnerabilidad, como la que nos ocupará en este trabajo, el barrio de Crèmor, que queda englobado en la zona que se delimitó como carretera Alcora.

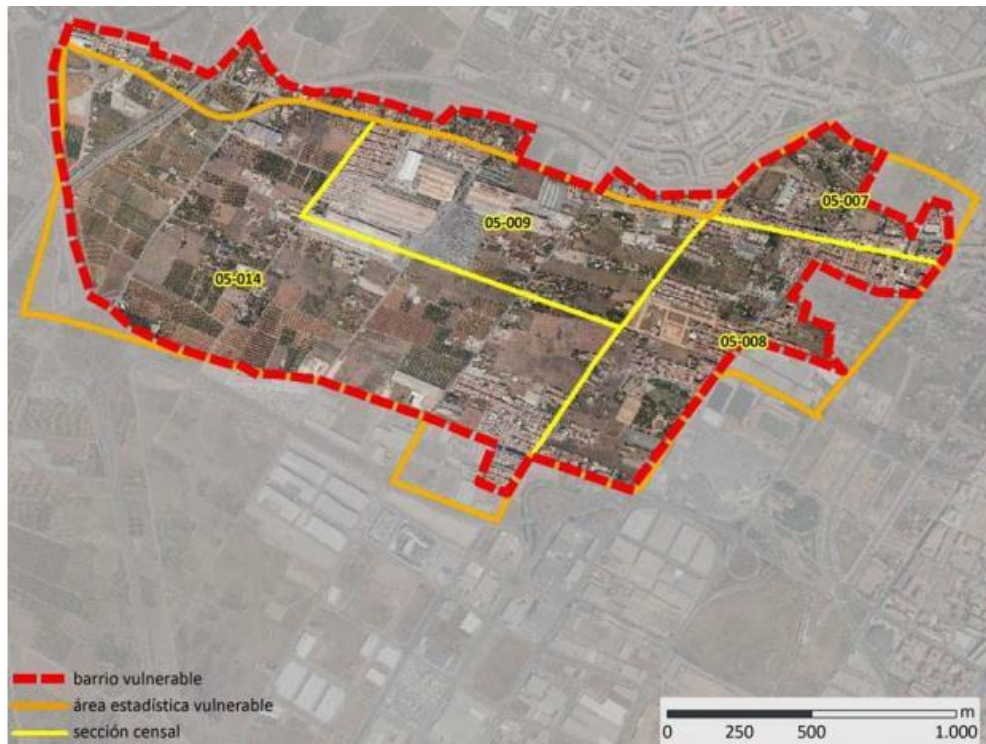


Imagen 4 – Localización en detalle del AEV. Fuente: ONU HABITAT



En esta se define el barrio como un barrio que surge como resultado de la espontánea construcción de viviendas en el entorno de la carretera de l'Alcora. La zona oeste de la ciudad, tradicionalmente humilde, fue ocupándose por los trabajadores, generalmente de otras partes de España y de las zonas rurales, de menos recursos. El barrio se ha considerado vulnerable por su alto porcentaje de población sin estudios (29,51%) muy superior al municipal (11,44%) y al valor de referencia (22,95%). La tasa de paro (8,72%) sin embargo, es excepcionalmente baja, inferior a la municipal (9,15%), y casi seis puntos por debajo de la nacional (14,20%). La tasa de paro juvenil (7,98%) es también baja, aunque el porcentaje de ocupados no cualificados (13,95%) es superior al municipal (10,72%) y al autonómico (11,45%).

El porcentaje de ancianos de más de 74 años (7,63%) y de hogares unipersonales de mayores de 64 (11,10%), son superiores a los municipales (6,45% y 8,74%) y autonómicos (6,99% y 9,92%), aunque no son excepcionalmente altos. El porcentaje de viviendas sin servicio y/o aseo (1,34%) es algo superior al del municipio (0,91%), al igual que el de viviendas de menos de 30 metros cuadrados (0,18%), que lo duplica (0,09%), sin embargo no se consideran significativos. Al igual que en el municipio, los dos principales motivos de malestar urbano son la escasez de zonas verdes (58,18%) y el ruido (32,78%). (Datos obtenidos de Habitat ONU)

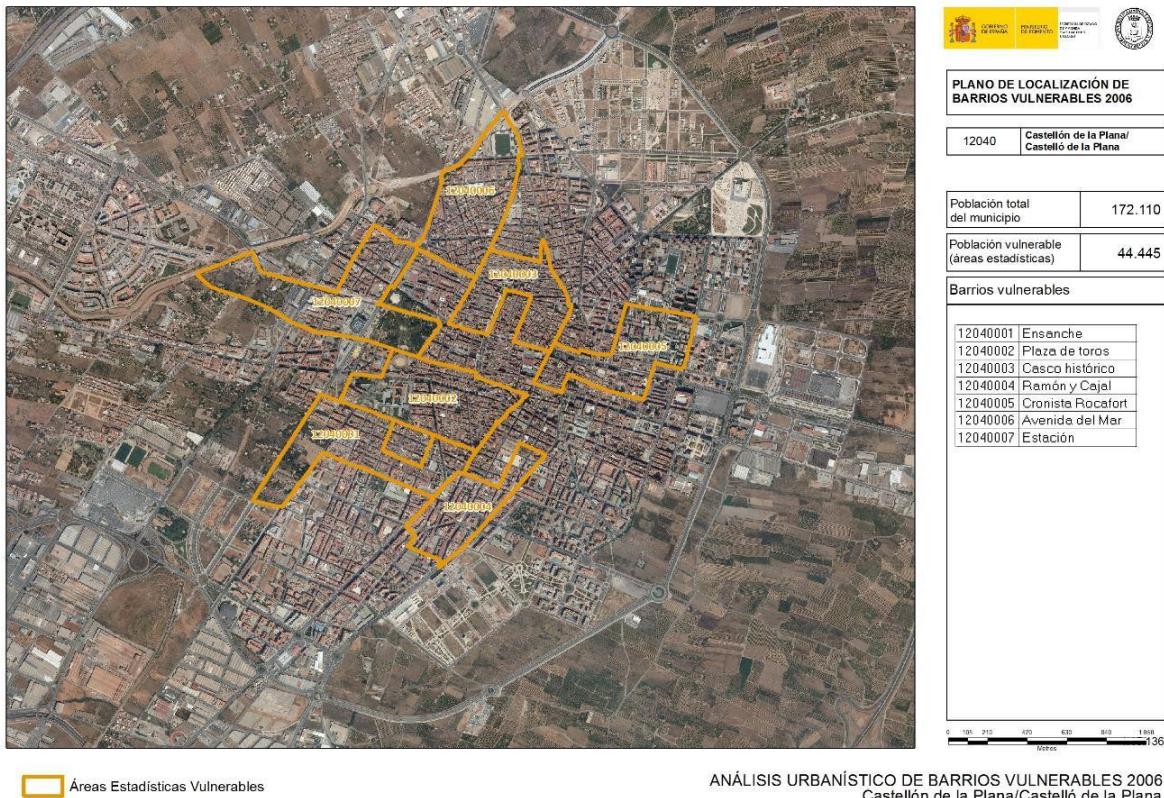


Imagen 5 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2006. Fuente: ONU HABITAT

En 2006, el estudio pertinente estableció las zonas de vulnerabilidad de la avenida del Mar, el Casco Histórico, Cronista Rocafort, el Ensanche, la Estación, la Plaza de Toros o Ramón y Cajal estableciendo, según los datos del Padrón, en el año 2006 el índice de extranjería de la ciudad de Castellón (16,34%) se situaba, en ese año, casi siete puntos por encima de la de la Comunidad Valenciana (9,36%), y suponía casi el doble del nacional (7,40%). La variación de este porcentaje (en el que se excluye a los extranjeros pertenecientes a la UE15) de 2001 (6,25%) a 2006, refleja del notable incremento de población extranjera se produjo en España a partir de 2001.

Esta variación, especialmente significativa en Castellón que duplica sobradamente su índice en este periodo frente a los menores incrementos de la Comunidad Valenciana (5,% en 2001)) y España (3,85% en 2001), se ve reflejada en el número de barrios, siete, localizados en ella para 2006. La mayor parte de los barrios delimitados, Ensanche (22,57%), Plaza de Toros (22,11%), Ramón y Cajal (22,67%), Cronista Rocafort (21,11%) y Estación (22,35%), superan ligeramente, en torno a uno y dos puntos, el valor establecido como referencia (20%). Algo por encima de ellos, se encuentra el índice de extranjería del barrio Avenida del Mar (24,47%), que roza los cinco puntos de diferencia. Por último y en un plano distinto que los anteriores, se sitúa el Casco Histórico (45,11%) cuyo llamativo porcentaje de población extranjera duplica al valor de referencia y casi triplica al de la ciudad, suponiendo la población extranjera casi la mitad de la del barrio. *(Datos obtenidos de Habitat ONU)*

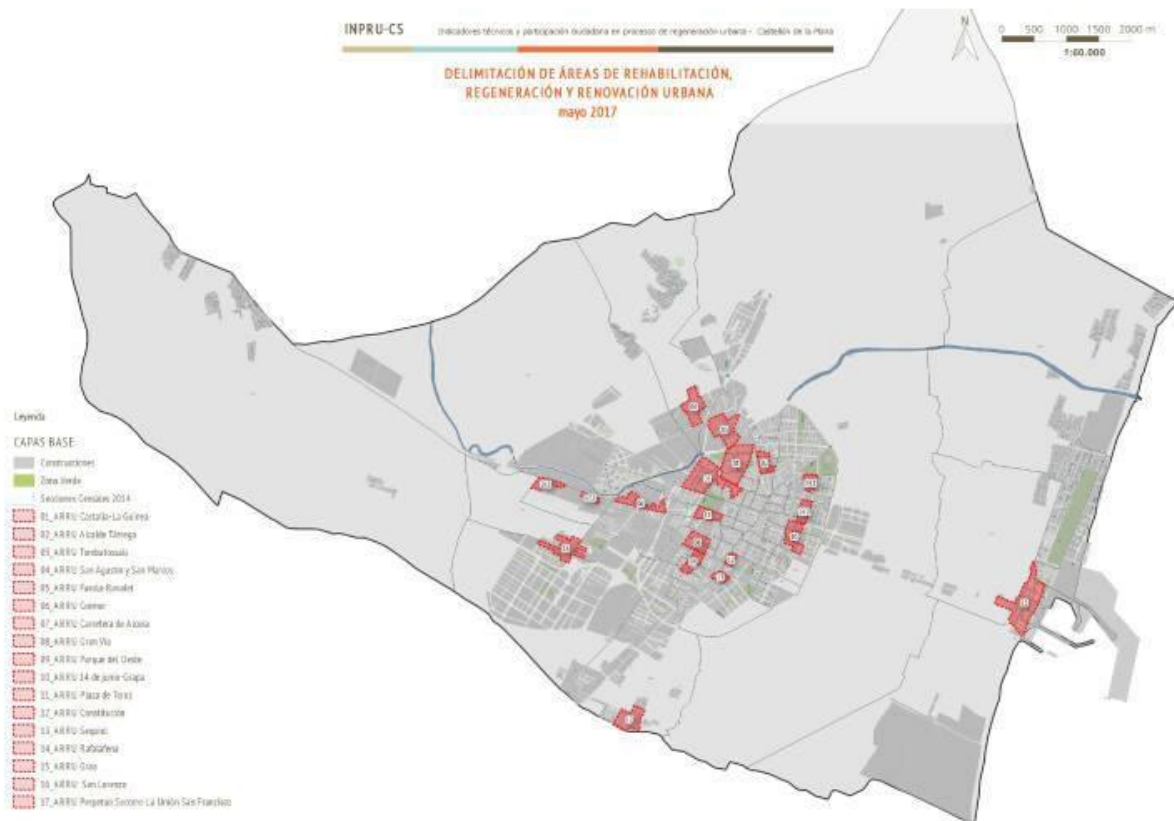


Imagen 6 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2018. Fuente: POP de Castellón.



Por último, en el Informe "Estudio y propuesta de áreas de rehabilitación, regeneración y renovación urbana, con motivo de la tramitación del Plan General Estructural de Castellón de la Plana" (García et al., 2017).se establecieron 17 zonas vulnerables siendo estas Castalia-La Guinea, Alcalde Tárrega, Farola-Ravalet, Plaza de Toros, Gran Vía, Parque del Oeste, Constitución, Sequiol, Crémor, Carretera de Alcora, 14 de junio-Grapa, Rafalafena, Tombatossals, San Agustín y San Marcos, San Lorenzo, Perpetuo Socorro-La Unión San Francisco y Grau.

### **1.3. ANTECEDENTES**

El ámbito de actuación es Castellón, si bien, como ya se ha comentado en la introducción, para la estrategia de regeneración urbana se tendrá en cuenta un ámbito territorial más reducido como es el barrio de Crémor.

En líneas generales, las características principales de Castellón son:

Una extensión superficial de 108.8 km<sup>2</sup>.

La población residente es de 172 589 habitantes (datos de 2021), lo que supone una densidad de población de 1 586.29 hab/km<sup>2</sup>.

El medio climático es Mediterráneo, aunque con ligeros rasgos de continentalidad.

La altura media del municipio es de 391m sobre el nivel del mar.

A partir de los años setenta, la ciudad de Castellón comenzó una etapa de gran desarrollo debido, sobre todo, al auge inmobiliario y la rentabilidad del suelo. Este desarrollo se produjo hacia el oeste llegando hasta el propio Mar Mediterráneo. La manera en que ese crecimiento se desarrolló no siguió un plan urbanístico, desarrollándose de una forma fragmentada y desordenada, lo que propició asentamientos disgregados y parcelaciones no organizadas.

En cambio, en esta época sí que se produjeron dos desarrollos urbanos planificados como fueron la creación de la Universitat Jaume I y el desarrollo del Plan Parcial del Riu Sec. Ambas intervenciones han supuesto el desarrollo, a su vez, del municipio en todo el entorno del cauce Riu Sec y de la Avenida de Alcora generando un aumento de la calidad de vida y de infraestructuras pero, también ocasionando varios problemas. Primero queda patente la necesidad de creación de nuevos equipamientos públicos y, en segundo lugar, queda todavía más evidenciada la falta de conexiones generando barrios desplazados u olvidados. Uno de estos barrios que ha quedado relegado a un segundo plano es el barrio de Crémor.

Debido a esto, cobra especial importancia la regeneración urbana y el desarrollo de esta zona situada entre la carretera de Borriol al norte, el Riu Sec al oeste, el camino viejo de Alcora al sur y la zona de la nueva estación de ferrocarril y autobuses al este.

Esta zona, con características singulares e implantación de antiguos masets de principios del siglo XX, siendo algunos de estos de protección, presenta sin embargo en sus bordes graves signos de degradación, mostrando una imperiosa necesidad de recuperar espacios de uso social para la interacción de los vecinos del propio barrio, conexiones peatonales de calidad con el resto del municipio o equipamientos útiles para la ciudadanía.

Hay que destacar que el barrio se encuentra en la zona sur del Riu Sec y al oeste de la Estación de Tren. La Avenida de l'Alcora lo atraviesa y organiza funcionando como un eje que estructura el área de la siguiente manera. La zona que está más cerca de la Plaza de la Estación, mantiene las edificaciones de planta baja más uno o dos hasta llegar a la calle Espaldillas donde pasan a ser edificaciones de mayor altura y desde aquí se combinan esos bloques con los de menor altura.

En el oeste se encuentran las manzanas semiabiertas con zonas libre y conforme se prolonga la avenida aparecen algunos comercios, garajes, industrias o talleres. Conforme se avanza hacia la zona sur, las edificaciones se dispersan apareciendo quedando agrupaciones residuales de pequeñas viviendas de planta baja más uno o dos que dan a la huerta directamente.

#### 1.4 ANÁLISIS GIS

Analizando una manzana concreta del barrio para ver las características de las edificaciones generales y su estado actual, eligiendo 10 viviendas que se encuentran entre el camino Viejo de Alcora y la avenida Alcora que podrían considerarse representativas de las tipologías de viviendas originales, encontradas en el barrio ya que las edificaciones de más altura son posteriores.



Imagen 7 – Selección de las viviendas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.

Se puede observar que la mayoría de las viviendas son bajas, llegando como máximo a planta baja más tres.



Imagen 8 – Análisis de las alturas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.

Hablamos de viviendas antiguas que van desde 1930 hasta la década de 2010.



Imagen 9 – Análisis de los años de construcción del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.



Y estas viviendas en su mayoría no presentan certificados energéticos y las que si lo presentan tienen una calificación muy baja.



Imagen 10 – Análisis de las certificaciones energéticas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.

El estado de las viviendas suele ser bajo con diversos revestimientos de poca calidad y diversas patologías que van desde vandalismo u oxidación de elementos hasta desconchado o humedad por capilaridad en las fachadas.



Imagen 11 – Análisis del estado del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.

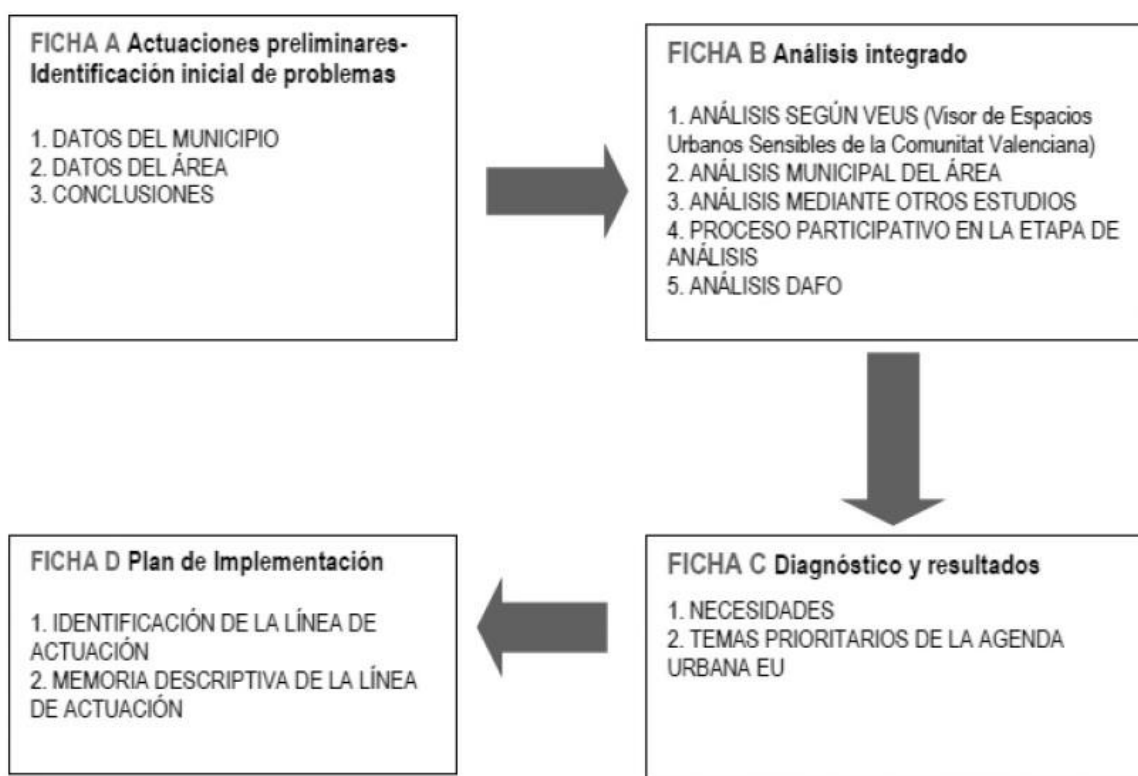




Imagen 12 – Análisis de las patologías del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.

## 2. METODOLOGÍA

Para la ejecución del siguiente trabajo se realizará una Estrategia Local de Regeneración Urbana redactada con el objetivo de disponer de un documento o guía que sirva de orientación en los procesos de rehabilitación, regeneración y renovación urbana que se desarrollen en el municipio, ya sean promovidos por la iniciativa privada o por las distintas administraciones públicas. Se sigue el procedimiento propuesto en el documento "Directrices para el desarrollo de Estrategias de Regeneración Urbana para municipios de la Comunitat Valenciana" (Generalitat Valenciana, 2018).



*Imagen 13 – Diagrama de las fases para la realización de una ERU. Fuente: Directrices para el desarrollo de ERU para municipios de la Comunidad Valenciana, Generalitat Valenciana.*

Dada la importancia que ha adquirido la calidad de los entornos urbanos en el desarrollo económico, social y medioambiental de los municipios, las Estrategias de Regeneración Urbana (ERU), han pasado a ser una herramienta esencial para garantizar la continuidad y el desarrollo sostenible de los mismos. Estas estrategias permiten actuar en áreas existentes de los municipios, integrando los objetivos de la Agenda Urbana de la Comunitat Valenciana, que está alineada a su vez, con la Agenda Urbana Europea y la Nueva Agenda Urbana de las Naciones Unidas UN-Hábitat, para favorecer la creación de una hoja de ruta que oriente las intervenciones, presentes y futuras, de la regeneración urbana sostenible del barrio de Crèmor de manera que, siga fomentando la integración y convivencia vecinal y, a su vez, mejore la resiliencia del barrio en su lucha contra la vulnerabilidad.

Los ayuntamientos son, principalmente, quienes tienen competencia en muchas de las materias que inciden en el desarrollo de los municipios, son quienes conocen mejor la población y sus problemas, sus debilidades y fortalezas, y quienes tienen un contacto más directo con los vecinos. Mediante esta Estrategia Local de Regeneración Urbana Sostenible se podría abordar el análisis detallado del entorno concreto y el diagnóstico integrado del barrio, con el objeto de seleccionar, concretar y programar aquellas actuaciones más adecuadas para conseguir los objetivos: proporcionar acceso a mayores y mejores servicios, que repercutan en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes actuales, pero que, al mismo tiempo, resulten lo suficientemente atractivas para cautivar a nuevos visitantes, pero y sobre todo, para atraer a nuevos residentes.

Con el objetivo de permitir un mejor conocimiento de este entorno urbano vulnerable, en su dimensión residencial y social, se introducen criterios objetivables que priorizan las inversiones públicas en aquellas cuestiones que se consideran más necesarias. Una vez establecidas, la que se haya priorizado como la número uno se procederá a realizar un estudio BREEAM para la comprobación de los criterios sostenibles de dicha propuesta.

Cabe destacar que la certificación BREEAM es uno de los métodos que sirven para evaluar y certificar la sostenibilidad de la edificación y el urbanismo. Esta fue creada en 1990 y hasta ahora ha acreditado más de 541.000 edificios certificados en 77 países. Esto lo facilita el hecho de que está adaptado al idioma, normativa y práctica constructiva de cada uno de los países, como por ejemplo en España, teniendo además un organismo certificador ubicado en el propio país para tener mayor accesibilidad a los Asesores. Se ha decidido por llevar a cabo un informe provisional de la actuación en BREEAM para cerciorar que se producen en ella reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en todos los aspectos del proyecto, tales como el transporte, los residuos, la construcción, el uso o la contaminación. Además disminuciones en los consumos energéticos o de agua y, en consecuencia, una mejora de las condiciones de vida de los posteriores usuarios haciéndolo más seguro, habitable y confortable.

BREEAM estudia unos puntos específicos que recogen las categorías para evaluar el uso de la energía y el agua, la salud y el bienestar, la contaminación, el transporte, los materiales, los residuos, el uso del suelo, la ecología y los procesos de gestión. Los edificios se clasifican y se certifican siguiendo una escala de Correcto, Bueno, Muy Bueno, Excelente y Excepcional.

