

DOCUMENTO 2

Presentación proyecto

HI-LIFE



Hi-Life

0. INTRODUCCIÓN

1. PROGRAMA

2. RESPUESTA A DESAFÍOS

- D01** EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SUMINISTRO DEL ENERGÍA LIMPIA
- D02** EVALUACIÓN CICLO DE VIDA. MATERIALES, CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
- D03** MOVILIDAD SOSTENIBLE
- D04** RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
- D05** SERVICIOS ECOLÓGICOS PARA EL BARRIO Y TRABAJOS SOSTENIBLES
- D06** GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA
- D07** GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS
- D08** BIODIVERSIDAD, RE-VEGETACIÓN URBANA Y AGRICULTURA
- D09** INCLUSIVIDAD, BENEFICIOS SOCIALES Y PARTICIPACIÓN
- D10** ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO

4. ANEXOS

0 INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Un nuevo paradigma: de polígono a parque industrial

A pie de asfalto, las parcelas que este concurso denomina A y B de la Calle Dos Provisional La Atalayuela, en el polígono del mismo nombre, se muestran como un enclave desnudo, anodino, ribeteado de farolas solitarias coronadas por cigüeñas, a la espera de un destino, una transformación, un objetivo final.

Pero en ocasiones basta con abordar una nueva perspectiva para que todo cambie. A vista de pájaro, esas dos porciones de terreno se asimilan a un contexto, espacial y temporal. A un polígono, a un barrio, al anillo de una ciudad, a un entramado de vías de circulación que sugieren todos los orígenes y prometen todos los destinos, un gran mundo por conectar.

Así es como las contempla una mente logística; como la sede óptima desde la que gestionar un negocio de transporte de proximidad. Pero también encierran la oportunidad de ir a buscar un nuevo paradigma en la forma de entender el tejido industrial, la actividad empresarial y la responsabilidad con una innovación sostenible. Eso es lo que ha visto en el polígono La Atalayuela el equipo de la propuesta Hi-LIFE.

Con ella pretende dar entidad real a ese nuevo paradigma, desplegarse a través de él y diseminarlo como un pionero catálogo de buenas prácticas con extraordinario potencial de replicación.

La actividad que propone es la de una plataforma de logística de proximidad, pero rompe con el modelo adoptado tradicionalmente por este tipo de negocios en la audaz configuración que define:

- dos edificios de logística que trascienden sus límites como objetos arquitectónicos
- 9.000 m² de espacio verde
- sobre ellos, 13.300 m² de paneles fotovoltaicos y 8.000 m² de cubierta vegetal
- la planta fotovoltaica abastecerá a los edificios, y a vehículos propios y ajenos
- la energía fotovoltaica alimentará también a una hidrogenera
- el hidrógeno verde se distribuirá en una estación de servicio a vehículos propios y de terceros
- se construirá un edificio de uso social para el que se proponen una escuela infantil y un aula de formación en logística sostenible.

Partiendo de este esquema, la propuesta desarrolla varias líneas estratégicas que se complementan e interactúan para provocar un impacto favorable de mayor intensidad que la suma de sus partes. Se inician con la consideración y el tratamiento del terreno de intervención.

El cercano cerro de La Atalayuela, una formación de origen yesífero, da nombre al lugar y es el único montículo natural del paisaje. El resto son el resultado de rellenos artificiales y vertidos de tierras procedentes del vaciado o desmonte de los trazados de infraestructuras próximas. Constituyen en realidad una problemática metropolitana que el proyecto transforma en varias estrategias ventajosas, mediante una gestión inteligente de las tierras de vaciado que se extraerán en los trabajos de cimentación de los edificios y de la necesaria adecuación del terreno a las rodadas de los vehículos pesados inherentes a la actividad logística.

Esas tierras se aprovecharán para configurar, una vez tratadas, el terreno fértil de las zonas ajardinadas en montículos similares

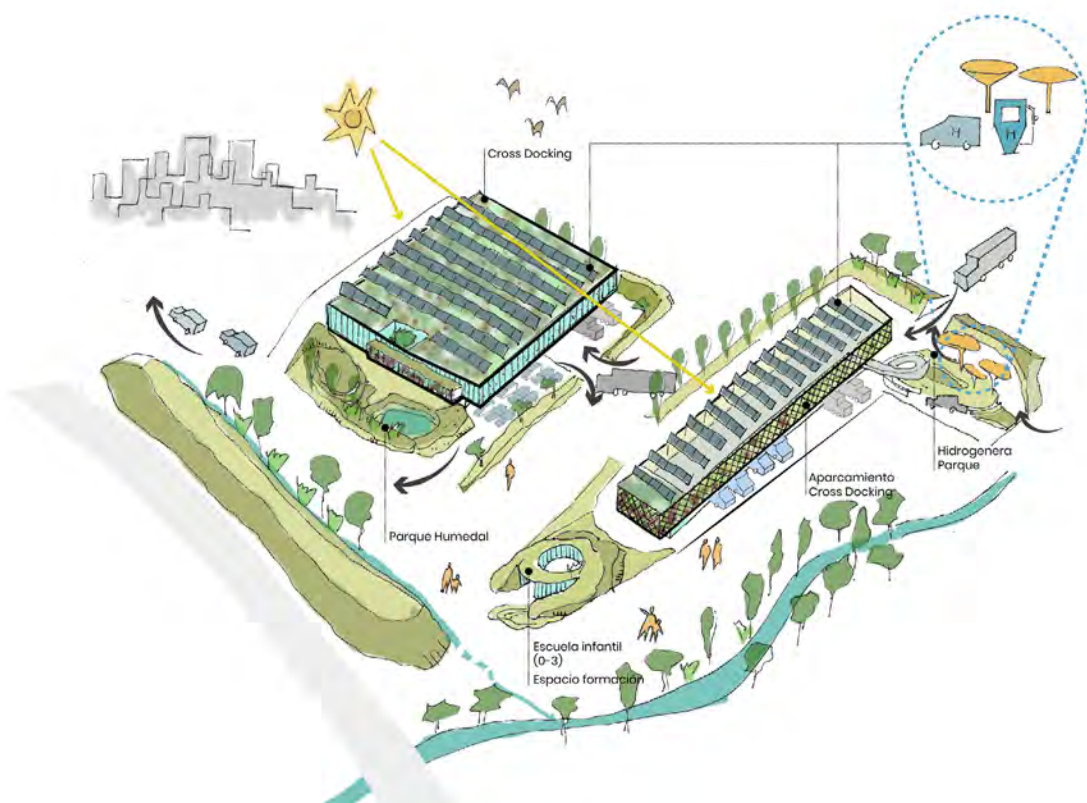
a los del entorno que, además de mitigar la presencia del coche en el entorno urbano, resultarán en espacios exteriores de descanso protegidos de la actividad logística. Servirán además como controladores de la captación de agua de lluvia, y establecerán de forma natural distintas condiciones hídricas que favorezcan la biodiversidad. En la parcela A se ha aprovechado su elevación para posibilitar el acceso de vehículos a una segunda planta de la nave logística. El acopio de ese material y el destino que le hemos proporcionado refleja la filosofía de diseño de Hi-LIFE: observar los recursos disponibles, recoger lo que nos ofrecen y revalorizarlos trasladándolos a un destino más fértil. Además de la tierra, se abordarán así:

- el agua de lluvia, recogida, embalsada y reutilizada para limpieza o riego.
- la radiación solar, aprovechada para iluminar estancias, calentar aire y generar electricidad –y, con ella, hidrógeno verde– para movernos sin emisiones.
- el entorno, social, en el que buscaremos personal y al que queremos proporcionar oportunidades de formación y desarrollo.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN



REPARTO URBANO SOSTENIBLE

El arranque de la propuesta Hi-LIFE reside en la necesidad de la empresa Citylogin de implantar cerca del centro de la ciudad una nueva plataforma de cross-docking. Esta técnica de distribución consiste en transferir las mercancías de los vehículos en los que llegan a los de reparto sin necesidad de almacenaje intermedio. Se reducen así considerablemente los tiempos de distribución, los gastos y los riesgos de daño o pérdida de la mercancía.