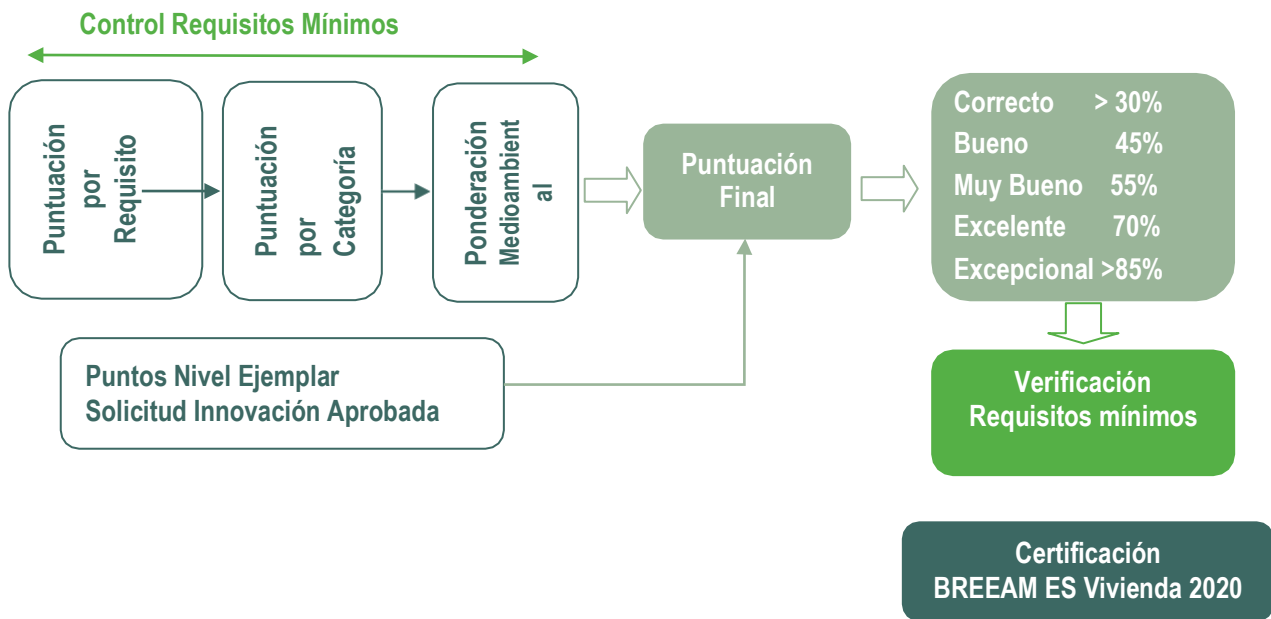


Imagen 14 – Diagrama del proceso de BREEAM. Fuente: propia.

Las ponderaciones medioambientales son las siguientes:

Categoría Ambiental	Obra Nueva		Rehabilitación	
	Parcialmente Acondicionada	Completamente Acondicionada	Núcleo y Envolverte	Completamente Acondicionada
Gestión	10.75%	10.25%	11.5%	10.75%
Salud y Bienestar	11.25%	13.75%	12.00%	14.5%
Energía	17.50%	18.00%	18.75%	19.00%
Transporte	7.25%	7.50%	7.75%	8.00%
Agua	9.75%	9.75%	10.50%	10.50%
Materiales	12.75%	12.00%	13.50%	12.75%
Residuos	7.50%	7.00%	7.75%	7.50%
Uso del suelo y ecología	10.00%	9.50%	8.00%	7.50%
Contaminación	13.25%	12.25%	10.25%	9.50%
Totales	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Innovación	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%

Tabla 1 – Ponderaciones medioambientales de BREEAM. Fuente: BREEAM.




### 3. ETAPA A: IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PROBLEMAS

#### 3.1. FUENTES SECUNDARIAS

Para estudiar el punto de partida en el que nos encontramos realizaremos un análisis previo de los condicionantes del barrio dividiendo este en 4 categorías, el territorio, el medio construido, sociodemográfica, socioeconómica. Este reconocimiento preliminar nos ayudará a identificar con mayor certeza las variables que se deberán procesar en la fase de diagnóstico. Para ello se realiza la búsqueda de la información a partir de las principales fuentes secundarias disponibles: Instituto Nacional de Estadística (INE), el banco de datos municipal de la Comunitat Valenciana (Argos), la información del Instituto Cartográfico Valenciano, el Catastro y a través del visor de espacios urbanos sensibles (VEUS.gva). También se ha consultado la página web del ayuntamiento del municipio. Del análisis de estas fuentes se estructura la información en las categorías preestablecidas, y se presenta en forma de tablas en los subapartados siguientes.

3.1.1. TABLA 2. CATEGORÍA TERRITORIO

ÁREA DE INTERVENCIÓN		BARRIO DE CRÈMOR		
1. CATEGORÍA TERRITORIO (T)	MUNICIPIO	CASTELLÓN DE LA PLANA		
	PROVINCIA	CASTELLÓN		
	ALTITUD (m.s.n.m)	30,00		
	SUPERFICIE 2012 (Ha)	0,40 Km2		
	SUPERFICIE URBANA - 2012 (%)	8,80		
	SUPERFICIE RÚSTICA - 2012 (%)	91,20		
	RISC DE DESPOBLAMENT (VEUS)	SENSE RISC		
	ESPACIOS PROTEGIDOS (%)	Ha	%	No m
	LLOCS D'INTERÉS COMUNITARI (LIC)	0	0	0
	ZONA D'ESPECIAL PROTECCIÓ PER A LES AUS (ZEPA)	0	0	0
PARATGE NATURAL MUNICIPAL (PNM)	0	0	0	
MICRORESERVA (Mcr)	0	0	0	
COVA (Cv)	0	0	0	

El barrio de Crèmor se encuentra en Castellón y está limitado por la avenida de l'Alcora, la zona de la UJI y el Raval Universitari así como el cauce fluvial del río Seco. Tiene una superficie de 0.4 km<sup>2</sup> y una altura sobre el nivel del mar de 30 m. Este barrio no presenta riesgo de despoblamiento y no tiene espacios de interés comunitario u otro tipo de espacios protegidos o de interés.

3.1.2. TABLA 3. CATEGORÍA MEDIO CONSTRUIDO

2.1. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO	ESPORTIUS		DATOS AYUNTAMIENTO	
	BIBLIOTEQUES	.		
	MUSEUS	.		
	EDUCATIUS	.		
	SANITAT	0		
	CENTRES DE BENESTAR SOCIAL	.		
	POLIGONS INDUSTRIALS	.		
	DEPURADORES (EDAR)	0		
2.2. PATRIMONIO CULTURAL		<b>Nom</b>	<b>Número</b>	
	MONUMENTS	0		0
	CONJUNTS HISTÒRICS	0		0
	ESP AIS ETNOLÒGICS	0		0
	PARCS CULTURALS	0		0
	<b>TOTAL</b>			0
2.3. EDIFICACIÓN	<b>VULNERABILIDAD RESIDENCIAL (VEUS)</b>	54,672	Q2	
		>80% supera 50 años (80,33 %)	<b>IEE</b>	6
	<b>ANTIGÜEDAD EDIFICACIÓN (VEUS)</b>	44	<b>Etiquetas</b>	4C; 3D; 18E; 9F; 10G
	<b>CERTIFICADOS ENERGÉTICOS (VEUS)</b>			
	<b>CENSO VIVIENDA</b>	<b>Municipio</b>	<b>Comarca</b>	<b>Provincia</b>
	Total de viviendas familiares - 2011 (núm.)	432	3666	119494
	Vi vendes principal - 2011 (núm.)	432	2855	86122
	Viviendas secundarias - 2001 (núm.)	0	374	10764
	viviendas vacías - 2001 (núm.)	32	437	20102
	Total viviendas colectivas - 2001 (núm.)	0	0	16
	Transacciones inmobiliarias 2º mano (2017)	0	42	2163
	Transacciones inmobiliarias nueva (2017)	0	2	230
	<b>PRECIO ALQUILER ZONA (VEUS)</b>	23		
	<b>€/m2</b>	<b>40-75 m2</b>	<b>76-100 m2</b>	<b>101-200 m2</b>
	<b>Inferior</b>	3,79	3,06	2,51
	<b>Media</b>	5,33	4,04	3,38
	<b>Superior</b>	7,15	5,12	4,24
	<b>NECESIDAD DE VIVENDA (VEUS)</b>	ALTA		
	<b>DATOS CATASTRO</b>			
	NÚMERO PARCELAS	135		
	NUMERIO EDIFICIOS	122		
	NUMERO EDIFICIOS RESIDENCIALES	122		
SOLARES VACIOS	13			

Cabe destacar de esta categoría la falta de equipamiento y elementos de arraigo cultural del barrio haciéndolo un espacio poco atractivo para el resto de la población y generando pocos espacios para la cohesión social de los vecinos. A su vez, vemos que prácticamente todas las parcelas están edificadas aunque estas tienen en su mayoría más de 50 años de antigüedad y, aunque hay muy pocos estudios energéticos, los realizados apuntan a unos índices muy bajos de eficiencia energética de las viviendas existentes.

Todo ello da una vulnerabilidad residencial media-alta de acuerdo a la calificación de la vulnerabilidad que realiza la Generalitat Valenciana, que se puede encontrar en el visor VEUS cuya metodología se basa en la valoración de indicadores, que en este caso evalúan la vulnerabilidad residencial.

**3.1.3. TABLA 4. CATEGORÍA SOCIODEMOGRÁFICA**

	VULNERABILIDAD VEUS	Q2	36,581		
		Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
<b>3.1. DEMOGRÁFICA</b>	<b>POBLACIÓN (habitantes, Padrón 2021)</b>	846	6996	223502	2589312
	<b>DENSIDAD POBLACIÓN (hab/Km<sup>2</sup>)</b>	11,1	344,63	230,4	239,62
	<b>POR SEXO, mujeres/hombres</b>	71/104	-	-	-
	<b>&lt;16 años (%)</b>	18,33	13,82	15,93	15,29
	<b>16-29 años (%)</b>	-	15,85	14,34	14,44
	<b>30-64 años (%)</b>	-	50,11	50,8	50,87
	<b>&gt;64 años (%)</b>	15,26	20,21	18,94	19,4
	<b>ÍNDICE DE DEPENDENCIA (%)</b> (Pobl<16+Pobl>64)*100/(pobl 16-64)	-	51,59	53,53	53,1
	<b>EXTRANJEROS (%)</b>	21,76	8,86	10,05	11,16
	<b>3.2. ESTUDIOS</b>	<b>Analfabetos y sin estudios (%)</b>	--	--	-
<b>Estudios primarios (Grado 1) (%)</b>		--	--	-	14,82
<b>Estudios medios (Grado 2) (%)</b>		--	--	-	55,39
<b>Estudios superiores (Grado 3) (%)</b>		--	--	-	19,88

En cuanto a los aspectos sociodemográficos la vulnerabilidad es también medio-alta sobre todo en comparación con los datos municipales, comarcales y provinciales, de acuerdo con la evaluación del VEUS. También, desde la base de datos estadísticos Argos, se pone de manifiesto las diferencias entre las escalas barrio, ciudad, comarca y comunidad. En este sentido es destacable como posible signo de vulnerabilidad, el elevado porcentaje de población extranjera en el barrio, respecto al total de la ciudad. Esto puede estar relacionado con un menor porcentaje de personas mayores y un mayor porcentaje de jóvenes, en relación al global de Castellón. Hay datos que serían relevantes para diagnosticar la categoría socioeconómica como es el nivel de estudios, sin embargo, tal y como se ve en la Tabla 3, la información no figura desagregada por debajo de la escala Comunidad y, por lo tanto, no se encuentran datos.

### 3.1.4. TABLA 5. CATEGORÍA SOCIOECONÓMICA

VULNERABILIDAD (VEUS)	Q3	43,657		
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
<b>DESOCUPACIÓ REGISTRADA 30/11/2021 (persones)</b>	-	347,00	13994,00	174319,00
<b>Desocupación registrada en menores de 25 años - 30/11/2021 (%)</b>	-	11,82	10,03	7,54
<b>Desocupación registrada en Dones - 30/11/2021 (%)</b>	-	58,50	62,26	60,81
<b>Tasa - 30/11/2021 (%)</b>	-	7,52	9,61	10,31
<b>Tasa de afiliación SS- 30/09/2021 (%)</b>	-	59,57	47,18	63,37
<b>Régimen Especial. Trabajadores Autónomos - 30/09/2021 (%)</b>	-	70,46	70,39	78,74
<b>Total de afiliados SS residentes al municipio - 30/09/2021 (persones)</b>	-	2677	87051	1000323
<b>Dones afiliados - 30/09/2021 (%)</b>	-	44,23	44,52	46,45
<b>Tasa de afiliación - 30/09/2021 (%)</b>	-	58,01	59,80	59,15
<b>Presupuesto medio por habitante - 2021 (euros/habitante)</b>	-	983,44	852,54	996,81
<b>Valor catastral medio - 2021 (euros)</b>	-	64746,39	49679,06	51976,97
<b>Nombre total de empresas - 2020 (empresas)</b>	-	440	13454	184,418
<b>Empresas en el sector Industria - 2020 (%)</b>	-	6,82	8,10	6,32
<b>Empresas en el sector Construcción - 2020 (%)</b>	-	16,36	13,04	11,08
<b>Empresas en el sector Servicios - 2020 (%)</b>	-	76,82	76,77	82,59

La información económica no se encuentra desagregada a nivel de sección censal o barrio, por lo que el único dato del que se dispone, es el del valor catastral medio, que se encuentra por debajo del de la ciudad.

### 3.2. OBSERVACIONES

La cohesión social es una característica que permite el desarrollo de espacios urbanos. Aunque, con los sucesivos relevos generacionales, siempre existe el riesgo de debilitamiento de este vínculo social y cultural, esta cohesión sigue siendo un punto clave de identidad y su continuidad, y sigue siendo lo más valorado por sus habitantes y la clave del apoyo de las principales instituciones.

La recuperación y consolidación de su cohesión social es uno de los aspectos principales a tratar a base de intervenciones que potencien estos aspectos. Por otra parte, el municipio dispone de los servicios urbanos mínimos necesarios como: abastecimiento de agua y energía eléctrica, acceso rodado y alumbrado público. Sin embargo, en el barrio se ha detectado que son necesarias actualizaciones, pues en algunos casos están obsoletos, o tienen problemas de eficiencia o calidad.

El objeto de la ERU es, por tanto, establecer las bases y objetivos para eliminar las vulnerabilidades del barrio teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible y La Agenda Urbana de la ONU. Centrándose en el aspecto urbanístico, existen problemas y deficiencias importantes relacionadas con la falta de calidad y aprovechamiento de los espacios públicos para la interacción social, la extrema escasez de calidad de vivienda, la falta de transporte público o los problemas de accesibilidad en la infraestructura viaria del municipio.


Así mismo, la dureza y mal estado del pavimento, la falta de zonas ajardinadas y drenantes, y la ausencia de sombras contribuyen al aumento del efecto de isla de calor. No se produce aprovechamiento directo del agua de pluviales y sería necesario a su vez implementar sistemas de producción de energía renovable a mayor escala.

Estas directrices se pueden concretar en que es necesaria la mejora del espacio público y las infraestructuras urbanas existentes con el objetivo de optimizar el uso y aprovechamiento del espacio público del barrio, y lograr recorridos peatonales más accesibles, que se adecúen a las necesidades de la población. La recuperación de recursos naturales imprescindibles como es la mejor gestión de los recursos hídricos, en especial, la recuperación y reutilización de las aguas pluviales.

La reducción del efecto isla de calor de los espacios públicos, dotando de elementos ajardinados, drenantes con dispositivos que puedan proporcionar sombras en verano, y dotando a los espacios públicos de usos definidos y concretos que fomenten la interacción social, la inclusión, y la mejora de la calidad de vida de los habitantes del barrio para recuperar la cohesión social, tan necesaria para la continuidad de este.

### **3.3. FICHA A RERUIVE**

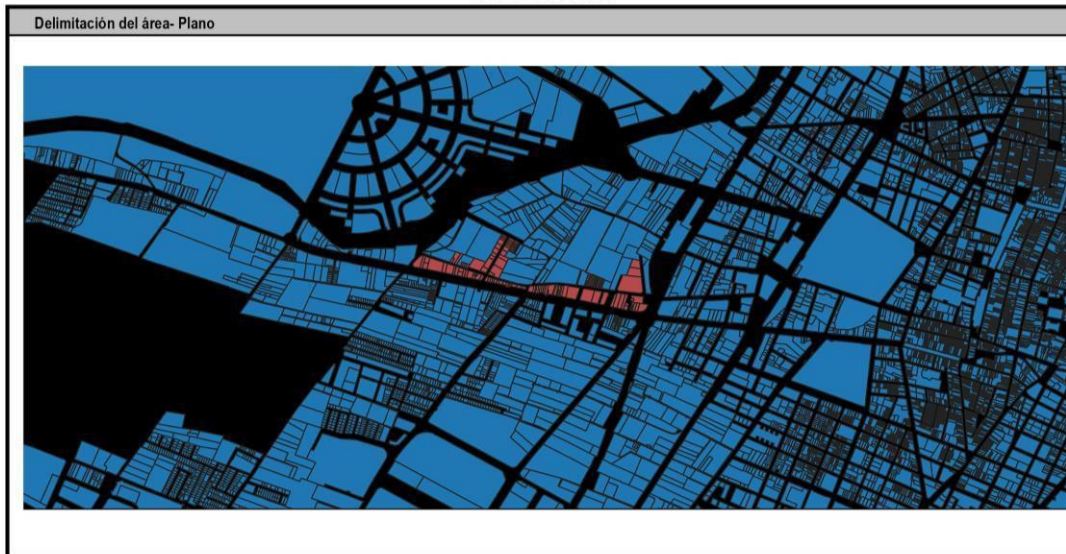
En este apartado se aportan las fichas que se proponen desde la metodología ERU (Generalitat Valenciana, 2018) para cada una de las fases que conforman la metodología. Esto permite tener organizada la información recopilada de forma sistemática.

Estrategia de Regeneración Urbana		 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori
Fecha de redacción:	Título:	
11/05/2022	ERU Barrio de Crémor	
<b>FICHA A: Actuaciones preliminares- Identificación inicial de problemas</b>		

1. DATOS DEL MUNICIPIO

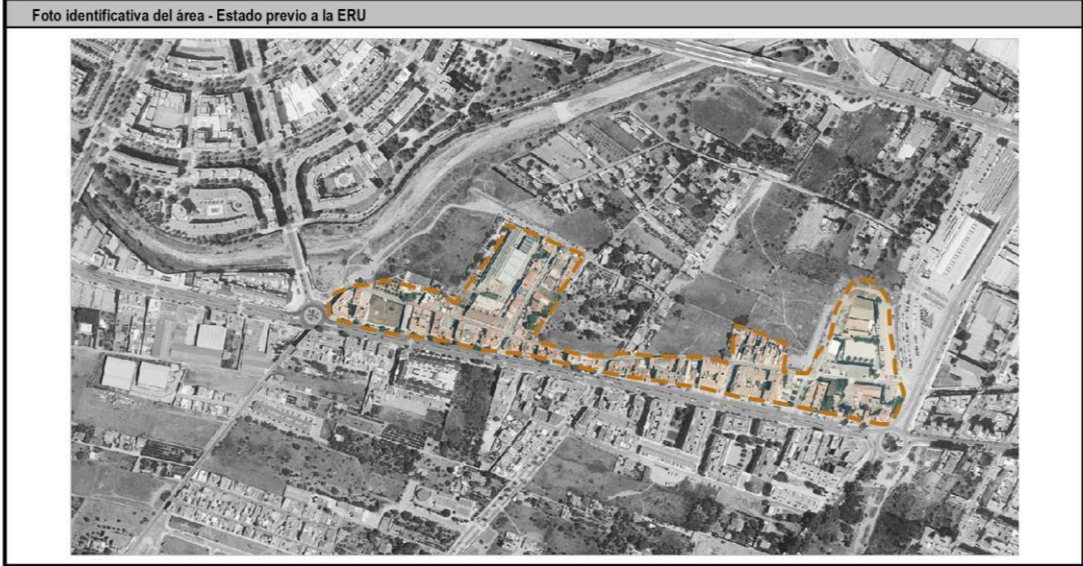
Municipio	Castellón de la Plana		Provincia	Castellón
			Población	174.262
			Superficie (Km <sup>2</sup> )	108,80
Instrumentos de planeamiento				
Denominación	Año	Tramitación		
1. Plan General de Ordenación Urbana (Año de aprobación)	2.021	<input type="checkbox"/> Existe versión en trámite		
2.		<input type="checkbox"/> Existe versión en trámite		
3.		<input type="checkbox"/> Existe versión en trámite		
4.		<input type="checkbox"/> Existe versión en trámite		
Estrategias, estudios, planes o programas, municipales o supramunicipales que afectan al área				
Denominación	Año	Enlace	Observaciones	
1. EDUSI - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado				
2.				
3.				
4.				
Ayudas públicas de otras Administraciones				
Plan Estatal	-			
FEDER	-			
Otros	-			

2. DATOS DEL ÁREA





<b>Delimitación del área- Descripción</b>
Se sitúa entre la carretera de Borriol al norte, el Riu Sec al oeste, el camino viejo de Alcora al sur y la zona de la nueva estación de ferrocarril y autobuses al este



### 3. CONCLUSIONES

<b>Conclusiones del proceso participativo en la etapa de identificación</b>
No se ha realizado un proceso participativo
<b>Objeto de la ERU</b>
<p>El objeto de la ERU es establecer las bases y objetivos para eliminar las vulnerabilidades del barrio teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible y La Agenda Urbana de la ONU.</p> <p>Existen problemas y deficiencias importantes relacionadas con la falta de calidad y aprovechamiento de los espacios públicos para la interacción social, la extrema escasez de calidad de vivienda, la falta de transporte público o los problemas de accesibilidad en la infraestructura viaria del municipio.</p> <p>Así mismo, la dureza y mal estado del pavimento, la falta de zonas ajardinadas y drenantes, y la ausencia de sombras contribuyen al aumento del efecto de isla de calor.</p> <p>No se produce aprovechamiento directo del agua de pluviales y sería necesario a su vez implementar sistemas de producción de energía renovable a mayor escala.</p> <p>Estas directrices se pueden concretar en que es necesaria la mejora del espacio público y las infraestructuras urbanas existentes con el objetivo de optimizar el uso y aprovechamiento del espacio público del barrio, y lograr recorridos peatonales más accesibles, que se adecúen a las necesidades de la población. La recuperación de recursos naturales imprescindibles como es la mejor gestión de los recursos hídricos, en especial, la recuperación y reutilización de las aguas pluviales. La reducción del efecto isla de calor de los espacios públicos, dotando de elementos ajardinados, drenantes con dispositivos que puedan proporcionar sombras en verano, y dotando a los espacios públicos de usos definidos y concretos que fomenten la interacción social, la inclusión, y la mejora de la calidad de vida de los habitantes del barrio para recuperar la cohesión social, tan necesaria para la continuidad de este.</p>
<b>Plazo de ejecución (meses)</b>

Imagen 15 – Ficha Etapa A de la metodología ERU. Fuente: Generalitat Valenciana.

## 4. ETAPA B: ANÁLISIS INTEGRADO

### 4.1. PROBLEMAS EXTRAÍDOS DE LA ETAPAA

De la fase de análisis anterior se observan, entre otras, las siguientes deficiencias, teniendo en cuenta que este trabajo se va a centrar básicamente en las deficiencias a nivel urbanístico, si bien el resto de categorías han sido de utilidad para entender las problemáticas del área tratada, contextualizada en su ubicación geográfica, especialmente a escala ciudad:

- Barreras arquitectónicas en algunas áreas, que por disponer de aceras estrechas a diferente cota que la calzada, no cumplen las actuales condiciones necesarias de accesibilidad, criterio relevante si se tiene presente por una parte el natural envejecimiento de la población y por otra las especificaciones la perspectiva de género en el urbanismo que aglutina aquellas medidas de accesibilidad universal y seguridad, que mejoran la calidad de vida de los vecinos en general, y más especialmente la de las personas más vulnerables (cuidadores, discapacitados, etc.).
- Efecto isla de calor, debido al tipo de asfaltado de las calles, y a la falta de elementos verdes que proporcionen sombras y mala iluminación urbana.
- Pavimento en mal estado y de carácter impermeable, que impide el correcto metabolismo del entorno urbano en relación con el ciclo del agua y la recarga de acuíferos, que podría conseguirse mediante la integración de zonas ajardinadas, o pavimentos y zanjas drenantes.
- No existen espacios públicos atractivos e inclusivos que fomenten la convivencia vecinal y los espacios que existen, por no disponer de las características e infraestructuras adecuadas, no permiten su aprovechamiento para distintos usos.
- No existen bolsas de aparcamiento para residentes ni visitantes, por lo que las calles, están atestadas de vehículos, que no permiten el aprovechamiento del espacio público además de aumentar las emisiones de CO2 dentro del municipio.
- Mala calidad de las edificaciones con bajos niveles de eficiencia energética y alta de implantación de energías renovables.