Citylogin es la marca de movilidad sostenible para reparto en entornos urbanos del grupo internacional de logística FM Logistic. Debido al intenso impulso a su actividad, propiciado por el incremento del comercio electrónico, prevé trasladar a La Atalayuela operativas de las que ya dispone en su sede de San Fernando de Henares, así como otras que pudieran ir surgiendo hasta que se tuviera disponibilidad de esta plataforma.

Para ello, el proyecto incluye en cada parcela una nave de cross-docking con oficinas. Se operará de la siguiente forma:

- las dos plantas del edificio A estarán enfocadas, respectivamente, a las firmas más destacadas del comercio electrónico y a un retail más voluminoso.
- en el cross docking B, de una planta, se instalará un clasificador automático (*sorter*) que separará la mercancía antes de enviarla a rutas.

En ambos casos, los artículos llegan en tráilers de largo recorrido y salen en camiones más pequeños o furgonetas de Citylogin hacia domicilios particulares (en su mayoría) o establecimientos públicos. Estos vehículos sostenibles se estacionarán en el aparcamiento del edificio B.

Teniendo en cuenta la naturaleza de esta actividad, se evidencia fácilmente el interés que revisten las dos parcelas ofertadas en la segunda edición de Reinventing Cities, situadas en un enclave estratégico para las comunicaciones. Son colindantes al oeste con la M-31, con acceso inmediato a la M-40 y la M-45, y están muy próximas a la M-50, la A-4 y la A-3, que entra en la ciudad por su tramo urbano, conectando con Atocha y con el Corredor del Henares, principal eje de la logística en Madrid.

SINERGIAS

La cercanía a Mercamadrid, el Centro de Transportes de Madrid (CTM) y la proyectada Factoría Industrial de Vallecas posibilitaría la mezcla de la logística con usos complementarios que apoyen la actividad económica principal. Podrían también desarrollarse actividades sinérgicas, como propuestas de servicios avanzados de apoyo a las empresas, de I+D+i, coworking, economía colaborativa, fomento del empleo juvenil, reciclaje o economía circular. Si el futuro semillero de empresas se centra en el ámbito de la logística, Citylogin podría aportar un valioso peso específico al diseño de su actividad, orientándola hacia la innovación del sector.

DE POLÍGONO A PARQUE INDUSTRIAL

Esta potencial interrelación empresarial actuaría como vía de diseminación del enfoque radicalmente innovador de Hi-LIFE no solo hacia la logística, sino hacia una configuración urbanística en la que adquieren importancia otras dimensiones del territorio: cómo el tejido puramente industrial empieza a convertirse en un tejido

mixto con cabida para una escuela infantil, una zona verde, incluso una residencia de ancianos –ajena a Hi-LIFE, pero anunciada en La Atalayuela– y debe adoptar una condición más amable en su propuesta urbanística. Es ahí donde dejamos de intentar reproducir un *polígono industrial* –como los vecinos Mercamadrid o Villa de Vallecas–, y tratamos de generar un *parque industrial*, que ve y escucha lo que le rodea y reacciona para mejorarlo.

Así, nos damos cuenta de que el estratégico enclave logístico reviste también una relevancia ecológica. La M-40 en su arco este y otras autovías transversales conectan de norte a sur espacios de gran valor natural, al igual que el corredor fluvial del río Manzanares, esencial en las migraciones diarias de las aves de embalses y sierras al vertedero de Valdemingómez.

El nuevo anillo perimetral verde del Bosque Metropolitano discurrirá a escasos 100 metros de las parcelas e invita a decisiones –como dedicar la mayor superficie posible de terreno a crear un ecosistema regenerativo autóctono– que trasciendan los límites de las parcelas. También la sugerencia de regenerar el talud ascendente a la M-31

INTRODUCCIÓN

como compensación por el trasplante de parte de los olmos actuales de la parcela A. Se ampliaría así el eje de regeneración ambiental, que podría extenderse también hasta el Anillo Verde Ciclista, a 400 metros de las parcelas. Una futura infraestructura de acceso al mismo para peatones y bicicletas entroncaría en el fomento de la movilidad sostenible con el principal ingrediente de innovación tecnológica de la propuesta Hi-LIFE:

PRODUCIR HIDRÓGENO VERDE

Entre los principales desafíos para lograr los objetivos de reducción de emisiones establecidos a nivel mundial destaca la descarbonización del transporte. En los últimos tiempos, el uso del hidrógeno como vector energético para la propulsión de vehículos se ha convertido en uno de los instrumentos más respaldados para ese fin. Entre los diversos procesos de obtención de este gas, el de la electrolisis del agua utilizando energía de fuentes renovables garantiza una producción libre de emisiones. Por eso, el hidrógeno resultante recibe el calificativo de “verde”. Su producción y su uso para la propulsión de vehículos no han llegado



INTRODUCCIÓN

aún a las economías de escala, lo que convierte a la hidrogenera y la estación de servicio propuestas por Hi-LIFE en un valiente impulso hacia la movilidad sostenible y la promoción de la energía renovable. Más aún cuando ese hidrógeno se generará utilizando la electricidad producida en las placas fotovoltaicas de los edificios A y B. Esta dotación innovadora resulta clave para el impulso de nuevas dinámicas de transporte tanto en el Parque Industrial La Atalayuela como en las mencionadas zonas colindantes.

UNA ESCUELA PARA LA CONCILIACIÓN FAMILIAR

El propósito de trascender los límites de la pura actividad económica con un compromiso amplio con la sostenibilidad se materializa también en la construcción de un edificio polivalente, para el que se propone como uso principal una escuela infantil de primer ciclo (0 a 3 años) con horario industrial, que pueda contribuir a la conciliación laboral del personal del parque industrial La Atalayuela y del P. I. Villa de Vallecas y destinada también a familias en riesgo de exclusión. El edificio incorpora también



INTRODUCCIÓN

un espacio polifuncional independiente para formación en logística sostenible, que mejore la perspectiva laboral de la población del entorno. También será soporte de iniciativas internas de cohesión laboral de la empresa.

DIÁLOGO CON EL ENTORNO

El cliente final de la industria, y la logística, es completamente ajeno a las instalaciones de esta. Quizás por eso tradicionalmente ha prevalecido en ellas una funcionalidad gris, dura, ensimismada. Sin embargo, Hi-LIFE aspira a una presencia estética que además, cuide el entorno y a las personas que lo transiten. Ha logrado así la difícil convivencia de la actividad logística y los espacios verdes, ha buscado la calidad visual para ocupantes del edificio y paseantes de la zona y utilizará estándares de construcción no instaurados hasta ahora en tipologías industriales.

Las estrategias bioclimáticas de orientación, protecciones vegetales y naturales, aprovechamiento de la inercia térmica, así como el recurso a materiales de bajo impacto y las medidas de eficiencia y compensación que eliminan las emisiones

por consumo energético en los tres edificios, responden a un nuevo concepto de infraestructura. Más aún cuando esta se convierte a un tiempo en contenedora de una actividad productiva, generadora de energía para su autoconsumo y captadora de agua reutilizada para el riego.

QUIÉNES SOMOS

Citylogin es la solución de logística urbana de mercancías con vehículos de bajas emisiones del grupo FM Logistic. Está presente en las principales ciudades europeas, entre ellas diez españolas. Sus compromisos y políticas se rigen por los de su empresa matriz, el grupo FM Logistic, que asumirá el acuerdo de transferencia, de resultar nuestra propuesta ganadora del concurso. Por esta razón a menudo utilizamos en el apartado de desafíos ejemplos de buenas prácticas e instrumentos de esta última para validar la capacidad y disposición de Citylogin a cumplir los compromisos propuestos.

El Grupo FM LOGISTIC está presente en tres continentes, con más de 27.000 empleados y una facturación de 1.317 millones de euros.

Constituye una referencia en el panorama de la logística internacional, mientras mantiene el carácter de empresa familiar e independiente. Presente en España desde 2006, ofrece servicios de almacenaje, manipulación y transporte para diversos sectores y cuenta con 12 centros y 833 empleados. Su cultura empresarial se construye sobre la idea de que los empleados son el capital más valioso en la empresa. Esta idea, complementada con la tecnología más avanzada, los procesos más potentes y los estándares de experiencia más exigentes, se convierte en una ventaja competitiva en el sector de la logística.