Estas directrices se pueden concretar en que es necesaria la mejora del espacio público y las infraestructuras urbanas existentes con el objetivo de optimizar el uso y aprovechamiento del espacio público del barrio, y poner en valor aquellos elementos del patrimonio urbano que lo vertebran, para lograr que los recorridos peatonales más accesibles, que se adecúen a las



necesidades de la población. La recuperación de recursos naturales imprescindibles como es la mejor gestión de los recursos hídricos, en especial, la recuperación y reutilización de las aguas pluviales. La reducción del efecto isla de calor de los espacios públicos, dotando de elementos ajardinados, drenantes con dispositivos que puedan proporcionar sombras en verano, y dotando a los espacios públicos de usos definidos y concretos que fomenten la interacción social, la inclusión, y la mejora de la calidad de vida de los habitantes del barrio.

## **4.2. ANÁLISIS DAFO**

Tras la exposición de los problemas y retos realizados en los apartados anteriores, se ha llevado a cabo un análisis a través de la herramienta DAFO. Así podemos tener una identificación de las Debilidades (D), Amenazas (A), Fortalezas (F) y Oportunidades (O) que nos permita llevar a cabo las estrategias más necesarias, conociendo los beneficios y problemas de cada uno de los escenarios.

A partir de este análisis detallado podemos conseguir obtener un primer estado de las necesidades que se deben tratar en las intervenciones que conformaran la ERU desde una base real de los problemas y potencialidades del municipio.

Para analizar cada uno de los aspectos del DAFO se llevará a cabo una división en 10 aspectos diferentes vinculados con la Agenda Urbana Española 2030. Estos son: territorio, paisaje y biodiversidad; modelo de ciudad, cambio climático y resiliencia, gestión sostenible de los residuos y economía circular; movilidad y transporte; cohesión social e igualdad de oportunidades; economía urbana, vivienda, era digital e instrumentos y gobernanza. Con ello, tendríamos el siguiente análisis:

### **OE1. ORDENAR EL TERRITORIO Y HACER UN USO RACIONAL DEL SUELO, CONSERVARLO Y PROTEGERLO**

#### Debilidades

- D.01 Necesidad de abordar el fenómeno del despoblamiento desde el estudio del territorio y los instrumentos de planificación de ámbito supralocal comarcal.
- D.02 Modelos de planificación rígidos, que demandan escalas diferentes y objetivos diferentes para los nuevos problemas.

### Amenazas

- A.01 Zonas en declive o estancamiento demográfico, en un fenómeno de alcance territorial de pérdida de población y viviendas, y una elevada tasa de envejecimiento.
- A.02 Falta de flexibilidad en los instrumentos de planificación, para adoptar medidas como la creación de corredores ecológicos y combatir la pérdida de la biodiversidad.

### Fortalezas

- F.01 Experiencia en iniciativas de desarrollo sostenible y utilización de instrumentos de planificación (planes urbanísticos, territoriales, de sostenibilidad, de movilidad urbana sostenible, de calidad del aire, etc.).
- F.02 Riqueza del patrimonio natural y medioambiental, el uso y la gestión de la cual es clave en la generación de procesos sostenibles.
- F.03 Creciente interés y valoración social y del sector empresarial, del patrimonio natural y paisajístico, favorable a un desarrollo más sostenible.

### Oportunidades

- O.01 Patrimonio natural infrautilizado, que puede constituir la base sobre la cual desarrollar actuaciones y estrategias de desarrollo urbano sostenible.
- O.02 Atractivo de alcance territorial de los bienes culturales, como elementos clave en el desarrollo urbano y de competitividad de las ciudades.
- O.03 Amplia red de caminos naturales y rurales, como potencial de mejora del entorno rural y del medio ambiente, y su vinculación con el mediourbano.
- O.04 Patrimonio natural y paisajístico infrautilizado, con gran potencial para desarrollar actuaciones de dotación de servicios e infraestructuras.

## **OE2. EVITAR LA DISPERSIÓN URBANA Y REVITALIZAR LA CIUDAD EXISTENTE**

### Debilidades

- D.01 Déficit de infraestructuras y servicios urbanos, por inexistencia o por falta de adecuación a las nuevas realidades y demandas de la población.
- D.02 Problemas de accesibilidad y barreras arquitectónicas, especialmente, en los espacios públicos urbanizados.
- D.03 Complejidad de ordenación y configuración por el trazado histórico en los barrios.

### Amenazas

- A.01 Déficit de infraestructuras y servicios urbanos. Puede tratarse de la inexistencia de estas o de la adaptación a las nuevas realidades y demandas de la población.

- A.02 Prioridad de la inversión privada en los centros urbanos respecto a la pública, lo cual puede dar lugar a procesos de gentrificación.

#### Fortalezas

- F.01 Riqueza del patrimonio urbano y arquitectónico con un alto valor histórico, artístico y cultural, que constituyen activos de gran potencialidad y señal de identidad local.
- F.02 Ciudad compacta, especialmente, en los centros urbanos, con una trama urbana que facilita el encuentro ciudadano, la movilidad sostenible y la actividad.
- F.03 Ciudades muy comunicadas, que permiten el desarrollo de importantes enclaves de actividad logística para el desarrollo económico y de determinadas industrias.
- F.04 Notable avance en la mejora del espacio público, principalmente en relación con la accesibilidad, la movilidad sostenible y la peatonalización.
- F.05 Aceptación generalizada de la importancia de la participación de sociedad civil, administraciones y sector privado en la producción de ciudad sostenible.
- F.06 Conciencia social sobre la necesidad de pensar en un modelo de ciudad más sostenible.

#### Oportunidades

- O.01 Programas de ayudas y fondos autonómicos, nacionales y europeos para promover un desarrollo urbano equilibrado, sostenible e integrado.
- O.02 Políticas autonómicas y nacionales en relación a la rehabilitación, regeneración y renovación urbana que fomentan un modelo de ciudad más sostenible.
- O.03 Programas y fuentes de financiación para la conservación del patrimonio arquitectónico.
- O.04 Difusión y potenciación de la cultura, deporte, gastronomía, patrimonio, fiestas tradicionales de los pueblos y ciudades de España.

### **OE3. PREVENIR Y REDUCIR LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y MEJORAR LA RESILIENCIA**

#### Debilidades

- D.01 Alto consumo energético fósil, principalmente en edificios y en transporte, esto tiene importantes repercusiones en el medio ambiente y la calidad de vida.

#### Amenazas

- A.01 Riesgos naturales y efectos del cambio climático. Exposición a los riesgos naturales y problemas vinculados al cambio climático, como por ejemplo inundaciones, olas de calor o sequías.

### Fortalezas

- F.01 Políticas públicas en materia de mitigación del cambio climático y de fomento de energías sostenibles.
- F.02 Potencial en economía baja en carbono, energías limpias y lucha contra el cambio climático de determinadas iniciativas ambientales ciudadanas.

### Oportunidades

- O.01 Políticas nacionales y europeas relacionadas con la adaptación-mitigación al cambio climático; traslación a la realidad local.
- O.02 Redes de ciudades, programas de adhesión a pactos o estrategias para la mejora de eficiencia energética, energías renovables y contra el cambio climático.
- O.03 Incremento de la sensibilización ciudadana en materia medioambiental y ante el reto del cambio climático y sus efectos en los entornos urbanos.

## **OE4. HACER UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS Y FAVORECER LA ECONOMÍA CIRCULAR.**

### Debilidades

- D.01 Infraestructuras locales poco eficientes, sobre las cuales es necesario acometer actuaciones para mejorar la eficiencia energética e incorporar las energías renovables.
- D.02 Deficiente gestión e infraestructuras hídricas. Problemas vinculados a una inadecuada gestión de las redes de abastecimiento de agua o recursos hídricos.

### Amenazas

- A.01 Problemas de gestión hídrica de alcance supramunicipal o regional que pueden afectar los entornos urbanos.

### Fortalezas

- F.01 Riqueza del patrimonio natural y medioambiental, el uso y la gestión de la cual es clave en la generación de procesos sostenibles.

### Oportunidades

- O.01 Políticas nacionales y europeas relacionadas con la promoción de las energías renovables y la eficiencia energética.
- O.02 Patrimonio natural infrautilizado, que puede constituir la base sobre la cual desarrollar actuaciones y estrategias de desarrollo urbano sostenible.
- O.03 Redes de ciudades, programas de adhesión a pactos o estrategias para la mejora de eficiencia energética, energías renovables y contra el cambio climático.

- O.04 Apuesta por un crecimiento sostenible bajo los principios de la economía circular, aprovechando el crecimiento económico.

## **OE5. FAVORECER LA PROXIMIDAD Y LA MOVILIDAD SOSTENIBLE**

### Debilidades

- D.01 Déficit de transporte público, carencia y deficiencias en determinadas zonas y falta de intercambiadores o infraestructuras que facilitan la intermodalidad.

### Amenazas

- A.01 Mejora de la red de carreteras en el ámbito territorial que puede incentivar el uso del vehículo privado en detrimento del transporte público.
- A.02 Problemas de movilidad consecuencia de altos flujos de movimiento en determinadas zonas y periodos que pueden verse afectados por el incremento de afluencia del turismo.

### Fortalezas

- F.01 Proyectos e iniciativas municipales para el fomento del transporte público sostenible y no contaminante.
- F.02 Ciudades muy comunicadas, a todos los efectos, dotadas de una buena red de infraestructuras de comunicación, mejorada en los últimos años.
- F.03 Modelo de ciudad compacta, especialmente en los centros urbanos, lo cual facilita la proximidad y la movilidad sostenible.
- F.04 Condiciones favorables de clima y topografía para el impulso de los medios de transporte blandos: peatonal y bicicleta.

### Oportunidades

- O.01 Programas y fondos autonómicos, nacionales y europeos, que facilitan y promueven las infraestructuras de movilidad urbana sostenible.
- O.02 Planes supramunicipales de transporte sostenible, que mejoran la conexión interurbana con transporte público sostenible y con medios de transporte blando.
- O.03 Concienciar y educar a la sociedad sobre la movilidad y el transporte sostenibles.

## **OE6 FOMENTAR LA COHESIÓN SOCIAL OBJETIVO ESTRATÉGICO Y BUSCAR LA EQUIDAD**

### Debilidades

- D.01 Elevada tasa de envejecimiento, a consecuencia de la caída de la natalidad, de la emigración de la población joven, o la inmigración de personas extranjeras de avanzada edad.

### Amenazas

- A.01 Prestaciones sociales insuficientes o no adaptadas a las nuevas realidades y demandas de la población, especialmente para los colectivos más desfavorecidos.
- A.02 Aumento del peso de la denominada cuarta edad, que comportará un aumento significativo de las demandas sociales en un contexto de importante brecha digital.

### Fortalezas

- F.01 Existencia de iniciativas locales, planes para fomentar la cooperación, mejorar la convivencia, la cohesión social, evitar el absentismo escolar y favorecer la inclusión sociolaboral.
- F.02 Modelo de ciudad compacta, trama urbana que facilita la convivencia y la solidaridad vecinal, así como el desarrollo y la viabilidad de los servicios locales.

### Oportunidades

- O.01 Desarrollo de programas en el ámbito social, con financiación europea, como oportunidad para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población urbana.
- O.02 Iniciativas y programas orientados a atraer población joven, tanto residente como flotante, en materia de vivienda, equipaciones y servicios adaptados.
- O.03 Uso de las TIC para la mejora de la gobernanza y la participación ciudadana, para mejorar el sentimiento de pertenencia, el compromiso y la cooperación ciudadana.
- O.04 Barrios con fuerte identidad urbana y arraigo social, como factor de atracción para mantener o recuperar población, que responda a las tradiciones y la cultura local.
- O.05 Iniciativas orientadas a fomentar el uso de las TIC para el desarrollo de acciones en materia de administración electrónica y prestación de servicios.

## **OE7 IMPULSAR Y FAVORECER OBJETIVO ESTRATÉGICO LA ECONOMÍA URBANA**

### Debilidades

- D.01 Falta de recursos públicos y privados para el desarrollo de actuaciones de impulso y fomento de la actividad económica local y de programas de ayudas y estímulos.

### Amenazas

- A.01 Tendencia al decrecimiento económico y poblacional motivado por el impulso o la mayor actividad y atractivo de un área urbana o metropolitana próxima.

### Fortalezas

- F.01 Activos culturales, patrimoniales y paisajísticos, como elementos clave para fomentar y/o enriquecer la actividad turística, la economía y la ocupación.

### Oportunidades

- O.01 Políticas autonómicas y nacionales en relación a la rehabilitación, regeneración y renovación urbana como motor de ocupación, y reactivador de la construcción.
- O.02 Programas de fomento de la expansión de empresas y la promoción exterior de productos locales, en un contexto de globalización.

## **OE8. GARANTIZAR EL ACCESO OBJETIVO ESTRATÉGICO A LA VIVIENDA**

### Debilidades

- D.01 Baja eficiencia energética, deficiente conservación y problemas de accesibilidad en una gran parte del parque edificatorio y, en particular, al parque de vivienda.

### Amenazas

- A.01 Inadecuación del parque de vivienda existente a las personas mayores, en el marco de un fenómeno de envejecimiento de la población.
- A.02 Dificultad de las diferentes administraciones públicas para mantener y gestionar los parques públicos de vivienda.

### Fortalezas

- F.01 Actuaciones recientes de rehabilitación edificatoria del parque de viviendas, en el marco de programas públicos de ayudas a escala local.
- F.02 Incremento del uso residencial del centro urbano, como resultado de operaciones de regeneración o renovación urbanas desarrolladas en estos entornos.

### Oportunidades

- O.01 Programas y políticas autonómicas, nacionales y europeas de fomento de la rehabilitación, regeneración y renovación urbana.
- O.02 Políticas públicas y programas de promoción de energías renovables y la eficiencia energética en la edificación y en las viviendas.
- O.03 Programas nacionales, autonómicos y locales en materia de vivienda, como marco para la aprobación de incentivos para la oferta de vivienda en alquiler a precio asequible.
- O.04 Fuentes de financiación para la mejora y la conservación del patrimonio y del parque edificatorio en zonas históricas de las ciudades.

## **OE9. LIDERAR Y FOMENTAR OBJETIVO ESTRATÉGICO LA INNOVACIÓN DIGITAL**

### Debilidades

- D.01 Insuficiente ritmo de incorporación de las TIC en el ámbito local, especialmente en el entorno económico y en materia de gobernanza.
- D.02 Escasa formación de la población en la utilización de las tecnologías de la información, con serias implicaciones y consecuencias en materia de competitividad local.

### Amenazas

- A.01 Bajo aprovechamiento de las TIC como elemento de cohesión social y de mejora de las oportunidades de los colectivos más desfavorecidos.
- A.02 Desajuste entre las nuevas demandas y las soluciones (inmobiliarias, normativas, de stock), y aparición de demandas que requieren nuevas ofertas (tipos, reglas...).

### Fortalezas

- F.01 Iniciativas locales de impulso de la gestión de servicios TIC, administración electrónica, uso de redes sociales para informar y dar servicio a los ciudadanos, entre otros.
- F.02 Pertenencia de numerosas ciudades españolas en la red de ciudades inteligentes, lo cual posee de manifiesto el interés por la modernización de la administración local.

### Oportunidades

- O.01 Mejora de la eficiencia en los servicios locales mediante la Administración electrónica local, con una simplificación de trámites administrativos y reducción de costes.
- O.02 Consolidación de la imagen de la ciudad como ciudad inteligente, con gran potencial de desarrollo para la implementación de medidas en todos los ámbitos.
- O.03 Conseguir un mayor trabajo en red de Administración, empresas y ciudadanos, mediante nuevas estrategias de comunicación en la era digital.
- O.04 Iniciativas para el uso de las TIC en la actividad turística y favorecer la dinamización del turismo industrial o de negocios asociado a la oferta tecnológica e industrial.

## **OE10. MEJORAR LOS INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN Y LA GOBERNANZA**

### Debilidades

- D.01 Sistema normativo complejo y heterogéneo en materia urbanística, que dificulta la aplicación de los diferentes planes y la gestión urbanística local.



### Amenazas

- A.01 Falta de flexibilidad en los instrumentos de planificación, para adaptar los planes a nuevas demandas o necesidades no previstas, que puedan surgir en la ciudad.

### Fortalezas

- F.01 Experiencia en iniciativas de desarrollo sostenible y utilización de instrumentos de planificación urbanística y territorial.
- F.02 Existencia de políticas, planes, programas y actuaciones relacionadas con los diferentes eses estratégicos de esta Agenda Urbana Española.
- F.03 Existencia de un Programa Nacional de Destinos Turísticos Inteligentes para la mejora de la gobernanza y competitividad de los destinos turísticos en España.

### Oportunidades

- O.01 Políticas autonómicas y nacionales en relación a la rehabilitación, regeneración y renovación urbana que fomentan un desarrollo urbano sostenible.
- O.02 Mejora de la eficiencia en los servicios locales mediante la Administración electrónica local, con una simplificación de trámites administrativos y reducción de costes.
- O.03 Procurar una mayor imbricación entre las políticas y perspectivas de actuación de la ciudad y del territorio (movilidad, medio ambiente, turismo...).
- O.04 Utilización de la Agenda Urbana Española para integrar y conciliar las políticas, planes, programas y actuaciones relacionadas con los diferentes objetivos estratégicos.

Tras el pormenorizado análisis DAFO, los puntos más desfavorables del barrio serían:

1.- Por la localización del barrio ha quedado lejos del núcleo urbano, lo que ha hecho que sea una zona un tanto aislada de la ciudad. Tras las obras para enterrar las vías del tren y para construir la nueva estación junto con la presencia de la Universidad ha conseguido darle una mejor posición pero quedando aun así apartada. El principal eje que articula el barrio tanto rodado como peatonal es la Avenida Alcora dejando a las viviendas de la zona localizada en el sur con un acceso mucho más complicado.

2.- Las viviendas antiguas de planta baja más dos o tres son de mala calidad teniendo unas condiciones de conservación bajas y necesitando una rehabilitación en la mayoría de los casos. La incorporación de los edificios de viviendas ha supuesto una mejora en cuanto a la calidad edificatoria del barrio.

3.- Los espacios públicos y abiertos son escasos y en los casos en los que sí se encuentran estos presentan falta de equipamientos, sombras y verde.

4.- El barrio da la impresión de una zona que ha quedado a medias de sufrir una transformación, con casa pequeñas y antiguas que muestran un nivel socioeconómico bajo y nuevas viviendas de nivel medio.

5.- Los equipamientos son escasos aunque según el Plan General, hay establecidas un gran número de parcelas destinadas a dotaciones, sin embargo la mayoría no se han llevado a cabo.

Por su parte, los puntos que habría que explotar más son:

1.- La existencia de suelo público vacío con posibilidades que según el Plan General permitiría la generación de nuevas zonas verdes, espacios públicos y dotaciones.

2.- La existencia de grupos vecinales implicados con los problemas del barrio y con la voluntad de llevar a cabo medidas de cambio y progresión.

3.- La cercanía a los espacios de ciudad, universitarios y urbanos que no estando lejos por la falta de conexión genera esa separación pero tiene posibilidades de conexión.

## 5. ETAPA C: DIAGNÓSTICO Y RESULTADOS

Teniendo en cuenta el DAFO recogido en el apartado anterior, se disciernen una serie de necesidades, a las cuales se pretende dar respuesta concreta mediante la redacción de este documento, potenciando las oportunidades, consolidando las fortalezas, actuando en las amenazas y corrigiendo las debilidades.

A partir de aquí se procede a establecer las necesidades que, en función de lo anterior y relacionado con la Agenda Urbana 2030, consigan resolver los problemas a resolver para alcanzar todos los objetivos pretendidos.

### 5.1. NECESIDADES

#### NECESIDAD 1

De la Agenda Urbana 1 (OE 1)

- Llevar a cabo medidas que impulsen el crecimiento del barrio hacia la resolución de las vulnerabilidades. Estas deben apoyarse en la ordenación del suelo de manera compatible con su entorno territorial de la mano de la sostenibilidad mejorando o implementando infraestructuras verdes y azules.

#### NECESIDAD 2

De la Agenda Urbana 2 (OE 2)

- Mejora de las infraestructuras urbanas para resolver los problemas de accesibilidad e instalaciones básicas con medidas sostenibles que ayuden a combatir el cambio climático y reducir el efecto isla de calor, mejorando los recorridos peatonales y favoreciéndolos en un barrio compacto con una vida diaria de proximidad.

#### NECESIDAD 3

De la Agenda Urbana 3 (OE 3)

- Sustituir el uso de instalaciones que utilicen combustibles fósiles por renovables para satisfacer la demanda de energía de una manera sostenible avanzando hacia una economía baja en carbono. Renaturalizar y reverdecer los espacios públicos para hacerlos más atractivos para su uso y disfrute, reducir el efecto isla de calor, reducir el riesgo de inundaciones y, en definitiva, luchar contra el cambio climático.

#### NECESIDAD 4

De la Agenda Urbana 4 (OE 4)

- Conseguir una gestión óptima y un uso eficiente del agua del municipio recuperando el agua de lluvia, mejorando las redes de abastecimiento y saneamiento de agua.

**NECESIDAD 5**

De la Agenda Urbana 5 (OE 5)

- Implementación de servicios de transporte público que conecten el barrio con los municipios colindantes y alrededores disminuyendo el uso de vehículo privado para gestiones diarias o desplazamientos a colegios. Mejora de los recorridos peatonales que favorezcan los desplazamientos de proximidad por el municipio eliminando el peso del coche de las calles.

**NECESIDAD 6**

De la Agenda Urbana 6 (OE 6)

- Realización de estrategias, cursos y talleres para reducir la brecha digital y para enseñar las políticas sostenibles del barrio consiguiendo acercar a la población envejecida a las nuevas tecnologías.

**NECESIDAD 7**

De la Agenda Urbana 7 (OE 7)

- Apoyo a los trabajadores, en especial a los más jóvenes, a desarrollar sus labores mediante espacios acondicionados para ello.

**NECESIDAD 8**

De la Agenda Urbana 8 (OE 8)

- Mejorar la accesibilidad, la eficiencia energética y el mantenimiento del parque edificatorio actual.

**NECESIDAD 9**

De la Agenda Urbana 9 (OE 9)

- Implementar Tecnologías de la Información y la Comunicación en las actividades diarias del pueblo, tanto económicas como sociales. Acercar a la población envejecida a estas reduciendo la brecha digital aumentando la cohesión del municipio y potenciando las estrategias de comunicación con las administraciones.

**NECESIDAD 10**

De la Agenda Urbana 10 (OE 10)

- Obtención de subvenciones diversas para poder desarrollar poco a poco pero de manera continua diversas acciones de mejora que consigan lograr los objetivos de desarrollo establecidos.

## 6. ETAPA D: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

En conclusión, a todo el proceso de análisis previo se adhiere una estrategia compuesta por 8 actuaciones a realizar con la intención de conseguir la regeneración urbana sostenible del entorno construido del barrio de Crèmor.

A pesar de tratarse de un barrio pequeño en extensión, se han considerado acciones muy diversas, sobre todo porque la gran mayoría están vinculadas las unas con las otras.

Las acciones consideradas abarcan la accesibilidad universal del espacio público y la reducción de isla de calor. Se contempla la adecuación mediante la rehabilitación, el rediseño y la integración de nuevas dotaciones que promuevan usos concretos del espacio público, que sean identificables y atractivos, adecuándolos para el uso por parte de los vecinos para que sea el elemento de inclusión y cohesionador social de la población, favoreciendo la interacción social y la mejora de la calidad de vida de los vecinos y vecinas del barrio, en especial de aquellos más vulnerables.

Se observa la construcción y rehabilitación energética de edificios y la regeneración de los espacios urbanos existentes, así como actuaciones relacionadas con la formación de los vecinos para evitar la brecha digital.

Por otro lado, se ha considerado de relevancia la realización de operaciones que permitan mejorar la resiliencia del barrio, mejorando la gestión del agua, la gestión de los residuos, así como todas aquellas acciones que permitan mejorar la salud física y mental de los ciudadanos de todas las edades, género y condición, así como combatir el cambio climático.

### 6.1. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Las actuaciones previstas son:

- A.1 El impulso del espacio público como eje vertebrador de la población.
- A.2 Construcción de espacio polivalente vinculado al barrio
- A.3 Rehabilitación energética de viviendas.
- A.4 Mejora eficiencia energética de alumbrado público.
- A.5 Instalación fotovoltaica para autoconsumo.
- A.6 Creación de espacio común de trabajo-coworking.
- A.7 Creación de programas de Educación ambiental respecto de los residuos generados.

**A.8** Mejora de la eficiencia de las infraestructuras básicas: saneamiento, suministro de agua, telecomunicaciones y energía eléctrica.

A continuación se describen las actuaciones propuestas, con su definición y objetivo, asignándoles asimismo un grado de prioridad de 1 a 3, siendo 1 la máxima prioridad y 3 la mínima, y estimando un plazo y un presupuesto para su ejecución.

**Actuación:** A.1. Impulso del espacio público como eje vertebrador de la población.

**Objetivo:** Fomento de la inclusión y la interacción social, la mejora del atractivo turístico y la mejora de la economía urbana de los espacios.

**Grado de prioridad:** 1.

**Plazo de intervención:** 24 meses.

**Presupuesto estimado:** 14.684.140,00 euros.

**Actuación:** A.2. Construcción de un espacio polivalente.

**Objetivo:** Creación de un espacio multifuncional que cubra las necesidades del barrio en cuanto a equipamientos.

**Grado de prioridad:** 2.

**Plazo de intervención:** 33 meses.

**Presupuesto estimado:** 454.200,00 euros.

**Actuación:** A.3. Rehabilitación energética de viviendas.

**Objetivo:** Rehabilitación de las viviendas del barrio para mejorar sus condiciones desde una perspectiva sostenible y eficiente energéticamente.

**Grado de prioridad:** 1.

**Plazo de intervención:** 27 meses

**Presupuesto estimado:** 4.084.384,32 euros

**Actuación:** A.4. Mejora eficiencia energética de alumbrado público

**Objetivo:** Modificación del sistema de alumbrado del barrio a una tipología de luminaria más eficiente.

**Grado de prioridad:** 2.

**Plazo de intervención:** 5 meses.

**Presupuesto estimado:** 241.987,50 euros.

**Actuación:** A.5. Instalación de sistemas de producción de energía eléctrica mediante placas fotovoltaicas para autoconsumo.

**Objetivo:** Incorporación de placas fotovoltaicas para la generación de energía de manera autónoma y renovable.

**Grado de prioridad:** 1.

**Plazo de intervención:** 8 meses.

**Presupuesto estimado:** 441.405,76 euros.

**Actuación:** A.6. Creación de espacio común de trabajo - coworking.

**Objetivo:** Construcción de un espacio de trabajo destinado al barrio para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores de este.

**Grado de prioridad:** 3.

**Plazo de intervención:** 44 meses.

**Presupuesto estimado:** 510.975,00 euros.

**Actuación:** A.7. Creación de programas de Educación ambiental respecto de los residuos generados.

**Objetivo:** Concienciación de los residentes en materia de gestión de residuos.

**Grado de prioridad:** 1.

**Plazo de intervención:** 44 meses.

**Presupuesto estimado:** 250.000,00 euros.

**Actuación:** A.8. Mejora de la eficiencia de las infraestructuras básicas: saneamiento, suministro de agua, telecomunicaciones y energía eléctrica.

**Objetivo:** Creación de una red separativa de saneamiento y optimización de las redes de telecomunicaciones y electricidad.

**Grado de prioridad:** 2.

**Plazo de intervención:** 60 meses.

**Presupuesto estimado:** 1.702.102,50 euros.

El tiempo orientativo de realización de las actuaciones quedaría dividido en meses de la siguiente manera:

Actuación	Presupuesto	Tiempo orientativo de tramitación (meses)					Total
		Proyecto		Ejecución obra			
		Contratación	Redacción	Supervisión	Contratación	Ejecución	
A.1 Impulso del espacio público como eje vertebrador de la población	14.684.140,00 €	1 mes/es	4 mes/es	1 mes/es	1 mes/es	17 mes/es	24 mes/es
A.2 Construcción de espacio polivalente	454.200,00 €	1 mes/es	4 mes/es	2 mes/es	2 mes/es	24 mes/es	33 mes/es
A.3 Rehabilitación energética de viviendas	4.084.384,32 €	1 mes/es	4 mes/es	2 mes/es	2 mes/es	18 mes/es	27 mes/es
A.4 Mejora eficiencia energética de alumbrado público	241.987,50 €	1 mes/es	1 mes/es	1 mes/es	1 mes/es	1 mes/es	5 mes/es
A.5 Instalación fotovoltaica para autoconsumo	441.405,76 €	1 mes/es	2 mes/es	1 mes/es	1 mes/es	3 mes/es	8 mes/es
A.6 Creación de espacio común de trabajo-coworking	510.975,00 €	2 mes/es	3 mes/es	1 mes/es	2 mes/es	36 mes/es	44 mes/es
A.7 Programas de Educación ambiental respecto de los residuos generados	250.000,00 €	2 mes/es	3 mes/es	1 mes/es	2 mes/es	36 mes/es	44 mes/es
A.8 Mejora de la eficiencia de las infraestructuras básicas	1.702.102,50 €	3 mes/es	6 mes/es	3 mes/es	3 mes/es	45 mes/es	60 mes/es

Tabla 6 – Tiempo orientativo en meses de las actuaciones. Fuente: propia.



Profundizando en cada una de las actuaciones y en qué consisten estas:

### **A.1 IMPULSO DEL ESPACIO PÚBLICO COMO EJE VERTEBRADOR DE LA POBLACIÓN**

Presupuesto total estimado: 14.684.140,00 €

Esta actuación será desarrollada más adelante en detenimiento. Repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la cohesión social y la resiliencia como una actuación que servirá para dar un impulso al espacio público como eje vertebrador de nuevos usos por parte de los habitantes y especialización del espacio público mediante la integración de nuevos criterios de diseño y nuevas dotaciones, haciéndolo accesible para todas las personas, mejorando la inclusión social y la calidad de vida de todos los habitantes del barrio, en especial las de aquellas más vulnerables. Esta regeneración del espacio público, motivará nuevas actividades e interacción social.

Además, tendrá impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que puede provocar nuevas obras de viviendas, por la creación de una nueva forma de habitar. A la vez, puede significar un punto de atracción para nuevos habitantes de Castellón que elijan este barrio como su nuevo y renovado hogar.

Por último, supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que la actuación significará una reducción del efecto isla de calor que se produce actualmente en el municipio, así pues implementará una red de recogida del agua de lluvia separada de la residual y motivará a rehabilitación energéticas de viviendas, evitando las construcciones dispersas por el término municipal, lo cual revierte proporcionalmente en la perspectiva medioambiental de la ocupación del territorio y evita la creación de barrios vulnerables.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 marcados por la Agenda Urbana Española ya que repercutirá en una mejora del espacio urbano, poniendo como protagonista de este a los peatones y eliminando el uso del vehículo potenciando las relaciones sociales que impulsen el crecimiento y desarrollo del municipio. Esta nueva concepción de la infraestructura urbana permite a su vez reverdecer esos espacios y gestionar de manera eficiente el agua recuperando la pluvial para el llenado de acuíferos, por ejemplo. Cambiar la imagen de este espacio y hacerlo accesible a toda la población repercutirá en una eliminación de barreras sociales y en un atractivo turístico y residente que dinamice aspectos económicos y sociales del barrio. Además de mejorar la imagen, se mejora la manera de ocupar el espacio público, así como una modernización de las instalaciones de alcantarillado, telecomunicaciones y agua potable.

## **A.2 CONSTRUCCIÓN DE UN ESPACIO POLIVALENTE**

Presupuesto total estimado: 454.200,00 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la cohesión social y la resiliencia urbana como una actuación servirá para mejorar los servicios municipales y ofrecer otros espacios, usos y posibilidad de actividades nuevas que hasta el momento no se pueden hacer.

Además, tendrá impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que se mejorará la disponibilidad de un equipamiento polivalente y, por lo tanto, se mejorará el rendimiento del trabajo de los servicios municipales.

Por último, supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que la creación espacios polivalentes evitará desplazamientos largos a otras partes del municipio para realizar actividades, con lo cual, se reducirá sensiblemente el uso de vehículos de transporte.

Esta actuación se encuentra alineada con el objetivo 2 marcado por la Agenda Urbana Española ya que se dispondrá de un espacio polivalente que podrá ser utilizado para la realización de varias actividades, tanto culturales, como talleres o reuniones.

## **A.3 REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS**

Presupuesto total estimado: 4.084.384,32 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva energética como una actuación servirá para poder ofrecer viviendas de calidad y con una demanda energética mucho menor a la actual.

Además supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que la rehabilitación de viviendas mediante sistemas de ahorro energético permitirá reducir el consumo de energía.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 1, 2, 3, 8 y 10 marcados por la Agenda Urbana Española ya que estas rehabilitaciones siempre vendrán de la mano de la sostenibilidad y la eficiencia energética implementando instalaciones generadas con energía renovable o mejorando la envolvente térmica del edificio para reducir la demanda energética de las viviendas.

#### **A.4 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO PÚBLICO**

Presupuesto total estimado: 241.987,50 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que la actuación servirá para reducir el consumo de energía eléctrica y consecuentemente revertirá en un ahorro económico y en una reducción de las emisiones de CO2.

Por último, supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que el sistema implica una reducción del consumo energético y por tanto será una mejora medioambiental.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 2 y 6 marcados por la Agenda Urbana Española ya que supondrá una modernización de las infraestructuras del alumbrado público con tecnología LEED que reduzca en gran medida el consumo energético del municipio y tenga un menor impacto sobre el medioambiente potenciando la mejora de las infraestructuras urbanas del barrio.

#### **A.5 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO**

Presupuesto total estimado: 441.405,76 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la cohesión social y la resiliencia urbana como una acción contribuirá a la resiliencia urbana en el sentido de ahorrar consumo eléctrico y poder destinar esos ahorros en otras acciones más necesarias.

Además, tendrá impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que provocará ahorro de gastos en energía eléctrica, tanto a nivel de ayuntamiento como nivel de privados que pertenecen a la comunidad energética.

Por último, supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que la realización de esta infraestructura contribuirá a la reducción de energía eléctrica, lo cual implica una mejora medioambiental importante.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 1, 2, 3, y 4 marcados por la Agenda Urbana Española ya que repercutirá en generar viviendas con cero emisiones y con la posibilidad de ser autosostenibles reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y luchando contra la problemática del cambio climático.

## **A.6 CREACIÓN DE UN ESPACIO DE TRABAJO COMÚN-COWORKING**

Presupuesto total estimado: 510.975,00 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la cohesión social y la resiliencia urbana como una acción que servirá para poder ofrecer un espacio para trabajar para profesionales y emprendedores que decidan ubicar su sede principal en el barrio de Crèmor, así como generar beneficiosas sinergias entre los mismos. A su vez, se atraerá a los profesionales de la zona para ofrecer sus servicios desde el barrio, lo que mejorará la diversidad del empleo y servicios que se pueden ofrecer en este.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 1, 2, 3 y 8 marcados por la Agenda Urbana Española ya que se pretende reacondicionar un espacio existente e infrautilizado para potenciar la cohesión social brindando un espacio libre en el que poder realizar el trabajo personal de cada uno sin necesidad de tener que abandonar el barrio.

## **A.7 PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL RESPECTO DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la cohesión social y la resiliencia urbana como una acción que servirá para poder mostrar las posibilidades que hay en los núcleos urbanos para poder llevar a cabo programas de concienciación y formación, a la vez que se fomentan las estrategias que permiten a los vecinos tomar consciencia sobre la importancia de la protección del entorno, y de la optimización de los recursos.

Además, tendrá impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que los resultados repercutir. La creación de cursos de formación y conciencia dará lugar a la creación de lugares de trabajos, de investigación y de actividades que, de una manera u otra repercutirá sobre la economía local.

Por último, supondrá un elevado impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva medioambiental puesto que se crea un territorio libre de residuos o al menos con los mínimos residuos posibles, bien mediante el reciclaje, bien mediante la transformación o bien mediante o bien mediante la reutilización.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 4 marcados por la Agenda Urbana Española ya que el reciclaje y la eliminación de los residuos reutilizándolos es uno de los pilares de la sostenibilidad. Por ello estos programas permitirán que el conjunto del barrio e incluso del municipio o municipios colindantes entiendan el motivo.

## **A.8 MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS: SANEAMIENTO, SUMINISTRO DE AGUA, TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Presupuesto total estimado: 1.702.102,50 €

Esta actuación repercutirá en un impacto en el territorio en que se localiza desde la perspectiva de la resiliencia urbana como una actuación que servirá para modernizar las instalaciones y obtener así una mayor eficiencia en su funcionamiento y en la reducción del coste de las operaciones de uso y mantenimiento.

Además, tendrá impacto en el territorio en que se localiza desde una perspectiva económica ya que esta actuación puede provocar indirectamente nuevas obras de rehabilitación a las viviendas existentes, por la mejora que supone respecto de las infraestructuras. Además, se considera que se producirá un ahorro importante en los gastos de mantenimiento.

Esta actuación se encuentra alineada con los objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, marcados por la Agenda Urbana Española ya que la actuación supone una modernización de las infraestructuras disponibles en la población, en este caso, de espacios disponibles de la mano de la eficiencia energética con el objetivo de impulsar nuevas tecnologías para reducir tanto los consumos energéticos como las demandas y que repercutan en progreso hacia la reducción del cambio climático y las emisiones de gases efecto invernadero.

### **6.2. PROYECTO DE LA LÍNEA DE ACTUACIÓN A1**

La implantación de la primera de las líneas de actuación nace como esa solución a los problemas básicos que aíslan el barrio. Por un lado generar una conexión que permita que el barrio se estire y conecte con el paseo de la universidad que lo une con diversos equipamientos como la estación de trenes.



*Imagen 16 – Urbanización en la trama actual. Fuente: propia sobre imagen de Castellón de Google Maps.*

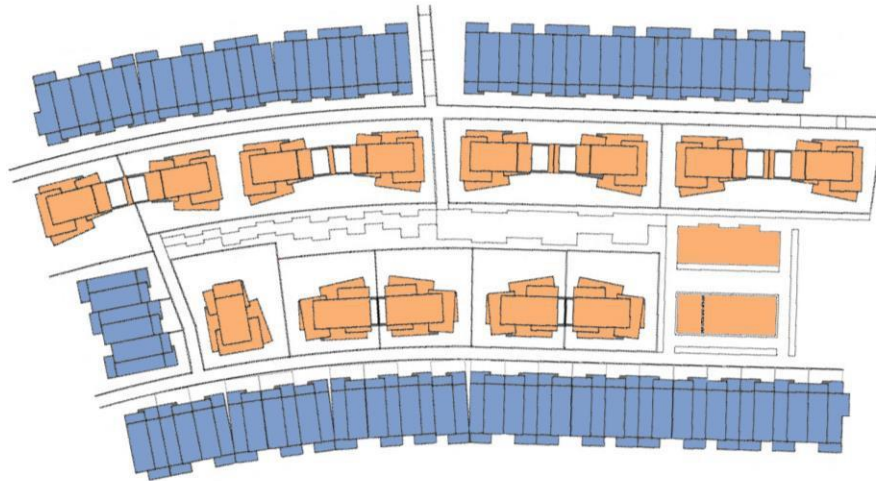
Por otro lado, la propuesta consiste en la urbanización de un área vacante en la actualidad, donde se construirán tres tipologías que resuelven diversos problemas del barrio. En primer lugar viviendas de planta baja más 5 resolviendo los problemas de vivienda y acercando a más gente que pueda venir de fuera al barrio. En segundo lugar un espacio central verde disfrutable y agradable para la dispersión social. Por último, este espacio central estará acompañado por dotaciones y equipamientos que solucionen las necesidades del barrio como pueden ser un espacio polivalente (Línea de actuación 2), un coworking (línea de actuación 6) y espacios sociales, educativos (bibliotecas, espacios para talleres,...) o deportivos (gimnasio, espacios para padel,...) que permitan que el barrio dé un salto de calidad respecto a su estado anterior. Es cierto que es necesario una actuación en los elementos construidos pero la generación de un nuevo interés por el barrio llevará consigo a la larga ese tipo de actuaciones.



*Imagen 17 – Implantación de la urbanización en la trama actual. Fuente: propia sobre imagen de Castellón de Google Maps.*

La urbanización por tanto se podría dividir en un primer anillo de viviendas que pueden llegar a una altura de 5 plantas. Con un espacio público central disfrutable y en el cual aparecen las equipaciones que completarán las necesidades del barrio.





*Imagen 18 – En azul las viviendas unifamiliares y en naranja las equipaciones. Fuente: propia.*

En cuanto a la vegetación se puede ver en verde oscuro la vegetación más baja y arbustiva mientras que en verde claro aparece la vegetación de mayor porte. Todo ello conectado por caminos permeables como los de marrón claro y un pavimento transpirable o fotocatalítico en marrón oscuro. Todos los caminos serán peatonales y no se permitirá el rodado en él. Además Serán accesibles evitando crear grupos vulnerables de ningún tipo.



*Imagen 19 – Vegetación y pavimento. Fuente: propia.*

Una de las máximas del proyecto será su creación bajo estándares sostenibles en todos los casos llegando a realizarse un informe provisional en BREEAM para ver la puntuación a la que llegarían los espacios. A continuación se exponen esas decisiones de sostenibilidad.

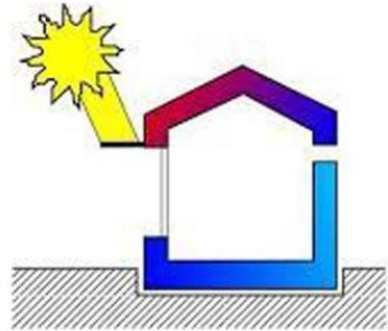


Los 6 principales puntos a los que se va a atender serán los siguientes:

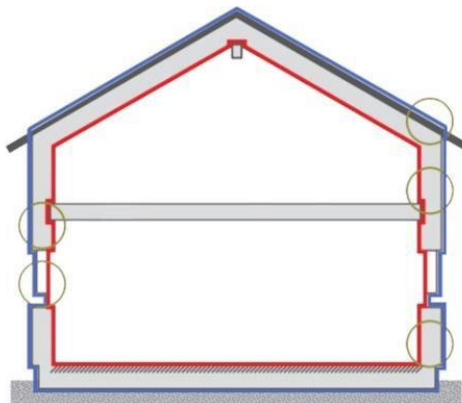
**1** Reducción de CO<sub>2</sub> y de la huella de carbono



**2** Medidas Pasivas



**3** Envoltente aislada y hermetica



**4** Instalaciones de alta eficiencia energética



**5** Problemática del agua



**6** Economía circular de los residuos



Imagen 20 – Monos de los 6 puntos de la sostenibilidad. Fuente: propia con imágenes de naeco.com, casazero.es, siberzone.es y launio.org.

La idea principal del proyecto es conseguir la máxima reducción posible de emisiones de CO2 a lo largo de todos los procesos vinculados con el desarrollo del proyecto disminuyendo la huella de carbono de este. Además, el diseño del proyecto no puede hacerse desligado de los estudios climáticos que lo adaptan a las condiciones del lugar para controlar el soleamiento y reducir al máximo los consumos mediante la implementación de medidas de ahorro pasivas, por ello se realizan de manera previa esos estudios climáticos para definir la volumetría de las viviendas.

Por otro lado, se tiene muy en cuenta la problemática del agua y se llevan a cabo medidas para su ahorro en aparatos sanitarios y griferías limitando su consumo y para la recuperación y reutilización de las aguas de lluvia para uso propio en instalaciones como riego, por ejemplo. Esto se apoya en incorporar al proyecto únicamente vegetación autóctona con una reducida demanda de agua y la incorporación de sistemas de drenaje urbano sostenible en exteriores que recoja esa agua de lluvia y reduzca el efecto isla de calor de los espacios junto a pavimentos drenantes que apoyen esta idea.

Las instalaciones que se seleccionan son de alta eficiencia energética tanto en climatización con un equipo Inverter de frío-calor, como en ACS que se generará por Aerotermia. Se instalarán placas solares fotovoltaicas para que las necesidades de electricidad de estos sistemas se cubran con fuentes renovables, así como de otros como la iluminación. Se prevé también la ventilación con intercambiadores de doble flujo y recuperador de calor de alta eficiencia sumado a la ventilación natural que se propone en el diseño tras los análisis de viento.

Se tiene en cuenta la reducción de los residuos mediante la industrialización de los procesos, las técnicas constructivas utilizadas y las soluciones constructivas empleadas evitando materiales que generen partículas volátiles tóxicas, que emitan gases nocivos o prohibidos según la lista REACH. Los generados se reutilizarán, impulsando la economía circular. Esto se ve apoyado por un estudio de los materiales utilizados buscando el mayor porcentaje de contenido reciclado y de reciclabilidad en caso de desmontaje. Estos van acompañados de ecoetiquetas y declaraciones ambientales de producto (DAP) para garantizarlo.

Desarrollando estos conceptos, se pretende llevar a cabo las siguientes decisiones:

#### 1.- Ahorro Pasivo (Arquitectura bioclimática):

Durante el diseño arquitectónico se ha tenido en cuenta la incorporación de sistemas pasivos con el fin de conseguir ahorros de energía por reducción de los consumos de los sistemas de climatización o iluminación. El aspecto fundamental para la consecución de este punto es la orientación de los bloques para así favorecer la máxima iluminación natural así como una correcta ventilación de los espacios. Esto, a su vez ha sido apoyado con un estudio del soleamiento de estos

bloques para diseñar los voladizos o protecciones solares pertinentes que, en las orientaciones más desfavorables, controlen la excesiva incidencia solar.

## 2.- Cumplimiento del HE

### HE 1 - Condiciones para el control de la demanda energética:

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica que se compondrá de un panel CLT como estructura portante de la fachada, el cual es un material de origen renovable en su mayor parte en cuyo exterior se dispone un SATE que elimine los puentes térmicos.

### HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas:

Las instalaciones térmicas de los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico siendo, en este aspecto, un sistema de climatización compuesto por un sistema Inverter con bomba de calor consiguiendo ahorros de hasta 4620 kg de CO<sub>2</sub> eq por vivienda al año, además, se incorpora un sistema de ventilación con intercambiadores de doble flujo por medio de extracción mecánica de bajo consumo con recuperadores de calor de una eficiencia muy elevada.

### HS3 Condiciones de las instalaciones de iluminación:

Se instalará una iluminación tipo LED controlados a su vez por un sistema domótico. Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural.

### HS4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua:

La producción de ACS se genera a través de aerotermia por bomba de calor teniendo en cuenta que las necesidades de energía eléctrica se satisfacen con la generación en cubierta a partir de las placas fotovoltaicas.

### HS5 Generación mínima de energía eléctrica:

Además, tendrá incorporado sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio a partir de la instalación de 4 placas fotovoltaicas por vivienda que generen alrededor de 2400 KWh, siendo el consumo anual de energía procedente de la red de 932KWh y ahorrando 661.5 kg de CO<sub>2</sub> eq pos vivienda al año.

### 3.- Condiciones de diseño:

#### Distribución y orientación:

La orientación de los bloques del proyecto se ha realizado de tal manera que las estancias más habitadas se encuentren en la posición térmica más favorable para así favorecer la máxima iluminación natural así como una correcta ventilación natural cruzada de los espacios consiguiendo ahorros de energía por reducción de los consumos de los sistemas de climatización o iluminación, apoyado con un estudio del soleamiento de estos bloques para diseñar los voladizos pertinentes que, en las orientaciones más desfavorables, controlen la excesiva incidencia solar generando unas condiciones más confortables.

#### Relación del edificio con su entorno:

Siendo necesario también para la conseguir una óptima distribución, se ha estudiado la ubicación y orientación del edificio teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona, evitando la generación de microclimas adversos, y con factores de forma adecuados evitando que se produzcan pérdidas energéticas.

#### Reducción de coeficientes de transmitancia de fachadas:

La transmitancia de las fachadas se ha minimizado por la utilización de CLT como elemento estructural de la fachada. El CLT es un material de origen vegetal que funciona como almacén de CO<sub>2</sub> durante toda la vida útil del edificio siendo uno de los materiales estructurales con menor huella de carbono ya que ese CO<sub>2</sub> absorbido y almacenado compensa el emitido en su producción con lo que cada m<sup>3</sup> de fachada con este material ahorra 1500 kg de CO<sub>2</sub> eq. Además, se le ha colocado por el exterior un sistema SATE, lo que permite disminuir el consumo del edificio y ahorrar emisiones de CO<sub>2</sub> eq de 4 kg de CO<sub>2</sub> eq por m<sup>2</sup> de aislamiento colocado.

#### Reducción de coeficientes de transmitancia de cubiertas:

Con el objetivo de minimizar también la transmitancia de la cubierta completando así una envolvente eficiente energéticamente se llevará a cabo una cubierta plana transitable, tipo invertida, que incorpora una plancha de aislamiento de poliestireno extruido que conecta con el aislamiento de las fachadas creando una envolvente completamente aislada del edificio.