En la prestación de sus servicios FM Logistic sigue procesos respetuosos con el medioambiente y combina maquinaria y tecnología de vanguardia con un equipo de profesionales altamente cualificados que aplican eficazmente unos estrictos procesos de evaluación, control y mejora ambientales. Para ello cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental certificado con la norma UNE EN ISO 14001: 2015 en sus centros de Ansoain (Navarra) e Illescas (Toledo). Su política de sostenibilidad se deriva de unos principios éticos comunes

y globales que se aplican de manera local, allá donde el grupo establece su actividad. Está basada en 3 pilares:

- cuidar de su personal
- desarrollar cadenas de suministro sostenibles
- mejorar la huella ambiental de sus actividades

Para la medición y control de su impacto ambiental, ha desarrollado la herramienta de software SD Dashboard, con la que realiza el seguimiento de todas sus sedes. Como complemento, en 2019 lanzó una Hoja de Ruta de tres años de duración para implementar un sistema más preciso de medición de su impacto social.

Para el desarrollo de la propuesta Hi-LIFE, FM Logistics ha contado con un equipo de asesoramiento y diseño técnico coordinado por Grupo Civix, que engloba a profesionales de larga trayectoria en arquitectura, ingeniería, urbanismo, paisajismo, energía, consultoría e impacto ambiental, especializados en el ámbito social y de sostenibilidad y comprometidos con la regeneración para el desarrollo.

1 PROGRAMA

Programa de usos y superficies

El programa de la propuesta Hi-Life se compone de diferentes actuaciones y edificaciones en las parcelas A y B del sitio definido por C40 en el polígono de la Atalayuela.

Parcela A (16.053 m²)

14.200 m² de edificación de cross-docking para centro logístico de última milla distribuido en dos plantas.

1.350 m² de edificación administrativa, dividida en tres plantas, asociada al espacio de cross-docking.

175 m² de patio vegetal bioclimático.

5.000 m² de calles perimetrales y rampas para acceso de furgonetas y camiones.

3.300 m² de área verde (ecosistema vegetal local y resiliente).

350 m² de balsa de recogida de lluvia (incluida dentro del ecosistema vegetal).

7.850 m² de cubierta fotovoltaica y vegetal.

Parcela B (17.901 m²)

3.400 m² de edificación de cross-docking para centro logístico de última milla distribuido en su totalidad en planta baja.

650 m² de edificación administrativa, dividida en tres plantas, asociada al espacio de cross-docking.

5.100 m² de aparcamiento en cubierta de espacio de cross-docking.

5.100 m² de pérgola fotovoltaica de estructura de madera sobre espacio de aparcamiento.

450 m² de edificación para escuela infantil y de formación, distribuido en su totalidad en planta baja.