#### Carpinterías

Tanto la carpintería como los vidrios se han proyectado para evitar puentes térmicos y reducir pérdidas. En este aspecto se colocarán en los huecos carpinterías de aluminio reciclado con rotura de puente térmico y permeabilidad clase 4. Este aluminio presenta unas emisiones de 2 kg

de CO<sub>2</sub> eq por los 8.6 kg de Co<sub>2</sub> eq que emite el aluminio no reciclado. Los vidrios que se colocan son vidrios bajo emisivos reciclados y con control solar.

### Vegetación

El proyecto se compone de más de 5000 m<sup>2</sup> de zonas ajardinadas y todas las zonas ajardinadas del proyecto, tanto comunitarias como privativas, que contienen vegetación están compuestas por especies vegetales autóctonas de bajo consumo hídrico elegidas tras la realización de un estudio paisajístico. Estas son en su mayoría "Antirrhinum Majus", "Cicer Arietinum", "Consolida Ajacis", "Oenothera Rosea", "Solanum Bonariense", lavanda "Devantville Cuché", algarrobo, olivo o morera, consiguiendo una correcta integración en el lugar que favorece la adaptación al clima local y el bajo consumo de agua para su riego. Las zonas de césped estarán integradas por un césped de bajo consumo hídrico. Todo ello, acompañado de una instalación de equipos eficientes de agua para reducir el consumo de agua, incentivado por esa mínima necesidad de riego de las especies seleccionadas.

#### 4.- Consumo racional del agua:

##### Reducción del consumo de agua en interior:

En lo referente al agua el proyecto se debe conseguir el máximo ahorro del agua interior y en la recuperación de las aguas pluviales. Para ello algunas medidas que supondrían la reducción del consumo de agua producida en el interior de los edificios serían la elección aparatos sanitarios con un consumo de agua muy reducido y controlado. Los consumos de agua de los inodoros han de estar entorno a los 2,6/4 L y con mecanismos de doble descarga y en las griferías en torno a 5 litros por minuto. En cuanto a las aguas pluviales, se proyecta su recuperación a través de la incorporación de un pavimento drenante que filtre esta, reduciendo a su vez el efecto isla de calor de los espacios exteriores.

##### Reducción de consumo de agua en exterior y jardinería:

Las zonas ajardinadas también presentan medidas que tienen como objetivo minimizar el consumo de agua. Se han diseñado espacios exteriores verdes con una necesidad nula o muy escasa de riego, siendo ese riego en los casos de ser necesario, un riego por goteo con una pérdida de agua muy reducida y controlado de manera zonificada lo que permite un riego variable y ajustado. A su vez las zonas pavimentadas se han diseñado con pavimentos drenantes que recuperan el agua de lluvia en línea con los sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS) reduciendo el efecto isla de calor de los pavimentos duros e impermeables favoreciendo así el aporte de humedad al ambiente a partir de la recarga hídrica del propio drenaje.

El sistema de recuperación del agua de pluviales también recuperará el agua de riego sobrante disponiendo de un sistema de almacenamiento para su posterior uso.

En última instancia se proyecta un sistema separativo para la evacuación de aguas pluviales y residuales favoreciendo la recuperación del agua de lluvia recogida en cubiertas almacenándola para reutilizarla posteriormente tanto para riego, como para la descarga de cisternas de inodoros u otros usos.

#### 5.- Domótica y Sistema de Gestión:

Se establecen unos elementos determinados de monitorización de parámetros relacionados con el consumo de instalaciones y la eficiencia energética incluyendo sensores que monitorizan la temperatura interior y la temperatura exterior de la vivienda; sensores instalados que monitorizan el consumo eléctrico y de agua disponiendo de un contador eléctrico. Se añade una centralita para control del consumo eléctrico y de agua, con la posibilidad de ser monitorizado por el usuario.

#### 6.- Iluminación:

Cabe destacar que previo al diseño arquitectónico se ha realizado un estudio de la incidencia de la radiación solar con el objetivo de conseguir el máximo aprovechamiento posible de la luz natural reduciendo el consumo y la emisión de calor de la instalación de iluminación y consiguiendo una mayor calidad del ambiente interior tanto en los meses de invierno como en los de verano. De esta manera han determinado los voladizos y protecciones solares incluidas en el proyecto, las dimensiones y orientaciones de los huecos y las necesidades de iluminación interiores optimizando los números de tomas de corriente y puntos de luz para no incrementar los circuitos por vivienda.

Esta iluminación interior se realizará además con LED para que sea lo más eficiente posible y teniendo en cuenta que las necesidades de energía eléctrica se satisfacen con la generación en cubierta a partir de las placas fotovoltaicas. Los elementos y zonas comunes que quedan iluminados tendrán dispositivos de control y de iluminación por horarios para detectar las condiciones de iluminación exterior en la que no es necesario su encendido o presencia para evitar su uso en condiciones de no operación.

#### 7.- Construcción, habitabilidad y diseño sostenible:

Todo el diseño arquitectónico del proyecto se ha basado en estudios previos del lugar para determinar la correcta integración en el entorno y orientación de los bloques para aprovechar las condiciones climáticas, sus óptimas soluciones arquitectónicas pasivas y sistemas tales como iluminación o ventilación. Todas las medidas desarrolladas de esta manera tienen por objetivo tratar

de generar espacios más habitables, saludables y confortables para vivir o trabajar.

A esto se le añade un estudio de los materiales y recursos naturales utilizados, evitando la presencia de sustancias nocivas y controlando su procedencia, su fabricación y su repercusión en obra y uso quedando estos asegurados por sus declaraciones ambientales y etiquetas ecológicas. El fin es generar espacios con buenas condiciones acústicas, térmicas, de ventilación y de luminosidad natural.

Se minimiza la generación de residuos, tanto en la obra utilizando en la mayor medida posible sistemas constructivos industrializados y con puesta en seco, como a lo largo de la vida del edificio. Con el objetivo de favorecer una economía circular se incluye la posibilidad de reciclar residuos generados.

Mejoras de habitabilidad y accesibilidad:

Conseguir la accesibilidad universal de los espacios es fundamental en el proyecto evitando el desarrollo de cualquier barrera arquitectónica posible para no generar grupos vulnerables. Esta no solo está tenida en cuenta para evitar la aparición de variaciones de altura a lo largo del recorrido peatonal permitiendo el correcto acceso peatonal, en silla de ruedas o bicicleta a la cual se le complementan espacios para su almacenamiento y aparcamiento sino también evitando espacios poco iluminados, sin uso o que permitan ocultarse de la vista teniendo en consideración la igualdad de género en la definición de los espacios.

De esta manera se generan espacios exteriores comunes e inclusivos aprovechables por cualquier vecino destinados al disfrute, el esparcimiento y la interacción social segura.

Sistemas constructivos eficientes:

El uso de CLT como elemento estructural en las fachadas tiene una doble visión sostenible. Por un lado, es un producto con altas prestaciones en eficiencia energética, pero además, su puesta en obra es acorde a una construcción sostenible e industrializada usando paneles prefabricados que permiten reducir la cantidad de residuo generado en obra, aumentar la rapidez de ejecución de esta y tener un mayor control en la calidad de los productos finales instalados. Además esta forma industrial de fabricación reduce las emisiones en CO2 tanto en esa etapa como en las sucesivas. Esto va acompañado también de otros sistemas en la misma línea donde destacan los tabiques con trasdosados con placas de fibra de yeso y los falsos techos realizados con el mismo material.



## 8.- Gestión de Residuos

La reducción de los residuos se inicia con las prácticas constructivas enfocadas a ello y continúan con el establecimiento de espacios comunitarios en la ordenación para residuos sólidos urbanos, estableciendo reserva de espacio para cuartos de basuras con papeleras preparadas para la separación de los residuos de manera sencilla.

## 9.- Mejores prácticas:

Con el objetivo de aportar un extra de eficiencia al proyecto, a parte de los criterios BREEAM tenidos en cuenta, se han contrastado las decisiones con los criterios que rige el estándar Passivhaus. Con ello, se dispone:

La cantidad de energía que se pierde a través de los cerramientos es minimizada al máximo a través, en primer lugar, de las propiedades aislantes del CLT y, en segundo lugar, de la incorporación de un sistema SATE en su cara exterior.

Se controlan las infiltraciones de aire para evitar las pérdidas de energía en invierno o los excesos de ganancias en verano. El proyecto se ha diseñado para que las infiltraciones sean mínimas teniendo especial cuidado en huecos, encuentros y perforaciones creando una envolvente completamente hermética.

La incorporación del sistema SATE en fachada, así como los encuentros con solera y cubierta y las carpinterías y vidrios se han pensado para evitar o minimizar al máximo la existencia de puentes térmicos, los cuales representan uno de los principales aspectos de pérdida energética de los edificios.

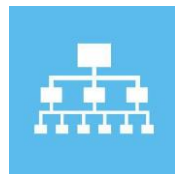
Las carpinterías son otros de los puntos frágiles de la envolvente de un edificio y es por ello que se emplea una carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y permeabilidad clase 4 que incorpora elementos móviles de sombra de permeabilidad 4 también que evita pérdidas y proporciona continuidad con la propia carpintería.

La ventilación otro de los puntos relevantes en este aspecto y con el sistema utilizado que está equipado con un intercambiador de calor, recuperador de calor de alta eficiencia además de un funcionamiento automático posible gracias a los sensores de temperatura y humedad que lleva incorporada la unidad, consiguiendo que el aire limpio entre a una temperatura cercana a la de la vivienda.

### 6.3. INFORME PROVISIONAL BREEAM

En este apartado se va a presentar la realización de un informe BREEAM (<https://breeam.es/>), como herramienta que permite de forma integral valorar la sostenibilidad de la propuesta edificatoria. Como ya se ha comentado en el apartado de metodología, este estudio consiste en llevar a cabo los pasos que se presentan en la Imagen 14 para llegar a obtener una calificación que certifique el grado de sostenibilidad del proyecto.

La componente más importante para la realización de este estudio es que la certificación BREEAM lleva a cabo un estudio integral de los parámetros que atañen a la sostenibilidad en el proyecto. A continuación, todos esos aspectos (Gestión, Salud y Bienestar, Energía, Transporte, Agua, Materiales, Residuos, Uso del suelo y ecología y Contaminación) se desglosa en los apartados a cumplir según los manuales de BREEAM justificando el objetivo de cada uno, los motivos de su cumplimiento, los puntos que puedes conseguir en cada uno de ellos y los puntos obtenidos en el proyecto.



## Gestión

### GST 01 Gestión sostenible

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Reconocer y fomentar un proceso de diseño integrado que optimice el comportamiento del edificio.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Consulta a las partes interesadas (entrega de proyecto)

Consulta a las partes interesadas (tercera parte)

## GST 02 Prácticas de construcción responsable

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	3	

### Objetivo

Otorgar valor al edificio durante su vida útil gracias a la realización del cálculo del coste del ciclo de vida para mejorar el diseño, las especificaciones, el funcionamiento y el mantenimiento, difundiendo la información sobre sus costes de inversión en aras de promover una economía sostenible.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Análisis del coste del ciclo de vida básico Evaluación del coste de ciclo de vida de elementos

## GST 03 Impactos de las zonas de obras

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	6	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	6	

### Objetivo

Reconocer e impulsar las zonas de obras gestionadas de manera respetuosa, responsable y consecuente con el medio ambiente y la sociedad.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Prerrequisito  
Gestión medioambiental Monitorización en fase de construcción Construcción responsable  
Monitorización de los impactos de la zona de obras

## GST 04 Participación de las partes

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	Sí (solo criterio 10)
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	4	

### Objetivo

Fomentar una planificación adecuada de la entrega y del proceso de puesta en servicio que refleje las necesidades de los ocupantes del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Puesta en servicio y comprobación de la planificación y responsabilidades Puesta en servicio de las instalaciones  
Comportamiento e inspección de la envolvente térmica  
Entrega

## GST 05 Coste del ciclo de vida y planificación de la vida útil

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Reconocer e impulsar el cálculo del coste del ciclo de vida y la planificación de la vida útil para la toma de decisiones fundadas en relación con el diseño, las especificaciones, el funcionamiento y el mantenimiento durante la vida del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Seguimiento postocupación  
Evaluación postocupación



## Salud y Bienestar

### SyB 01 Confort visual

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	5	Sí (solo criterio 1)
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	3	

#### Objetivo

Garantizar que en la fase de diseño se tomen en consideración la iluminación natural y la artificial, así como sus dispositivos de control por parte de los ocupantes del edificio, para asegurar las mejores prácticas de eficiencia y confort visual.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Lámparas fluorescentes/compactas equipadas con balastos de alta frecuencia.  
Iluminación natural  
Vistas al exterior

### SyB 02 Calidad del aire interior

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	6	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	4	

#### Objetivo

Reconocer e incentivar un entorno interno saludable mediante la especificación y la instalación de sistemas de ventilación, equipos y acabados adecuado

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Min. de las fuentes de contaminación del aire  
Ventilación

## SyB 04 Confort térmico

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Garantizar, a través del diseño, la consecución de los niveles adecuados de confort térmico, así como la selección de los dispositivos de control necesarios para mantener un entorno térmicamente confortable para los ocupantes del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Modelado térmico

Adaptabilidad – para un escenario de cambio climático previsto

## SyB 05 Eficiencia acústica

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	4	

### Objetivo

Garantizar que la eficiencia acústica del edificio, incluido el aislamiento acústico, cumple con los estándares adecuados para su propósito.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Técnico acústico con calificación adecuada

Eficiencia acústica



## SyB 06 Accesibilidad

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	3	

### Objetivo

Reconocer e incentivar medidas de diseño eficaces que promuevan un uso seguro y protegido, y acceso desde y hacia el edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Acceso seguro

Diseño inclusivo y accesible

## SyB 07 Peligros naturales

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	N/A	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	N/A	

### Objetivo

Reducir o anular el impacto de posibles amenazas naturales sobre el edificio.

## SYB 08 Espacio recreativo

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Proporcionar a los ocupantes un espacio externo recreativo incentivando la cohesión de la comunidad, la actividad y el bienestar.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Espacio privado

Espacio comunitario

## SYB 09 Calidad del agua

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Minimizar el riesgo de contaminación del agua en las instalaciones y del agua suministrada para el consumo de los usuarios.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Sistemas de agua de las instalaciones: minimización del riesgo de contaminación

Agua potable

## SYB 10 Tratamiento sostenible de agua en piscinas

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

### Objetivo

Fomentar el tratamiento del agua de piscinas, tanto cubiertas como descubiertas y tanto interiores como exteriores, con el fin de reducir el empleo de productos dañinos para los usuarios.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Sistema alternativo de tratamiento de agua

## SYB 11 Seguridad

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

### Objetivo

Promover el diseño de desarrollos en donde la gente se sienta segura y donde la delincuencia y el miedo al crimen no socaven la calidad de vida ni la cohesión de la comunidad.

## SYB 12 Viviendas inteligentes

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

---

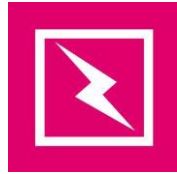
### Objetivo

Ayudar a los ocupantes a vivir en sus casas de la manera más rentable, saludable y respetuosa con el medio ambiente, garantizando buenos niveles de conectividad digital.

---

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Vivienda inteligente básica



## Energía

### ENE 01 Eficiencia energética

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	15	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer e impulsar edificios diseñados para minimizar la demanda energética, el consumo de energía primaria y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Comportamiento energético

Iluminación interna

### ENE 03 Iluminación externa

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer e impulsar la instalación de luminarias energéticamente eficientes en las zonas exteriores de la edificación.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Correcta calificación energética en cualquier instalación de alumbrado exterior.

## ENE 04 Diseño bajo en carbono

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	5	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	3	

### Objetivo

Impulsar la adopción de medidas de diseño para reducir el consumo de energía del edificio y las emisiones de carbono asociadas y minimizar la dependencia de instalaciones activas del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Diseño pasivo

20% Tecnologías bajas en carbono

## ENE 06 Sistemas de transporte energéticamente eficientes

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	3	

### Objetivo

Reconocer e impulsar la especificación de sistemas de transporte energéticamente eficientes.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Consumo de energía

Características de eficiencia energética

## ENE 08 Equipos energéticamente eficientes

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Reconocer y fomentar la contratación de equipos energéticamente eficientes para garantizar ahorros de energía y un rendimiento óptimo durante el funcionamiento.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Los electrodomésticos de escala doméstica tienen las calificaciones establecidas bajo la norma de eficiencia energética de electrodomésticos del Sistema Europeo de Etiquetado de Eficiencia Energética.

## ENE 09 Espacio de secado

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

### Objetivo

Proporcionar sistemas de secado para la ropa con un consumo de energía bajo.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Existe un espacio interno o externo que permite el secado.





## Transporte

### TRA 01 Accesibilidad al transporte público

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

#### Objetivo

Reconocer e impulsar los desarrollos en las proximidades de buenas redes de transporte público para, de esta forma, contribuir a la reducción de la contaminación derivada del uso de los medios de transportes y las congestiones de tráfico.

### TRA 02 Proximidad a los servicios

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Impulsar y recompensar los edificios que tengan un fácil acceso a servicios locales y así reducir los impactos sociales, ambientales y económicos resultantes de múltiples o prolongadas jornadas de los usuarios, incluyendo las emisiones relacionadas con el transporte y la congestión de tráfico.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Cercanía a servicios y accesibilidad

### TRA 03 Modos de transportes alternativos

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Ofrecer servicios que incentiven a los usuarios del edificio para que utilicen modos de transporte bajos en carbono y reduzcan al mínimo los desplazamientos individuales.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Modo alternativo – Estaciones de carga eléctrica

### TRA 05 Plan de movilidad

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

#### Objetivo

Reconocer e incentivar la incorporación de una serie de opciones de movilidad dirigidas a los usuarios del edificio para, de esta forma, fomentar la reducción del impacto ambiental de los desplazamientos desde y hacia el edificio.

## TRA 06 Oficina en casa

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

---

### Objetivo

Reducir la necesidad de que los residentes se deban desplazar hasta sus lugares de trabajo a través de la incorporación del espacio y los servicios necesarios para poder trabajar desde casa y desde un centro de coworking.

---

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Dentro de cada vivienda se ha previsto una oficina en casa que incluye el espacio y los servicios adecuados



## Agua

### AG 01 Consumo de agua

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	5	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	5	

#### Objetivo

Reducir el consumo de agua potable de uso sanitario a través de la incorporación de componentes de eficiencia hídrica y sistemas de reciclado del agua.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Eficiencia hídrica de los aparatos sanitarios

Sistema de aguas grises y pluviales

### AG 03 Detección y prevención de fugas de agua

Tipo de proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Reducir el impacto de fugas de agua que, de otro modo, podrían no detectarse

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Sistema de detección de fugas en la red de suministro principal del edificio

Aislamiento de fugas

## AG 04 Equipos eficientes en cuanto al consumo de agua

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

---

### Objetivo

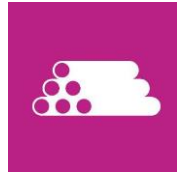
Reducir el consumo de agua incentivando la especificación de sistemas o equipos consumidores de agua eficientes.

---

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Demanda de riego

Otras demandas de agua



## Materiales

### MAT 01 Impactos del ciclo de vida

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	6	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Reconocer e impulsar el uso de herramientas robustas y adecuadas para el análisis del ciclo de vida y, por consiguiente, la especificación de materiales de construcción con un impacto ambiental bajo (también en términos de carbono incorporado) a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Al menos un 30% del listado de productos/materiales con Declaraciones Ambientales de Producto

### MAT 03 Aprovisionamiento responsable de productos de construcción

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	Si (solo criterio 1)
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Reconocer e impulsar la especificación y aprovisionamiento responsable de los productos de construcción.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Toda la madera es madera aprovechada y comercializada legalmente.

Plan de aprovisionamiento sostenible

Productos de construcción con aprovisionamiento responsable

## MAT 05 Diseño orientado a la protección contra el impacto

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

### Objetivo

Reconocer e incentivar una protección adecuada de los elementos expuestos del edificio y del paisajismo para, de esta forma, minimizar la frecuencia de sustitución y maximizar la optimización de los materiales.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

El edificio incorpora medidas adecuadas de durabilidad y protección

## MAT 06 Eficiencia de los materiales

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

### Objetivo

Reconocer y fomentar medidas para optimizar materiales eficientes con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de los materiales empleados y los residuos sin comprometer la estabilidad estructural, durabilidad o la vida útil del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Se han identificado las oportunidades y se han investigado e implementado medidas adecuadas para optimizar el uso de materiales eficientes en el diseño del edificio, aprovisionamiento, construcción, mantenimiento y fin de vida





## Residuos

### RSD 01 Gestión de residuos de construcción y demolición

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	4	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Incentivar la eficiencia de los recursos mediante una gestión eficaz y apropiada de los residuos de construcción.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Reducción de los residuos de construcción

### RSD 02 Áridos reciclados

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer e incentivar el uso de áridos reciclados y secundarios para, de esta forma, reducir la demanda de materiales vírgenes y optimizar la eficiencia de los materiales en la construcción.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Al menos el 25 % de los usos de áridos de alta calidad (dentro de la edificación) se corresponden con áridos secundarios o reciclados

### RSD 03 Gestión de residuos domésticos

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	Sí
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer e incentivar la disponibilidad de instalaciones de almacenamiento específicas para los flujos de residuos domésticos para, de esta forma, evitar su envío a vertedero o plantas de incineración.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Reciclaje en viviendas de obra nueva

### RSD 05 Adaptación al cambio climático

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	1	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer y fomentar medidas para mitigar el impacto en condiciones climáticas extremas derivadas del cambio climático durante la vida útil del edificio.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Adaptación al cambio climático – resiliencia estructural y de la envolvente



## Uso del suelo y ecología

### USE 01 Selección del emplazamiento

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)	N/A	
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Fomentar el uso de emplazamientos previamente urbanizados y suelos contaminados para, de esta forma, evitar el uso de suelos que no hayan sufrido ningún tipo de alteración anterior.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Porcentaje de la huella de la edificación propuesta situada en suelo previamente urbanizado

### USE 02 Valor ecológico del emplazamiento y protección de los elementos con valor ecológico

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

#### Objetivo

Fomentar la urbanización de suelos que ya poseen un valor limitado para la fauna y la flora, así como la protección de los elementos con valor ecológico existentes frente a daños sustanciales ocurridos durante la preparación del emplazamiento y la finalización de las obras.

#### USE 04 Mejora de la ecología del emplazamiento

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	1	

#### Objetivo

Reconocer e incentivar las acciones dirigidas a mantener y mejorar el valor ecológico del emplazamiento como resultado de su urbanización.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Implementación de medidas ecológicas según informe.

#### USE 05 Impacto a largo plazo sobre la biodiversidad

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

#### Objetivo

Minimizar el impacto a largo plazo sobre la biodiversidad de la edificación del emplazamiento y las zonas circundantes.

## USE 06 Control de erosión

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

### Objetivo

Minimizar la erosión procedente de la alteración de la superficie del terreno incluyendo las actividades de construcción del emplazamiento del edificio.

### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Informe de Control de la Erosión.

Medidas de mitigación de las degradaciones existentes.



## Contaminación

### CONT 1 Impacto de los refrigerantes

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	3	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2	

#### Objetivo

Reducir el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero y de agotamiento del ozono derivadas de la fuga de refrigerantes de los sistemas del edificio.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Se han instalado sistemas de refrigeración o aire acondicionado empleados en calefacción o refrigeración con un Potencial de Calentamiento Global (PCG)  $\leq 10$

### CONT 2 Emisiones de NOx locales

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	2	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	0	

#### Objetivo

Contribuir a la reducción de emisiones de NOx locales a través del uso en el edificio de fuentes de calefacción y agua caliente sanitaria con bajas emisiones.

### CONT 3 Aguas superficiales de escorrentía

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	5	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	4	

#### Objetivo

Evitar, reducir y retrasar el desagüe de precipitaciones en el alcantarillado público y los cursos de agua para, de esta forma, minimizar el riesgo de que se produzcan inundaciones localizadas dentro y fuera del emplazamiento, bien como la contaminación de los propios cursos de agua y la generación de otros daños ambientales.