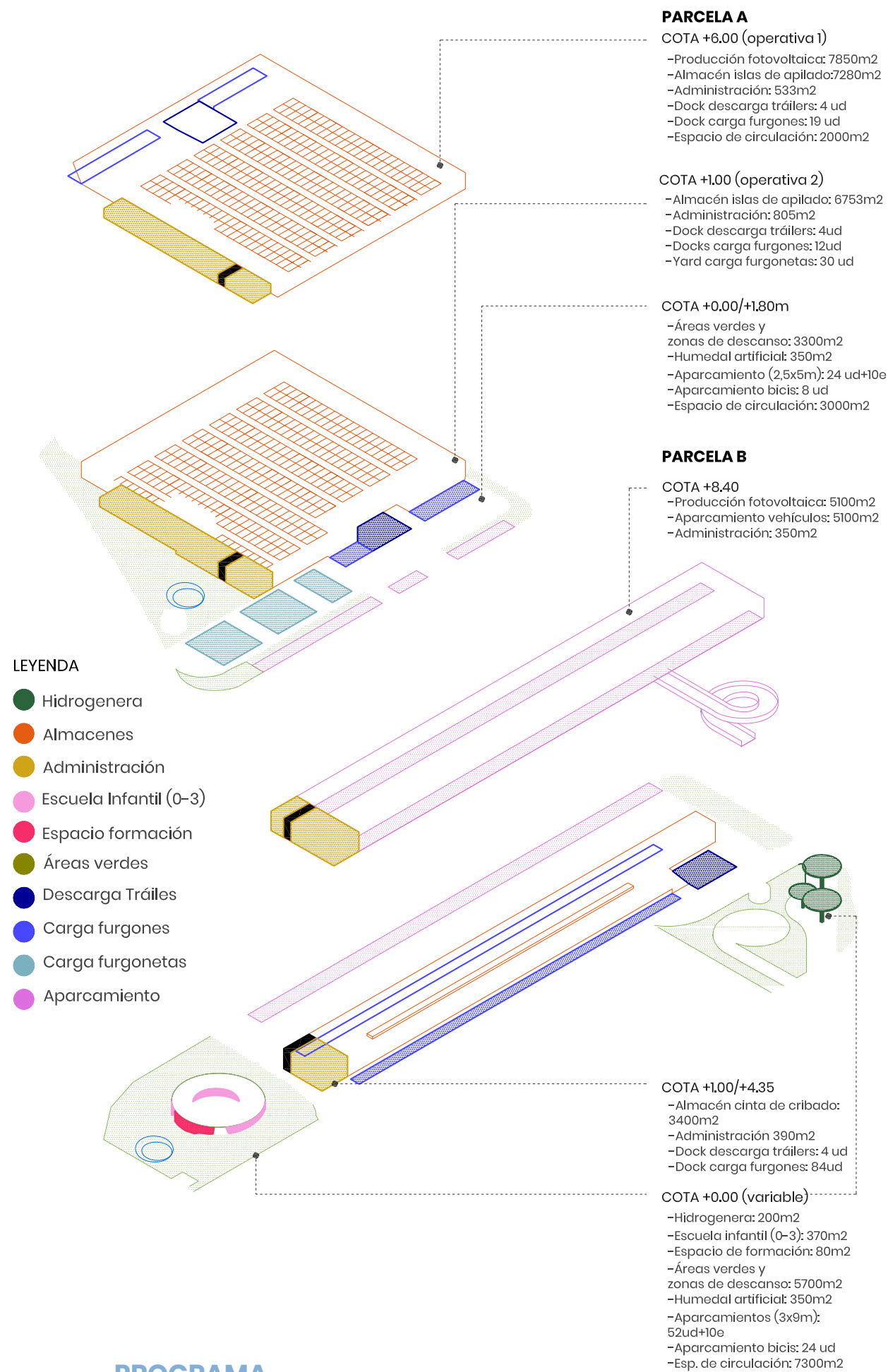
200 m² de espacio de producción y almacenamiento al aire libre de hidrógeno verde.

240 m² de espacio para repostaje de hidrógeno. (bajo marquesina)

7.300 m² de calles perimetrales y rampas para acceso de furgonetas y camiones.