#### Cumplimiento Criterios de Evaluación

Resistencia a la inundación

Aguas superficiales de escorrentía

### CONT 5 Atenuación de ruidos

Tipo de Proyecto	Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
Obra nueva (N)	N/A	No
Rehabilitación (R)		
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	N/A	

#### Objetivo

Reducir la posibilidad de que los ruidos derivados de las instalaciones fijas de la nueva edificación afecten a edificios cercanos sensibles al ruido.





## Innovación

### Innovación

Número de puntos disponibles	Requisitos mínimos
10	No
<b>Nº de Puntos obtenidos:</b>	2

### Objetivo

Incentivar la innovación dentro del sector de la construcción a través del reconocimiento de ventajas en el ámbito de la sostenibilidad que no se recompensen en los Requisitos estándar.

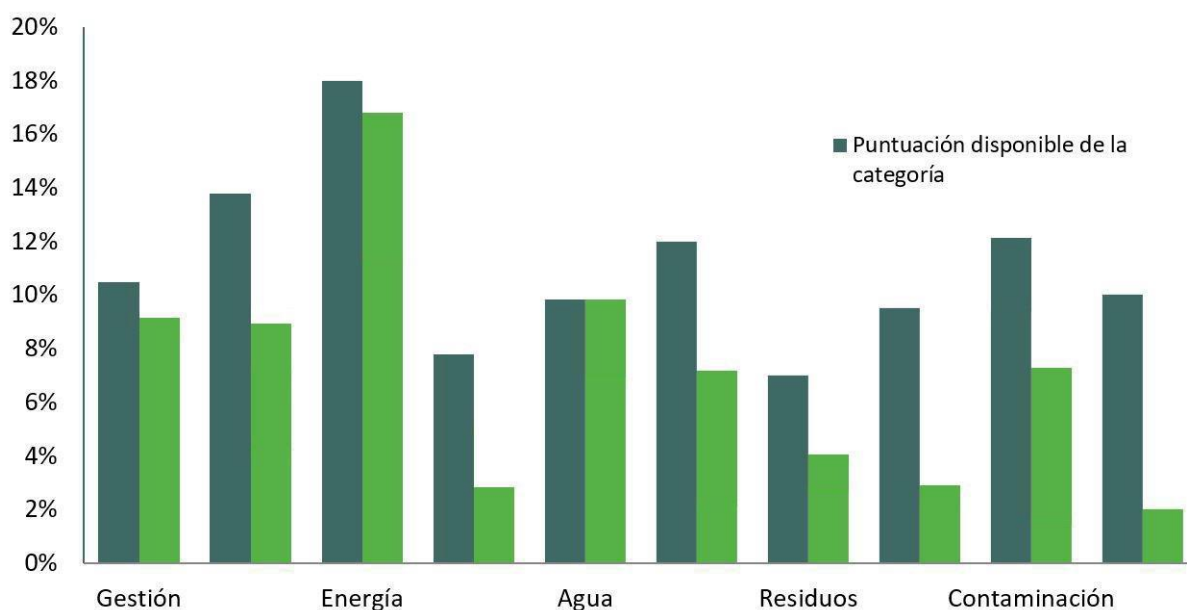
REQUISITOS QUE CONTIENEN NIVEL EJEMPLAR	PUNTOS
GST 5 Seguimiento postocupación	1
ENE 1 Eficiencia energética	0
TRA 3 Modos de transporte alternativos	0
AG 1 Consumo de agua	1
MAT 1 Impactos del ciclo de vida	0
MAT 3 Aprovechamiento responsable de materiales	0
RSD 1 Gestión de residuos de construcción	0
RSD 2 Áridos reciclados	0
RSD 5 Adaptación al cambio climático	0

## Resumen de las Prestaciones del Edificio según la Evaluación

Conseguimos una puntuación ponderada de 70.70 según el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad BREEAM ES. Esto se traduce en una clasificación BREEAM ES Excelente.

Nivel de sostenibilidad por Categoría					
	Puntos disponibles	Puntos obtenidos	% puntos obtenidos	Ponderación medioambiental	Puntuación final por categorías
Gestión	19	17	89.47%	10.25%	9.17%
Salud y Bienestar	31	20	64.52%	13.75%	8.87%
Energía	27	25	92.59%	18.00%	16.67%
Transporte	11	4	36.36%	7.50%	2.73%
Agua	9	9	100%	9.75%	9.75%
Materiales	12	7	58.33%	12.00%	7.00%
Residuos	7	4	57.14%	7.00%	4.00%
Uso del Suelo y Ecología	12	0	0.00%	9.50%	3.17%
Contaminación	10	6	60.00%	12.25%	7.35%
Innovación	10	2	20.00%	10.00%	2.00%
<b>Puntuación BREEAM Total</b>				<b>70.70 %</b>	

Tabla 7 – Resumen final de los puntos obtenidos de BREEAM. Fuente: propia.



Gráfica 1 – Comparativa de los puntos disponibles y los obtenidos de BREEAM. Fuente: propia.

## 6.4. BALANCE EMISIONES CO2

El edificio propuesto dispone de las siguientes medidas más representativas en referencia al ahorro de emisiones de CO2 del edificio, tanto en la fase de construcción de la promoción como de la explotación.

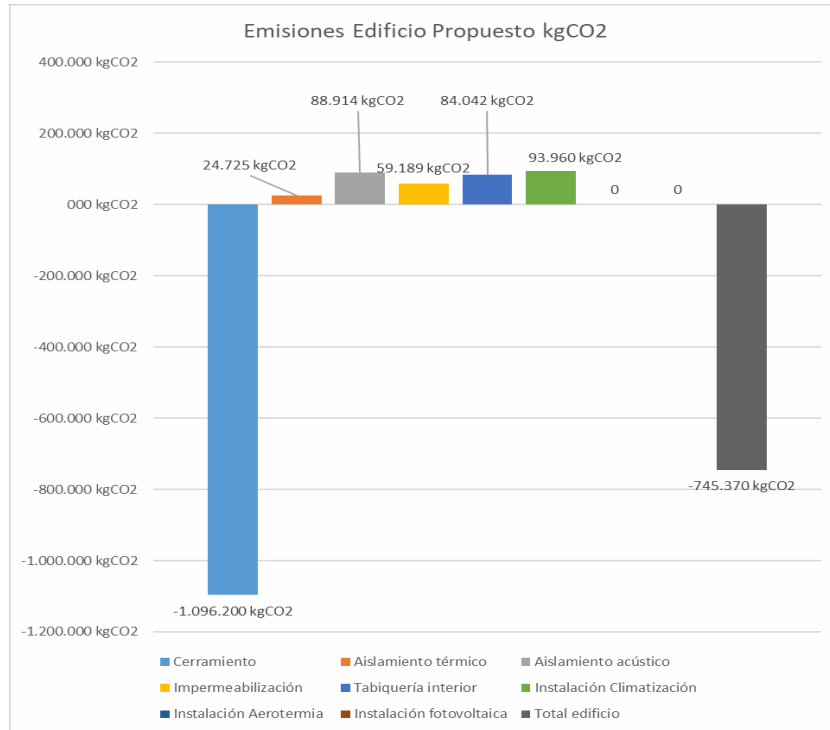
EDIFICIO PROPUESTO		
Tipo	Descripción	Emisiones (kgCO2eq/UF)
Cerramiento	Uso de Cerramientos de Madera-CLT, dado que estos materiales vienen de plantaciones de árboles de CO2 durante el tiempo de vida de los árboles hace que las emisiones específicas para su fabricación, la absorción de CO2 por cada m3 de madera sean muy reducidas.	-1.500 kgCO2eq/m3
Aislamiento térmico	Cambio de un XPS tradicional por lana de roca reciclada. Mejora de aislamiento. Reducción de demanda y aislamiento de baja huella de carbono.	2,03 kgCO2eq/m2
Aislamiento acústico	Empleo de aislamiento acústico de bajas emisiones de CO2.	7,3 kgCO2eq/m2
Impermeabilización	Uso de lámina asfáltica realizada con elementos reciclados.	20,41 kgCO2eq/m2
Tabiquería interior	La tabiquería en seco aporta un ahorro de emisiones de CO2, un ahorro económico y reducción de residuos. Esto es producto de sustituir la fábrica de ladrillo por una placa de yeso. El material es 100% reciclado, disminuyendo la huella de carbono. Emisiones de CO2 por m2 de material.	2,3 kgCO2eq/m2
Carpintería	Mejora de aislamiento. Rotura de puente térmico. Dispositivos móviles-sombra. Medida de mejora de la demanda térmica. Uso de aluminio reciclado.	2 kgCO2eq/kg
Instalación de Climatización	Bomba de calor con uso de recuperadores de calor, altos aislamientos, reduciendo la carga térmica del edificio. Se instala maquinaria con menor carga de refrigerante y por ende menos emisiones. Uso de gas de bajas emisiones (R32).	-
Instalación de Aerotermia	Uso de aerotermia de alta eficiencia en sustitución a calderas o termos eléctricos. Su alto rendimiento hace disminuir el consumo para la misma demanda de ACS. Emisiones de CO2 por kWh consumido. <b>Esta medida reduce la DEMANDA, que posteriormente es cubierta por la instalación fotovoltaica.</b>	0,259 kgCO2eq/KWh
Instalación fotovoltaica	Instalación de sistema de captación de energía solar para un autoconsumo completo. Emisiones de CO2 por kWh consumido	0,259 kgCO2eq/KWh

Tabla 8 – Materiales del proyecto y sus emisiones. Fuente: propia.

EDIFICIO PROPUESTO			
Tipo	Cantidad	Emisiones (kgCO2/UF)	Emisiones (kgCO2)
Cerramiento	730,8	-1.500 kgCO2/m3	-1.096.200 kgCO2
Aislamiento térmico	12180	2,03 kgCO2/m2	24.725 kgCO2
Aislamiento acústico	12180	7,3 kgCO2/m2	88.914 kgCO2
Impermeabilización	2900	20,41 kgCO2/m2	59.189 kgCO2
Tabiquería interior	36.540	2,3 kgCO2/m2	84.042 kgCO2
Instalación Climatización	58	1.620 kgCO2/vivienda	93.960 kgCO2
Instalación Aerotermia	613.930	0,259 kgCO2/KWh	0
Instalación fotovoltaica	0	0,259 kgCO2/KWh	0
Total edificio			-745.370 kgCO2

Tabla 9 – Emisiones totales con los m2 de uno de los bloques de viviendas del proyecto. Fuente: propia.

En la última columna puede verse las emisiones por unidad de material, por lo que, el resultado de emisiones de la promoción, con la cantidad de cada material y, con todas las medidas anteriores en funcionamiento es de -745.370 kgCO<sub>2</sub>.



Gráfica 2 – Emisiones totales de un bloque de viviendas del proyecto. Fuente: propia.

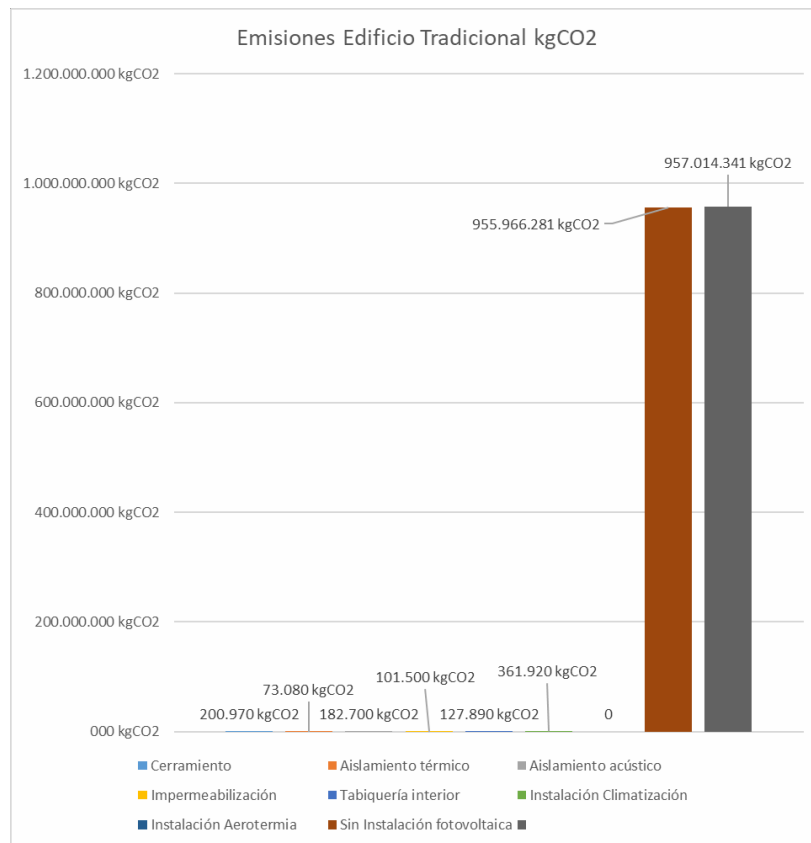
El edificio tradicional de referencia tiene las siguientes emisiones por unidad de material.

EDIFICIO TRADICIONAL DE REFERENCIA		
Tipo	Descripción	Emisiones (kgCO <sub>2</sub> eq/UF)
Cerramiento	Uso de Cerramientos de Ladrillo. Emisiones de CO <sub>2</sub> por cada m <sup>3</sup> .	-150 kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>3</sup>
Aislamiento térmico	Aislamiento XPS tradicional. Emisiones de CO <sub>2</sub> por m <sup>2</sup> de material.	6 kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Aislamiento acústico	Empelo de aislamiento acústico tradicional. Emisiones de CO <sub>2</sub> por m <sup>2</sup> de material.	15 kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Impermeabilización	Uso de lámina asfáltica tradicional. Emisiones de CO <sub>2</sub> por metro cuadrado de material.	35 kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Tabiquería interior	Uso de tabiquería tradicional. Emisiones de CO <sub>2</sub> por m <sup>3</sup> de material.	3,5 kgCO <sub>2</sub> eq/m <sup>2</sup>
Carpintería	Sin de puente termico y sin uso de aluminio reciclado. Emisiones de CO <sub>2</sub> por m <sup>3</sup> de material.	8,6 kgCO <sub>2</sub> eq/kg
Instalación de Climatización	Uso de Climatización estándar. Emisiones de CO <sub>2</sub> según carga de la máquina instalada.	-
Instalación de Aeroterminia	Sin sistema de aeroterminia. Empleo de termo eléctrico. Emisiones de CO <sub>2</sub> por kWh consumido.	0,259 kgCO <sub>2</sub> eq/KWh
Instalación fotovoltaica	Sin empleo de instalación fotovoltaica.	0,259 kgCO <sub>2</sub> eq/KWh

Tabla 10 – Materiales tradicionales de un proyecto y sus emisiones. Fuente: propia.

EDIFICIO TRADICIONAL			
Tipo	Cantidad	Emisiones (kgCO2/UF)	Emisiones (kgCO2)
Cerramiento	1339,8	150 kgCO2/m3	200.970 kgCO2
Aislamiento térmico	12180	6 kgCO2/m2	73.080 kgCO2
Aislamiento acústico	12180	15 kgCO2/m2	182.700 kgCO2
Impermeabilización	2900	35 kgCO2/m2	101.500 kgCO2
Tabiquería interior	36.540	3,5 kgCO2/m3	127.890 kgCO2
Instalación Climatización	58 Viv	6.240 kgCO2/vivienda	361.920 kgCO2
Instalación Aeroterminia	1.841.790	0,259 kgCO2/KWh	0
Sin Instalación fotovoltaica	3.690.989.500	0,259 kgCO2/KWh	955.966.281 kgCO2
Total			957.014.341 kgCO2

Tabla 11 – Emisiones totales con los m2 de uno de los bloques de viviendas del proyecto. Fuente: propia.



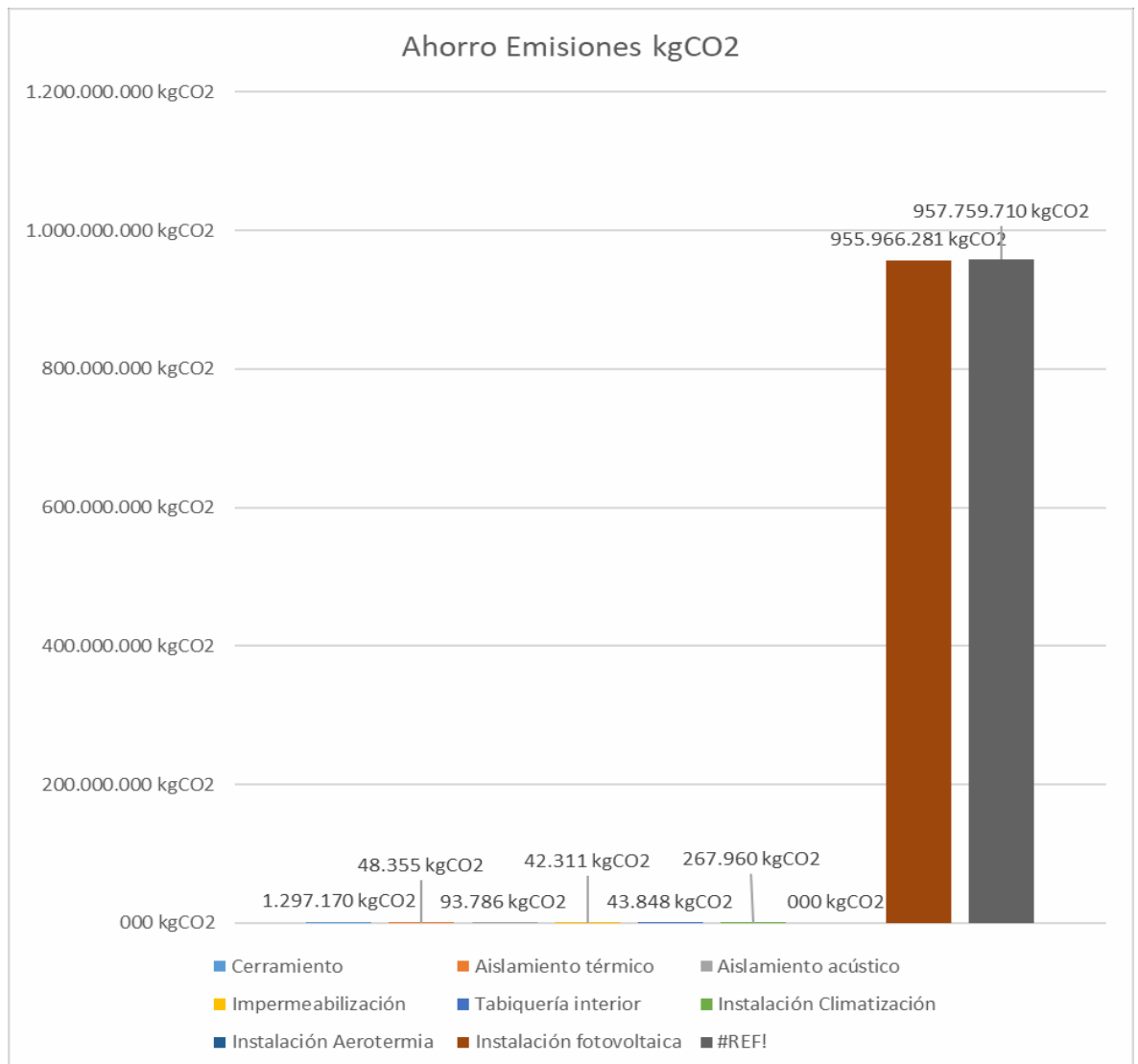
Gráfica 3 – Emisiones totales del bloque de viviendas con materiales tradicionales. Fuente: propia.

En este caso, al no existir instalación fotovoltaica, la energía provendrá de la red. Se ha marcado un tiempo de estudio de 50 años, similar al tiempo de vida del edificio, lo que hace que la demanda energética sea muy alta.

En comparación con la promoción propuesta, se tiene el siguiente ahorro de emisiones.

AHORRO EMISIONES CON MEDIDAS DE MEJORA	
Tipo	Ahorro Emisiones (kgCO2)
Cerramiento	1.297.170 kgCO2eq
Aislamiento térmico	48.355 kgCO2eq
Aislamiento acústico	93.786 kgCO2eq
Impermeabilización	42.311 kgCO2eq
Tabiquería interior	43.848 kgCO2eq
Carpintería	96.710 kgCO2eq
Instalación de Climatización	267.960 kgCO2eq
Instalación de Aerotermia	000 kgCO2eq
Instalación fotovoltaica	955.966.281 kgCO2eq
<b>Total</b>	<b>957,856,421 kgCO2eq</b>

Tabla 12– Ahorro de emisiones entre la propuesta y la comparación tradicional. Fuente: propia.



Gráfica 4 – Ahorro de emisiones entre la propuesta y la comparación tradicional. Fuente: propia.

## 7. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha propuesto una intervención urbanística en el barrio de Crèmor, previamente calificado como vulnerable de manera integral. Partiendo del análisis de base que nos muestra estas vulnerabilidades del barrio y su problemática en cuanto al desarrollo urbano, quedando relegado como un barrio marginal del municipio, se estudian las grandes posibilidades de este barrio y se exponen una serie de necesidades y actuaciones cuyo objetivo serán conseguir que dicho barrio cambie su imagen, mejore su conexión y aumente sus índices energéticos eliminando todas esas barreras que lo alejan del resto de barrios de Castellón de la Plana. Para ello se ha llevado a cabo una intervención urbanística como forma de mejora del barrio.

Se propone una serie de actuaciones a partir de unas necesidades generales, que se detectan mediante la aplicación de la metodología ERU ([http://www.habitatge.gva.es/documents/20558636/166160274/DIRECTRICES\\_ERU\\_V2\\_Julio\\_2018.pdf/72ef21b7-702e-4151-99a8-f6e3c0b182a8](http://www.habitatge.gva.es/documents/20558636/166160274/DIRECTRICES_ERU_V2_Julio_2018.pdf/72ef21b7-702e-4151-99a8-f6e3c0b182a8)), que termina concluyendo una serie de actuaciones en el barrio como lo son el impulso del espacio público, la construcción de un espacio polivalente, la rehabilitación energética de las viviendas, la mejora eficiencia energética de alumbrado público, la instalación de sistemas de producción de energía eléctrica mediante placas fotovoltaicas para autoconsumo, la creación de un coworking, la creación de programas de gestión de residuos, la mejora de la eficiencia de las infraestructuras básicas al que se le asigna de manera preliminar un nivel de prioridad en la intervención, así como una estimación en plazos de ejecución y estimación económica. Todas estas actuaciones se realizan siempre alineadas con los planes de crecimiento del municipio y, a su vez, con los documentos nacionales e internacionales de eficiencia energética como lo son los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda Urbana 2030, convirtiendo al barrio en ejemplo y referente de desarrollo sostenible como estrategia para eliminar las vulnerabilidades urbanas existentes en todos los municipios del país.

A partir de estas, se propone y profundiza en la intervención del impulso del espacio público como eje vertebrador de la población, en forma de urbanización y construcción de viviendas en un área vacante del barrio, que de manera global mejora el área, vertebrando el territorio y mejorando la conectividad del barrio con el resto de la ciudad y cubriendo las necesidades de vivienda y equipamientos y dotaciones de las que el barrio tanto carece

Para finalizar, como elemento ejemplar en la realización de cualquier intervención municipal se realiza un estudio de los parámetros de sostenibilidad del proyecto y una evaluación mediante la metodología de la certificación BREEAM para tener una calificación de la sostenibilidad de la propuesta, basada en una herramienta de referencia que aborda distintas vertientes de la sostenibilidad. La propuesta obtiene una calificación de Excelente con un porcentaje de 70.70% y muestra la posibilidad real de mejorar un barrio vulnerable bajo criterios sostenibles.



## 8. REFERENCIAS

- Directrices para el desarrollo de ESTRATEGIAS DE REGENERACIÓN URBANA para municipios de la Comunitat Valenciana, Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori. Accesible en: [https://elx2030.es/wp-content/uploads/2018/04/2018\\_Directrices\\_Estrategias\\_Regeneracion\\_Urbana\\_GV.pdf](https://elx2030.es/wp-content/uploads/2018/04/2018_Directrices_Estrategias_Regeneracion_Urbana_GV.pdf)
- Plan General Estructural de Castellón de la Plana, Ayuntamiento de Castellón. Disponible en: <http://www.plageneralcastello.es/files/Presentacion%20PGE%202020.pdf>
- Estudio y propuesta de áreas de rehabilitación, regeneración y renovación urbana, con motivo de la tramitación del Plan General Estructural de Castellón de la Plana, García-Bernal, D.; Huedo, P.; Babiloni, S.; Braulio, M.; Carrascosa, C.; Civera, V.; Ruá, M. J.; Agost-Felip; M. R.; (INPRU-CS). Estudio y propuesta de áreas de rehabilitación, regeneración y renovación urbana, con motivo de la tramitación del Plan General Estructural de Castellón de la Plana., Disponible en: [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO\\_I.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO_I.pdf); [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO\\_II.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO_II.pdf); [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO\\_III.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO_III.pdf); [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO\\_IV.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/urbanismo/TOMO_IV.pdf).
- Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obre Públiques i Vertebració del Territori and Institut Valencià de l'E dificació (2018). Directrices para el desarrollo de Estrategias de Regeneración Urbana para municipios de la Comunitat Valenciana, Versión V.2, julio 2018. Accesible en: [http://www.habitatge.gva.es/documents/20558636/166160274/DIRECTRICES\\_ERU\\_V2\\_Julio\\_2018.pdf/72ef21b7-702e-4151-99a8-f6e3c0b182a8](http://www.habitatge.gva.es/documents/20558636/166160274/DIRECTRICES_ERU_V2_Julio_2018.pdf/72ef21b7-702e-4151-99a8-f6e3c0b182a8).
- Guías Técnicas de Eficiencia Energética. Publicaciones técnicas IDAE. Guías sobre distintos sectores de actividad. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Accesible en: <https://www.idae.es/tecnologias/eficiencia-energetica/edificacion/reglamento-de-instalaciones-termicas-de-los-0>
- Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización, Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf)
- Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables en España: 12040 – Castellón de la Plana/Castelló de la Plana, Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: <http://habitat.ag.upm.es/bbv/municipios/12040.pdf>

- Callejeando por Castellón de la Plana, Esteve Comes, Arturo. Disponible en: [https://cataleg.uji.es/discovery/fulldisplay?vid=34CVA\\_UJI:VU1&docid=alma991000623509706336&lang=ca&context=L&adaptor=Local%20Search%20Engine](https://cataleg.uji.es/discovery/fulldisplay?vid=34CVA_UJI:VU1&docid=alma991000623509706336&lang=ca&context=L&adaptor=Local%20Search%20Engine)
- Modelo de cuantificación de las emisiones de CO2 producidas en edificación derivadas de los recursos materiales consumidos en su ejecución, M. P. Mercader, A. Ramírez de Arellano, M. Olivares.
- Sistema de indicadores. Serie histórica y objetivos. 2020 — 2050. Ayuntamiento de Málaga, Observatorio de Medio Ambiente Urbano.
- Del Municipio hacia la Sostenibilidad. Herramientas de trabajo. Generalitat Valenciana, Conselleria de Territori i Habitatge.

### Sitios web

- Visor VEUS:
  - <https://visor.gva.es/visorindex.html?idioma=va&capasids=VEUS;4,3,2,1,0>
- Resum VEUS:
  - <https://habitatge.gva.es/documents/20558636/0/VEUS+VALENCIANO+RESUM+2020+OK/2b957ef2-eef3-4530-8db2-1146b082f6e0>
- Ayuntamiento de Castellón:
  - [http://www.castello.es/web30/pages/noticias\\_web10.php?id=cas&cod=11611](http://www.castello.es/web30/pages/noticias_web10.php?id=cas&cod=11611)
- ARGOS:
  - [http://www.argos.gva.es/bdmun/pls/argos\\_mun/DMEDB\\_MUNLISTADO.dibujaPagina?aNCo muld=17&aVLetra=A&aVLengua=v](http://www.argos.gva.es/bdmun/pls/argos_mun/DMEDB_MUNLISTADO.dibujaPagina?aNCo muld=17&aVLetra=A&aVLengua=v)
- INE:
  - <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=29005&L=0>
- Catastro:
  - <https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx>
- HABIC:
  - <https://habic.eus/wood/medio-ambiente.aspx>
- Agenda Urbana Española:
  - <https://www.aue.gob.es/que-es-la-aue>
- Rumbo Sostenible:
  - [https://www.rumbosostenible.com/wp-content/uploads/2014/06/informe\\_brundtland.pdf](https://www.rumbosostenible.com/wp-content/uploads/2014/06/informe_brundtland.pdf)

- Objetivos del Desarrollo Sostenible:  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Atlas de Barrios Vulnerables:  
<https://www.mitma.gob.es/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/observatorio-de-la-vulnerabilidad-urbana/atlas-barrios-vulnerables-12-ciudades-1991-2001-2006>
- Castellón Información:  
<https://www.castelloninformacion.com/historia-de-una-ciudad-con-tren-la-linea-valencia-tarragona-impulso-el-desarrollo-de-castellon-en-el-siglo-xix/>
- BREEAM:  
<https://breeam.es/>
- IVE  
<https://www.five.es/productos/herramientas-on-line/modulo-de-urbanizacion/>
- Generador de precios:  
<http://www.generadordeprecios.info/#gsc.tab=0>
- Google Maps:  
<https://www.google.es/maps/?hl=es>

## Referencia de figuras propias

### Imágenes

Imagen 1 – Ubicación del barrio de Crèmor. Fuente: propia.....	6
Imagen 2 – Tabla resumen de las metas establecidas para el Objetivo de Desarrollo Sostenible n.11. Fuente: ONU HABITAT .....	7
Imagen 3 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2001. Fuente: ONU HABITAT .....	10
Imagen 4 – Localización en detalle del AEV. Fuente: ONU HABITAT .....	10
Imagen 5 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2006. Fuente: ONU HABITAT .....	11
Imagen 6 – Plano de localización de barrios vulnerables en 2018. Fuente: POP de Castellón.	12
Imagen 7 – Selección de las viviendas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS.	14
Imagen 8 – Análisis de las alturas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS. ....	15

Imagen 9 – Análisis de los años de construcción del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS. ....	15
Imagen 10 – Análisis de las certificaciones energéticas del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS. ....	16
Imagen 11 – Análisis del estado del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS. ....	16
Imagen 12 – Análisis de las patologías del barrio. Fuente: propia mediante la herramienta GIS. ....	17
Imagen 13 – Diagrama de las fases para la realización de una ERU. Fuente: Directrices para el desarrollo de ERU para municipios de la Comunidad Valenciana, Generalitat Valenciana. ....	18
Imagen 14 – Diagrama del proceso de BREEAM. Fuente: propia. ....	20
Imagen 15 – Ficha Etapa A de la metodología ERU. Fuente: Generalitat Valenciana. ....	27
Imagen 16 – Urbanización en la trama actual. Fuente: propia sobre imagen de Castellón de Google Maps. ....	49
Imagen 17 – Implantación de la urbanización en la trama actual. Fuente: propia sobre imagen de Castellón de Google Maps. ....	50
Imagen 18 – En azul las viviendas unifamiliares y en naranja las equipaciones. Fuente: propia. ....	51
Imagen 19 – Vegetación y pavimento. Fuente: propia. ....	51
Imagen 20 – Monos de los 6 puntos de la sostenibilidad. Fuente: propia con imágenes de naeco.com, casazero.es, siberzone.es y launio.org. ....	52

## Tablas

Tabla 1 – Ponderaciones medioambientales de BREEAM. Fuente: BREEAM. ....	20
Tabla 2 – Categoría Territorio. Fuente: propia. ....	21
Tabla 3 – Categoría Medio Construido. Fuente: propia. ....	22
Tabla 4 – Categoría Sociodemográfica. Fuente: propia. ....	23
Tabla 5 – Categoría Socioeconómica. Fuente: propia. ....	24
Tabla 6 – Tiempo orientativo en meses de las actuaciones. Fuente: propia. ....	14
Tabla 7 – Resumen final de los puntos obtenidos de BREEAM. Fuente: propia. ....	87
Tabla 8 – Materiales del proyecto y sus emisiones. Fuente: propia. ....	88
Tabla 9 – Emisiones totales con los m <sup>2</sup> de uno de los bloques de viviendas del proyecto. Fuente: propia. ....	88
Tabla 10 – Materiales tradicionales de un proyecto y sus emisiones. Fuente: propia. ....	89
Tabla 11 – Emisiones totales con los m <sup>2</sup> de uno de los bloques de viviendas del proyecto. Fuente: propia. ....	90

Tabla 12– Ahorro de emisiones entre la propuesta y la comparación tradicional. Fuente: propia.91

### **Gráficas**

Gráfica 1 – Comparativa de los puntos disponibles y los obtenidos de BREEAM. Fuente: propia. .....	21
Gráfica 2 – Emisiones totales de un bloque de viviendas del proyecto. Fuente: propia. ....	89
Gráfica 3 – Emisiones totales del bloque de viviendas con materiales tradicionales. Fuente: propia .....	90
Gráfica 4 – Ahorro de emisiones entre la propuesta y la comparación tradicional. Fuente: propia .....	91

## **9. ANEXOS**

### **9.1. FICHAS PARA REDACCIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS**



405 Km

DATOS GENERALES	
Barrio	Barrio de Crémor
Superfície	0,40 Km2
Distància capital província	405 Km

## DADES ESTADÍSTIQUES

## SOCIO-ECONÒMIC

Indicadores actividad económica				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Pressupost mitjà per habitant - 2021 (euros/habitant)		983,44	852,54	996,81
Valor cadastral mitjà - 2021 (euros)	368,45 €/m2	64746,39	49679,06	51976,97
Directorio de empresas				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Nombre total d'empreses - 2020 (empreses)	0	440	13454	184,418
Empreses en el sector Indústria - 2020 (%)	0	6,82	8,1	6,32
Empreses en el sector Construcció - 2020 (%)	0	16,36	13,04	11,08
Empreses en el sector Serveis - 2020 (%)	0	76,82	76,77	82,59
Superfícies				
	Ha	%		
Superfície municipi	7,61			
Superfície urbana	0,67	8,80		
Superfície rústica	6,94	91,20		

## DEMOGRAFIA

Població				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Padró 2021	846	6996	223502	2589312
Densitat de població - 2021 (Hab./Km2)	11,1	344,63	230,4	239,62
Características de la población (Padró 2020)				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Menors de 16 anys (%)	18,33	13,82	15,93	15,29
De 16 a 29 anys (%)		15,85	14,34	14,44
De 30 a 64 anys (%)		50,11	50,8	50,87
Majors de 64 anys (%)	15,26	20,21	18,94	19,4
Índex de dependència (%)		51,59	53,53	53,1
Extrangers (%)	21,76	8,86	10,05	11,16
Nivel de estudios (datos 2011)				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Analfabets i sense estudis (%)	--	--	-	9,91
Estudis primaris (Grau 1) (%)	--	--	-	14,82
Estudis mitjans (Grau 2) (%)	--	--	-	55,39
Estudis superiors (Grau 3) (%)	--	--	-	19,88

## TRABAJO

Desocupación registrada				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Desocupació registrada - 30/11/2021 (persones)		347	13994	174319
Desocupació registrada en menors de 25 anys - 30/11/2021 (%)		11,82	10,03	7,54
Desocupació registrada en Dones - 30/11/2021 (%)		58,5	62,26	60,81
Taxa - 30/11/2021 (%)		7,52	9,61	10,31
Afiliats a la Seguretat Social				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Taxa d'afiliació - 30/09/2021 (%)		59,57	47,18	63,37
Règim Especial. Treballadors Autònoms - 30/09/2021 (%)		70,46	70,39	78,74
Afiliats a la Seguretat Social residents al municipi				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Total d'afiliats - 30/09/2021 (persones)		2677	87051	1000323
Dones afiliades - 30/09/2021 (%)		44,23	44,52	46,46
Taxa d'afiliació - 30/09/2021 (%)		58,01	59,8	59,15

## LLOCS D'INTERÉS

PATRIMONI CULTURAL			
MONUMENTS			
CONJUNTS HISTÒRICS			
ESPAYS ETNOLÒGICS			
PARCS CULTURALS			
..			
TOTAL			
ESPAYS PROTEGITS			
	Superfície (Ha)	% Superfície protegida	Nom
LLOCS D'INTERÉS COMUNITARI (LIC)			
ZONA D'ESPECIAL PROTECCIÓ PER A LES AUS (ZEPA)			
PARATGE NATURAL MUNICIPAL (PNM)			
MICRORESERVA (Mcr)			
COVA (Cv)			

## EQUIPAMENTS I INFRAESTRUCTURES

EQUIPAMENTS I INFRAESTRUCTURES	
	Nom
ESPORTIUS	
BIBLIOTEQUES	
MUSEUS	
EDUCATIUS	
SANITAT	
CENTRES DE BENESTAR SOCIAL	
POLIGONS INDUSTRIALS	
DEPURADORES (EDAR)	



**OTROS DATOS DEMOGRÁFICOS**

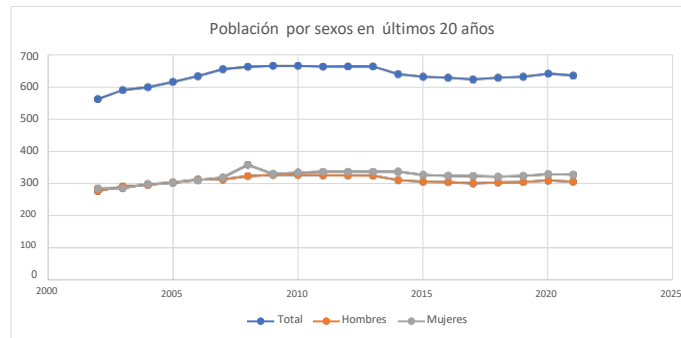
<https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=29005&L=0>

Población desagregada por sexo, últimos 20 años

Año	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
1 2021	635	306	328	48,29%	51,71%
2 2020	641	310	330	48,39%	51,61%
3 2019	631	305	324	48,37%	51,63%
4 2018	628	304	322	48,39%	51,61%
5 2017	623	301	324	48,38%	51,62%
6 2016	629	305	324	48,53%	51,47%
7 2015	631	307	328	48,59%	51,41%
8 2014	639	312	337	48,74%	51,26%
9 2013	662	325	337	49,06%	50,94%
10 2012	663	326	337	49,14%	50,86%
11 2011	662	326	337	49,27%	50,73%
12 2010	664	327	335	49,26%	50,74%
13 2009	664	327	331	49,24%	50,76%
14 2008	662	323	338	48,88%	51,12%
15 2007	654	313	319	47,89%	52,11%
16 2006	633	313	311	49,51%	50,49%
17 2005	616	305	303	49,48%	50,52%
18 2004	600	296	299	49,41%	50,59%
19 2003	591	292	287	49,38%	50,62%
20 2002	563	278	286	49,31%	50,69%
<b>Descenso respecto a 2002</b>	<b>-12,64%</b>	<b>-10,30%</b>	<b>-14,91%</b>		

En INE viene en filas, seleccionar pegar y trasponer

total	3.222	184	186	190	197	202	208	210	206	215	206	206	216	217	218	222	228	228	229	246
hombres	104	107	107	107	110	114	116	113	112	116	110	111	116	118	119	117	116	116	118	124
mujere	71	77	79	83	87	88	92	97	94	99	96	95	100	99	99	105	112	109	111	122



2021	
Mujeres/Hombres	71/104

172589	108,8	83337	108,8	89252
174264	108,8	84319	108,8	89656
171728	108,8	83072	108,8	88193
170888	108,8	82695	108,8	87495
169498	108,8	82003	108,8	88008
170990	108,8	82982	108,8	88263
171669	108,8	83406	108,8	89109
173841	108,8	84732	108,8	91781
180185	108,8	88404	108,8	91654
180204	108,8	88550	108,8	91636
180114	108,8	88748	108,8	91684
180690	108,8	89006	108,8	91026
180690	108,8	88979	108,8	89935
180005	108,8	87989	108,8	97420
177924	108,8	85204	108,8	86902
172110	108,8	85208	108,8	84596
167455	108,8	82859	108,8	82512
163088	108,8	80576	108,8	81361
160714	108,8	79353	108,8	77988
153225	108,8	75557	108,8	77668

**VIVIENDA**

Transacciones inmobiliarias				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Total Vivendes - 2017 (núm.)	0	42	2163	30814
Vivenda nova - 2017 (núm.)	0	2	230	1710
Vivenda de segona ma - 2017 (núm.)	0	40	1933	29104
Edificación de nueva planta				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Vivendes - 2018 (núm.)	0	1	62	1559
Censo de viviendas				
	Secc. Censal	Municipio	Comarca	Provincia
Total de vivendes familiars - 2011 (núm.)	432	3666	119494	1452545
Vivendes principals - 2011 (núm.)	432	2855	86122	1014658
Vivendes secundaries - 2001 (núm.)	0	374	10764	223885
Vivendes buides - 2001 (núm.)	32	437	20102	214002
Total vivendes col·lectives - 2001 (núm.)	0	0	16	293

## 9.2. PRESUPUESTOS ESTIMADOS DE LAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Actuación A.1.	Impulso del espacio público como eje vertebrador de la población.
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Viviendas	m2	14000	794,85	11.127.900,00
2	Equipamientos	m2	2700	1211,2	3.270.240,00
3	Urbanización	m2	5500	52	286.000,00
Total					14.684.140,00

Actuación A.2.	Construcción de un espacio polivalente.
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Espacio polivalente	m2	400	1.135,50	454.200,00
Total					454.200,00

Actuación A.3.	Rehabilitación energética de viviendas.
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Rehabilitación	m2	17568	232,49	4.084.384,32
Total					4.084.384,32

Actuación A.4.	Mejora eficiencia energética de alumbrado público
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Iluminación	m2	450	537,75	241.987,50
Total					241.987,50

Actuación A.5.	Instalación de sistemas de placas fotovoltaicas
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Instalación	ud	976	452,26	441.405,76
Total					441.405,76

Actuación A.6.	Creación de espacio común de trabajo - coworking.
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Espacio coworking	m2	500	1.021,95	510.975,00
Total					510.975,00

Actuación A.7.	Creación de programas de los residuos generados.
----------------	--

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Programas	-	-	250000	250.000,00
Total					250.000,00

Actuación A.8.	Mejora de la eficiencia de las infraestructuras básicas
----------------	---

	Partida	UD	Cantidad	€/UD	Coste
1	Saneamiento	m	875	536,57	469.498,75
2	Suministro de agua	m	875	430,99	377.116,25
3	Telecomunicaciones	m	875	377,37	330.198,75
4	Energía eléctrica	m	875	600,33	525.288,75
Total					1.702.102,50

### 9.3. ÉCOETIQUETAS DE LOS MATERIALES



## Saint-Gobain Placo e ISOVER obtienen la certificación IAC GOLD de EUROFINS para sistemas de placa de yeso laminado y aislamiento

- Con esta distinción, el sistema de interior de placas de yeso laminado de Placo® y lana mineral *arena* APTA de ISOVER se convierte en el primer sistema completo en obtener esta certificación con la máxima calificación A+ en calidad del aire interior

Madrid, 5 de julio de 2022.- Las soluciones de Saint-Gobain Placo e ISOVER, compañías líderes en soluciones constructivas en yeso, placa de yeso laminado y techos, y en fabricación de soluciones aislantes, respectivamente, **han obtenido la certificación IAC GOLD de EUROFINS**, uno de los laboratorios más prestigiosos de Europa, **para el primer sistema completo de placa de yeso laminado y aislamiento.**

Con esta distinción, el **sistema de interior de placas de yeso laminado de Placo® y lana mineral *arena* APTA de ISOVER** se convierte en el **primer sistema completo en obtener esta certificación con la máxima calificación A+ en calidad del aire interior.**

Conscientes del impacto que tienen los edificios en nuestro confort, salud y bienestar, Placo® e ISOVER asumen el **compromiso de desarrollar soluciones que permitan al sector diseñar y construir edificios sostenibles, que mejoren el confort de los usuarios**, a través del eco-diseño de soluciones constructivas completas.

“Durante los últimos años, se ha puesto especialmente de manifiesto la importancia que tienen los edificios en nuestra salud. Y es que, pasamos aproximadamente el 90% de nuestro tiempo en espacios interiores, por lo que no es de extrañar que los edificios en los que vivimos, trabajamos o disfrutamos cada día tengan un impacto significativo en nuestro confort, salud y bienestar”, señalan desde **Saint-Gobain Placo e ISOVER.**

Una de las grandes novedades de este nuevo reconocimiento es que, por primera vez, **la certificación abarca a un sistema completo** formado por placas de yeso laminado, lana mineral *arena* APTA en su interior y todos los accesorios necesarios para el correcto montaje de este tipo de sistemas.

La certificación IAC GOLD aporta **grandes ventajas** entre las que se encuentran que garantiza los más bajos límites europeos en términos de emisiones en el interior de los edificios, lo que contribuye a mejorar la calidad del aire en interiores; garantiza el cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables en Europa y los mayores estándares voluntarios de mayor reconocimiento; y, además, permite la obtención de la



# TF Profi

## Lana mineral para aplicación en sistemas SATE.

### Descripción

Panel rígido de alta densidad de Lana de Roca ISOVER, no hidrófilo sin revestimiento para sistemas de SATE.

### Aplicaciones

Panel rígido de aislamiento desarrollado para la instalación de sistemas de aislamiento térmico y acústico por el exterior en fachadas (SATE) de sistema ECOSATE®.

### CTE Edificios Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
$\lambda_D$	Conductividad térmica declarada		mW/m.K	0,035	EN 13162+A1 EN 12667
$C_p$	Calor específico aproximado		kJ/(kg.K)	0,800	-
$AF_R$	Resistencia al flujo de aire		kPa.s/m²	>19	EN 29053-1
-	Reacción al fuego		Euroclase	A1	EN 13501-1+A1
WS	Absorción de agua a corto plazo		kg/m²	< 1	EN 12086 EN 13162+A1
WL(P)	Absorción de agua a largo plazo		kg/m²	<3	EN 12087
SD	Rigidez dinámica		MN/m³	10	EN 29052-1
CS	Resistencia a compresión a 10% de deformación, $\sigma_{10}$		kPa	30,0	EN 826
TR	Resistencia a la tracción perpendicular a las caras, $\sigma_{tm}$		kPa	10,0	EN 1607
DS	Estabilidad dimensional		%	<1	EN 1604

Espesor d, mm	Resistencia térmica declarada $R_D$ , m².K/W	Código de designación
EN 823	EN 12667 EN 12939	EN 13162
30	0,80	MW-EN 13162-T5-DS(70/90)-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1
40	1,10	
60	1,65	
80	2,20	
100	2,75	
120	3,30	
140	3,85	

### Presentación

	Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m² /bulto	m² /palé	m² /camión
Panel	30	1,00	0,60	4,80	105,60	2746
	40	1,00	0,60	2,40	80,40	2122
	60	1,00	0,60	1,80	54,00	1404
	80	1,00	0,60	1,80	39,60	1030
	100	1,00	0,60	1,20	31,20	973
	120	1,00	0,60	1,20	26,40	823
	140	1,00	0,60	1,20	21,60	674

### Ventajas

- Óptimo aislamiento térmico para sistemas SATE.
- Idóneo para obra nueva y rehabilitación.
- Mejora notable del aislamiento acústico de la vivienda.
- Medida de protección pasiva frente a incendios en el edificio.
- Favorece la planeidad de la fachada durante la instalación.
- Excelente resistencia a impacto del sistema completo.
- Producto sostenible. Material reciclable 100%.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Mantiene las prestaciones del sistema inalteradas durante toda la vida útil del edificio, no se degradan con el tiempo.



### Certificados



### Guía de instalación

Información adicional disponible en: [www.isover.es](http://www.isover.es)

# ASI CERTIFICATION PERFORMANCE STANDARD



PRESENTED TO

# HYDRO ALUMINIUM EXTRUDED SOLUTIONS

CERTIFICATE  
NUMBER

23

ASI  
STANDARD

PERFORMANCE  
STANDARD  
(V2 2017)

CERTIFICATION  
LEVEL

FULL  
CERTIFICATION

ASI ACCREDITED  
AUDITOR

DNV GL

DATE OF ISSUE

26 APRIL 2019

DATE OF EXPIRY

25 APRIL 2022

CERTIFIED SINCE

26 APRIL 2019

AUTHORISED BY

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. H.', written over a white background.

Aluminium Stewardship Initiative Ltd  
ACN 606 661 125, Australia  
[info@aluminium-stewardship.org](mailto:info@aluminium-stewardship.org)

*Validity of this Certificate is subject to continued  
conformance with the applicable ASI Standard  
and can be verified at*

**[www.aluminium-stewardship.org](http://www.aluminium-stewardship.org)**

CERTIFICATION SCOPE

Hydro Extruded Solutions for activities including ingot casting, rolling of aluminium coils and strips, extrusion, fabrication and surface finishing of aluminium profiles, and manufacture of aluminium tubes. The Certification Scope covers the Hydro sites: Atessa (Italy), Albi (France), Avintes (Portugal), Bellenberg (Germany), Birtley (United Kingdom), Chateauroux (France), Cheltenham (United Kingdom), Chrzanów (Poland), Drunen including Pole Products (Netherlands), Feltre (Italy), Ghlin (Belgium), Harderwijk (Netherlands), La Roca (Spain), La Selva (Spain), Lichtervelde (Belgium), Lichtervelde Precision Tubing (Belgium), Lucé (Extrusion) (France), Miranda (Spain), Navarra (Spain), Nenzing (Austria), Ornago (Italy) Puget-sur-Argens (France), Rackwitz (Germany), Raeren (Belgium), Tibshelf (United Kingdom), Toulouse (France), Trzcianka (Poland), Uphusen (Germany), and the Extruded Solutions corporate office (Norway).



# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

according to ISO 14025 and EN 15804

Declaration owner	Hydro Building Systems Germany GmbH
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-K.WSL150.31.03.2021.17.56.32
Date of issue	31.03.2021
Valid until	30.03.2026

**K/WSL150; 2:  
WICLINE 75 evo window  
WICLINE 75 / WICSTYLE 75**

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



**WICONA**<sup>®</sup>  
TECHNIK FÜR IDEEN







Certification Number  
**4979**

Standard Version  
**3.1**

Lead Assessment Body  
**EPEA GmbH - Part of Drees & Sommer**

Material Health  
Assessment Body  
**EPEA**

Effective Date  
**23 July 2021**

Expiration Date  
**03 January 2023**

# Hydro Building Systems Germany GmbH

has successfully achieved Cradle to Cradle Certified® Silver  
for the product(s) under the name:

## Aluminium Façades WICONA Silver

WICTEC 50, WICTEC 60, WICTEC EL EVO, WICTEC 50 HI and WICTEC 50 EL

Available in various dimensions. Glass is added separately and is not included in the scope of this certification.

A handwritten signature in black ink, reading 'Peter Templeton'.

President & CEO  
Cradle to Cradle Products Innovation Institute

## ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

in accordance with ISO 14025, ISO 21930 and EN 15804

Owner of the declaration:	Hydro Aluminium AS
Program operator:	The Norwegian EPD Foundation
Publisher:	The Norwegian EPD Foundation
Declaration number:	NEPD-1841-768-EN
Registration number:	NEPD-1841-768-EN
ECO Platform reference number:	-
Issue date:	05.08.2019
Valid to:	05.08.2024

### Hydro 75R Aluminium Extrusion Ingot

Hydro Aluminium AS



[www.epd-norge.no](http://www.epd-norge.no)



Result summary

# Laminated (EN15804)

MOSO

Calculation number:	EPD-NIBE-20210322-18247
Generation on:	14-03-2022
Issue date:	14-03-2022
Valid until:	14-03-2027
Status:	verified

R<THiNK

## 1 Laminated (EN15804)

### 1.1 COMPANY INFORMATION / DECLARATION OWNER

**Manufacturer:** MOSO

**Production Location:** Manufacturing plant CN

**Address:** Adam Smithweg 2, 1689 ZWZwaag

**E-mail:** info@moso.eu

**Website:** www.moso-bamboo.com

### 1.2 EPD INFORMATION

**Calculation number:** EPD-NIBE-20210322-18247

**Date of issue:** 14-03-2022

**End of validity:** 14-03-2027

**Version NIBE's EPD Application:** v2.0

**Version database:** v3.07 (2021-11-08)

**PCR:** EN15804+A2:2019

### 1.3 VERIFICATION OF THE DECLARATION

CEN standard EN 15804:2012 serves as the core PCR.

Independent verification of the declaration. according to EN ISO 14025:2010.

Internal  External

I hereby confirm that, following detailed examination as independent 3rd party verifier, I have not been able to trace any relevant deviations by the report concerning bamboo products by MOSO, and by its project report from the requirements outlined in the corresponding product category regulations based on the EN 15804:2019 and as PCR, the Dutch Assessment (Determination) Method version 1.0 July 2020, including the amendments Hereby the report meets also the standards given in ISO 14040/44 and ISO 21930.

A.K. Jeeninga is recognized by NMD as verifier.



Third party verifier: Anne Kees Jeeninga, Advieslab

### 1.4 DECLARED UNIT

#### **1 m3 Bamboo**

1 m3 Bamboo produced in China and used for the Dutch market. It is a semi-finished product, therefore this EPD considers Cradle to Gate with options. The following stages have been declared: A1-A4, C2-C4 and D.



Certification Number  
5040

Standard Version  
3.1

Lead Assessment Body  
**Eco Intelligent Growth**

Material Health  
Assessment Body  
**MBDC**

Effective Date  
**16 December 2021**

Expiration Date  
**15 December 2023**

# Financiera Maderera S.A. (FINSA)

has successfully achieved Cradle to Cradle Certified® Gold  
for the product(s) under the name:

## Cross Laminated Timber (CLT) and Thermotreated Wood

Cross Laminated Timber and Thermotreated Wood

Manufactured in XILONOR or FINSA SANTIAGO

A handwritten signature in black ink that reads 'Christina Raab'.

President & CEO  
Cradle to Cradle Products Innovation Institute



# Cross Laminated Wood and Thermotreated Wood

FINANCIERA MADERERA S.A.-FINSA

Certification Number      5040  
Effective Date              December 16, 2021  
Expiration Date             December 15, 2023

The following products are included within the scope of certificate 5040:

#	Product Group	Product Name	Commercial name
1	MDF	Termotratado Desnudo	Thermopine
2	MDF	CLT Desnudo	XLN CLT

# Environmental Product Declaration



In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019 for:

## ***Medium Density Fibreboards (MDF) and Melamine Faced Medium Density Fibreboards (MDF)***

from

***Financiera Maderera S.A.***



# **FINSA**

Programme:	The International EPD® System, <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-00273
Publication date:	2011-03-01
Revision date	2022-04-12
Valid until:	2027-04-12

*An EPD should provide current information and may be updated if conditions change. The stated validity is therefore subject to the continued registration and publication at [www.environdec.com](http://www.environdec.com)*



## General information

### Programme information

<b>Programme:</b>	The International EPD® System
<b>Address:</b>	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
<b>Website:</b>	<a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a>
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a>

CEN standard EN 15804 serves as the Core Product Category Rules (PCR)
Product category rules (PCR): PCR 2019:14 Construction products (EN 15804:A2) Version 1.11
PCR review was conducted by: The Technical Committee of the International EPD® System. A full list of members available on <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a> . Review chair: Claudia A. Peña, University of Concepción, Chile. The review panel may be contacted via <a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a> .
Independent third-party verification of the declaration and data, according to ISO 14025:2006: <input checked="" type="checkbox"/> External <input type="checkbox"/> Internal Covering <input type="checkbox"/> EPD process certification <input checked="" type="checkbox"/> EPD verification
Third party verifier:  Anxo Mourelle Álvarez. EPD Verifier. Approved by: The International EPD® System
Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier:  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No

The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD.

EPDs within the same product category but from different programmes may not be comparable. EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804. For further information about comparability, see EN 15804 and ISO 14025.





# Cross Laminated Timber (CLT) and Thermotreated Wood

**ISSUED TO** Financiera Maderera S.A. (FINSA)

**STANDARD** 3.1

**EXPIRES** 15 December 2023

**LEAD ASSESSMENT BODY**

Eco Intelligent Growth

**MATERIAL HEALTH ASSESSMENT BODY**

MBDC

**PHASES AND PROCESSES CONSIDERED IN THE CHEMICAL TOXICITY ASSESSMENT**

Final manufacturing, use; Intended end of use: recycling; Unintended end of use: landfilling, incineration, uncontrolled burning, release to the environment

**PRODUCTS COVERED**

Cross Laminated Timber and Thermotreated Wood

Manufactured in XILONOR or FINSA SANTIAGO

## PRODUCT OPTIMIZATION SUMMARY

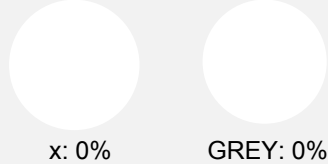
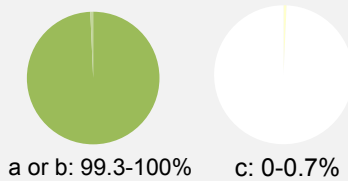
- Cradle to Cradle Certified*® Banned List compliant
- Material Health optimization strategy developed
- No exposure from carcinogens, mutagens, or reproductive toxicants
- Meets VOC emissions testing requirements
- Product is fully optimized - does not contain any GREY or x-assessed chemicals
- Process chemicals have been identified and none are GREY or x-assessed

PERCENTAGE OF CHEMICAL SUBSTANCES ASSESSED BY WEIGHT

100%

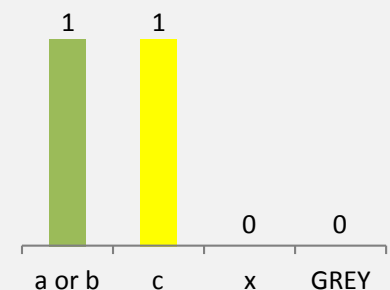
Inventory threshold for chemicals in each material = 100 ppm

ASSESSMENT RATINGS BY WEIGHT



% CHEMICAL SUBSTANCES

PRODUCT OPTIMIZATION



2 CHEMICAL SUBSTANCES



The mark of responsible forestry

# CERTIFICATE OF REGISTRATION

This is to certify that

## **FINSA (FINANCIERA MADERERA S.A.)**

Fábrica Santiago Compostela Carretera N.550 Km. 57  
15890 Santiago de Compostela

A Coruña

has been audited and found to meet the requirements of standard(s) FSC-STD-40-003 (Version 2.1) EN, FSC-STD-40-004 (Version 3.0) EN, FSC-STD-40-005 (Version 3.1) EN, FSC-STD-40-007 (Version 2.0) EN and FSC-STD-50-001 (Version 2.0) EN for FSC® Chain of Custody Certification

### Scope of certification

Forestry, purchase and sale of timber including outsourced activities (harvesting and logging)  
Sawmilling and sale of sawn products including solid wood board.  
Manufacture and sale of particle board and MDF board naked, painted, printed and / or covered with melamine or wood veneer.  
Manufacture and sale of flooring, furniture and frames.  
Impregnation of paper and sale of base and impregnated paper.  
Purchase and sale veneer.  
Purchase and sale of WPC (Wood plastic composite).  
Manufacture and sale of CLT (Contra Laminated Timber).

### Products:

P2.4 - Specialty paper  
P3.4 - Paperboard laminates  
P9 - Bobbins, Spools, rolls and similar  
W11.12 - Houses and building elements  
W11.5 - Flooring, W12 - Indoor furniture  
W1.1 - Roundwood (logs), W3 - Wood in chips or particles  
W4 - Impregnated/treated wood,  
W5 - Solid wood (sawn, chipped, peeled)  
W7 - Veneer, W8.1 - Plywood  
W8.1.1 - Laminboard, W8.1.2 - Veneer plywood  
W8.2 - Particleboard  
W8.2.1 - Melamine particleboard  
W8.2.2 - Veneered particleboard  
W8.3 - Fibreboard  
W9 - Engineered wood products  
W9.11 - Wood-plastic composites  
W9.5 - Solid-wood board

**Robert Veitch**

Executive Vice President Fire & Building Products  
Element Materials Technology

Certificate number: TT-COC-003279

TT-CW-003279

Issue number: 2021-02

Certificate start date: 11 January 2020

Certificate expiry date: 10 January 2025

Date of initial certification: 11 January 2010

Issuing Office: Warringtonfire Testing and Certification Limited t/a bmtrada Chiltern House, Stocking Lane, High Wycombe, Buckinghamshire, HP14 4ND, UK

Registered Office: 10 Lower Grosvenor Place, London, United Kingdom, SW1W 0EN Reg.No. 11371436

This certificate remains the property of BM TRADA. This certificate and all copies or reproductions of the certificate shall be returned to BM TRADA or destroyed if requested. The validity of this certificate and the list of products covered by this certificate shall be verified at [www.fsc-info.org](http://www.fsc-info.org) Forest Stewardship Council®

This certificate itself does not constitute evidence that a particular product supplied by the certificate holder is FSC certified (or FSC Controlled Wood). Products offered, shipped or sold by the certificate holder can only be considered to be covered by the scope of this certificate when the required FSC claim is stated on sales and delivery documents.

Multisite clients - The scope of certification shown above includes the participating sites shown in appendix A. The products and processes are performed by the participating sites but not necessarily by each of them.

# AENOR

## Certificado de Cadena de Custodia PEFC



Nº: PEFC/14-35-00006-AEN

AENOR certifica que la organización

### FINANCIERA MADERERA, S.A.

dispone de un sistema de cadena de custodia de productos forestales conforme con lo establecido en el documento PEFC ST 2002:2013 - Cadena de Custodia de los Productos Forestales, de fecha 24 de mayo de 2013 y en el Sistema Español de Certificación Forestal (PEFC España) de junio de 2014

domicilio social: LUGAR DE FORMARIS, S/N 15707 - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)

modalidad: MULTISITE

alcance: ver anexo

localización: ver anexo

#### Licencia de uso de la marca PEFC Nº: PEFC/14-35-00006

La Asociación para la Certificación Forestal Española, PEFC - España, basándose en este Certificado de Conformidad de AENOR, concede a la organización el derecho de uso de la marca PEFC según las condiciones establecidas en el Documento PEFC ST 2001:2008 "Reglas de uso del logotipo PEFC - Requisitos".

Fecha de emisión: 2004-06-18  
Fecha de renovación: 2019-06-18  
Fecha de modificación: 2021-06-04  
Fecha de expiración: 2024-06-17

Ana BELÉN NORIEGA  
Secretaria General de PEFC – España

Rafael García Meiro  
Director General

PEFC- España  
Glorieta de Quevedo, 8 – 2 Derecha  
28015 Madrid España  
Tel. 91 591 00 88.- [www.pefc.es](http://www.pefc.es)



AENOR INTERNACIONAL, S.A.U  
Génova, 6. 28004 Madrid. España  
Tel. 91 432 60 00.- [www.aenor.com](http://www.aenor.com)

AENOR

# Certificado de Conformidad

SDD-0003/2016

AENOR certifica que la organización

## FINANCIERA MADERERA, S.A.

dispone de un Sistema de Diligencia Debida conforme con RP B54.02 Reglamento Particular para la Certificación AENOR del Sistema de Diligencia Debida de acuerdo con el Reglamento (UE) N° 995/2010.

para las actividades:

- A) Alcance: (Conforme a la clasificación de los agentes dispuesta en el Real Decreto 1088/2015)
  - Agente nº1: propietario forestal privado que comercializa productos de madera aprovechados en su propia superficie forestal.
  - Agente nº 1.1: con certificado de gestión forestal sostenible reconocido válido para el monte del cual se aprovecha el producto comercializado.
  - Agente nº 1.2: sin certificado de gestión forestal sostenible reconocido en el monte del cual se aprovecha el producto comercializado.
  - Agente nº2: Rematante forestal y propietario forestal privado que comercializa productos de madera aprovechados fuera de su superficie forestal.
  - Agente nº 2.2: no tiene cubierto al menos el 70% del volumen de la madera comercializada con un certificado de cadena de custodia reconocido u otro certificado equivalente de madera procedente de fuente controlada legalmente.
  - Agente nº3: industria forestal o empresa que comercializa productos de madera (chapa) en los que al menos el 70% de su volumen, se encuentra certificado con un sistema de cadena de custodia reconocido u otro certificado equivalente de madera procedente de fuente controlada legalmente.
- B) Comercialización en el mercado interior de madera o productos de madera ya puestos en el mercado.

que se realizan en: Direcciones indicadas en el Anexo.

Fecha de primera emisión: 2016-09-06  
Fecha de última emisión: 2021-09-05  
Fecha de expiración: 2026-09-04



Rafael GARCÍA MEIRO  
Director General



Institut für **Baubiologie** Rosenheim GmbH

# Certificate of Award

Based on the excellent test results, the Seal of Approval



is hereby awarded to



D-40474 Düsseldorf

for the tested products

## **Fermacell Gypsum Fibreboards**

(Certification-No. 3022 - 1260)

by the Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH.

Reimut Hentschel, Managing Director  
Rosenheim, March 2022

The Seal of Approval is awarded for 2 years. In the interest of consumers, follow-up testing of the products must be performed in due time before the Seal of Approval expires. The applicant will have to reapply for these tests.



# ZERTIFIKAT / CERTIFICATE / CERTIFICAT

Zertifizierte Produkte  
Certified products  
Produits certifiés

**FERMACELL Gipsfaser-Platte**  
**FERMACELL Gypsum-Fibreboard**

Probenart  
Kind of sample  
Type d'échantillon

**Gipsfaser-Platte**  
**Gypsum-Fibreboard**

Hersteller / Vertrieb  
Manufacturer / Distributor  
Fabricant / Service commercial

**James Hardie Europe GmbH**  
**Bennigsen-Platz 1**  
**40474 Düsseldorf**

Zertifizierungsnummer  
Number of certificate  
Numéro de certificat

**ID 0907 - 13701 - 001**

Prüfberichtsnummer  
Number of test report  
N° du rapport de contrôle

**55513-001-004**

Prüfumfang  
Test program  
Programme du contrôle

Laborprüfung auf gesundheitlich bedenkliche Emissionen  
und Inhaltsstoffe.

Tested on hazardous emissions and components.

Contrôle en laboratoire des émissions et composants critiques  
pour la santé.

Prüfergebnis  
Test result  
Résultat du contrôle

Die untersuchten Produkte erfüllen die Anforderungen des  
eco-INITIUT.  
Einzelheiten siehe zugehöriges Gutachten.

The products fulfill the eco-INITIUT-Label test criteria.  
For further details see the respective report.

Les produits respectent les exigences en vigueur du eco-INITIUT.  
Pour les détails, cf. expertise du produit.

Gültigkeit des Zertifikats  
Validity of the certificate  
Validité du certificat

**07/2022**

Köln/Cologne, 13.10.2020

Dr. Frank Kuebart

Marc-Anton Dobaj, M.Sc. Crystalline



eco-institut.de  
eco-institut-label.de

# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

as per ISO 14025 and EN 15804




Owner of the Declaration	Fermacell GmbH
Programme holder	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Publisher	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Declaration number	EPD-FER-20160218-CAD1-EN
Issue date	12.12.2016
Valid to	11.12.2021

Gypsum Fibreboard  
Fermacell GmbH

[www.ibu-epd.com](http://www.ibu-epd.com) / <https://epd-online.com>



## General Information

<p><b>Fermacell GmbH</b></p> <p><b>Programme holder</b> IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V. Panoramastr. 1 10178 Berlin Germany</p> <p><b>Declaration number</b> EPD-FER-20160218-CAD1-EN</p> <p><b>This Declaration is based on the Product Category Rules:</b> Plasterboard, 07.2014 (PCR tested and approved by the SVR)</p> <p><b>Issue date</b> 12.12.2016</p> <p><b>Valid to</b> 11.12.2021</p> <p></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (President of Institut Bauen und Umwelt e.V.)</p> <p></p> <p>Dr. Burkhard Lehmann (Managing Director IBU)</p>	<p><b>Gypsum Fibreboard</b></p> <p><b>Owner of the Declaration</b> Fermacell GmbH Düsseldorfer Landstraße 395 47259 Duisburg</p> <p><b>Declared product / Declared unit</b> 1 m<sup>2</sup> Fermacell gypsum fibreboard</p> <p><b>Scope:</b> This Environmental Product Declaration refers to coated gypsum fibreboard manufactured by Fermacell GmbH.  Specific data from 4 Fermacell plants (Germany: Münchhof, Sieglingen, Wijchen and Orejo/Spain) was averaged as a data basis. The LCA comprises the recovery of raw materials and energy, raw material transport and the actual manufacturing phase for coated gypsum fibreboard. Product reviewed: 1 m<sup>2</sup> of an average gypsum fibreboard (coated) with an average density of 1.18 t/m<sup>3</sup>.  The owner of the declaration shall be liable for the underlying information and evidence; the IBU shall not be liable with respect to manufacturer information, life cycle assessment data and evidences.</p> <p><b>Verification</b></p> <p>The CEN Norm /EN 15804/ serves as the core PCR</p> <p>Independent verification of the declaration according to /ISO 14025/</p> <p><input type="checkbox"/> internally <input checked="" type="checkbox"/> externally</p> <p></p> <p>Dr.-Ing. Wolfram Trinius (Independent verifier appointed by SVR)</p>
--	---

## Product

### Product description / Product definition

FERMACELL gypsum fibreboards (coated) are special structural panels made of plaster and cellulose fibres. Directive (EU) No. 305/2011 (CPR) applies for placing the product on the market in the EU/EFTA (with the exception of Switzerland). The product requires a Declaration of Performance taking consideration of the European Technical Approval /ETA-03/0050/ and CE marking.

### Application

FERMACELL gypsum fibreboards are used for cladding and lining components. Use is governed by the respective national regulations.

### Technical Data

The product's performance values correspond with the Declaration of Performance in terms of its essential properties in accordance with /ETA 03/0050/, including:

### Constructional data

Name	Value	Unit
Gross density	1180	kg/m <sup>3</sup>
Thermal conductivity (dry)	0.32	W/(mK)
Water vapour diffusion resistance factor	13	-
Moisture content at 20 °C, 65% humidity	1.3	M.-%

### Base materials / Ancillary materials

Raw materials:

- Beta-hemihydrate: 80 – 85% (approx. 18% from returns)
- Cellulose fibres: 15 – 20%

Ancillary materials / Additives:

- Retarders: < 0.2%
- Accelerators: 2 – 4%



# ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

*In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019 for*

## Magnetron coated glass on PLANICLEAR® & DIAMANT®

### From 3 mm to 19 mm

Version 2

Date of issue: 2021-12-17

Validity: 5 years

Valid until: 2026-12-14

Scope of the EPD®: Europe

Version 1

Date of issue: 2016-09-15



THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

The **environmental impacts** of this product have been assessed over its **whole life cycle**. Its Environmental Product Declaration has been verified by an **independent third party**.

Registration number  
The International EPD® System:  
S-P-00926



## General information

**Manufacturer :** Saint-Gobain Glass FRANCE, 12 place de l'Iris, 92096 La Défense

**Program used:** The International EPD® System. More information at [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

EPD registration/declaration number: S-P-00882

**PCR identification:** PCR 2019:14 Construction products (EN 15804:2012: A2) version 1.1 and its c-PCR-009 Flat glass products used in buildings and other construction works (EN17074:2019)

**UN CPC code:** 371

**Product name and manufacturer represented:** Magnetron coated glass on PLANICLEAR® or DIAMANT® produced by SAINT-GOBAIN GLASS INDUSTRY

**Owner of the declaration:** Saint-Gobain Glass Industry, Europe

**EPD® prepared by:** Yves Coquelet (Saint-Gobain) and Marie-Charlotte Harquet (Saint-Gobain)

**Contact:** Amelie Briend - [Amelie.briend@saint-gobain.com](mailto:Amelie.briend@saint-gobain.com)

Date of issue: 2021-12-17 Valid: 2026-12-14

ISO standard ISO 21930 and CEN standard EN 15804 serves as the core Product Category Rules (PCR): PCR 2019:14 Construction products, version 1.1	
EPD program operator	The International EPD® System. Operated by EPD® International AB. Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden <a href="http://www.environdec.com">www.environdec.com</a> .
PCR review conducted by	The Technical Committee of the International EPD® System Chair: Claudia A. Peña. Contact via <a href="mailto:info@environdec.com">info@environdec.com</a> "
LCA and EPD performed by Saint-Gobain LCA central team	
Independent verification of the environmental declaration and data according to standard EN ISO 14025:2010	
Internal <input type="checkbox"/>	External <input checked="" type="checkbox"/>
Verifier ELYS CONSEIL Yannick LE GUERN Email : <a href="mailto:yannick.leguern@elys-conseil.com">yannick.leguern@elys-conseil.com</a>	
Accredited or approved by: The International EPD® System	
Procedure for follow-up of data during EPD validity involves third party verifier: <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

The EPD owner has the sole ownership, liability, and responsibility for the EPD.

EPDs within the same product category but from different programs may not be comparable. EPDs of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804. For further information about comparability, see EN 15804 and ISO 14025.

Disclaimer: EPD of construction products may not be comparable if they do not comply with EN 15804