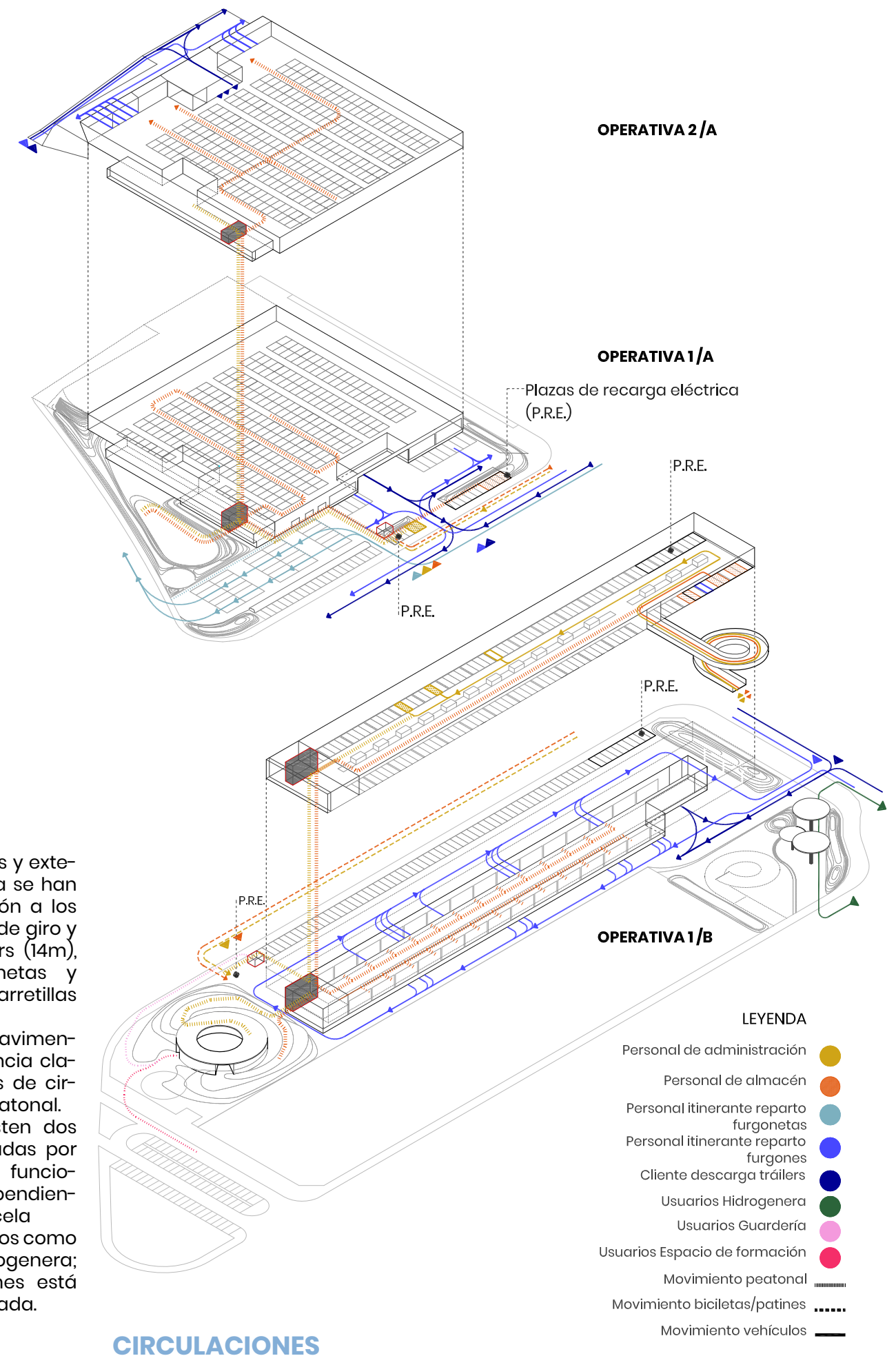
5.700 m² de área verde (ecosistema vegetal local y resiliente).

350 m² de balsa de recogida de lluvia (incluida dentro del ecosistema vegetal).



Los espacios interiores y exteriores de la propuesta se han proyectado en relación a los diferentes márgenes de giro y movimiento de tráilers (14m), furgones(7m), furgonetas (6m) y carretillas (2m).

El tratamiento de la pavimentación exterior diferencia claramente los espacios de circulación rodada y peatonal. En la parcela A existen dos operativas, diferenciadas por niveles, que pueden funcionar conjunta o independientemente. La de la parcela B convive con otros usos como la guardería o la hidrogena; de cuyas circulaciones está nítidamente diferenciada.



2 RESPUESTA A DESAFÍOS

D01. Eficiencia energética del emplazamiento y suministro de energía limpia

Edificios de cero emisiones en términos energéticos

La eficiencia energética del proyecto descansa sobre diversas estrategias que, combinadas, han permitido una configuración energética de cero emisiones en los edificios A y B y el de uso social, según los estándares de consumo casi nulo tanto en ambos como en el edificio social. Dichas estrategias están presentes en todos los ámbitos del proyecto y se vertebran en las siguientes líneas:

- medidas bioclimáticas que minimizan la necesidad de sistemas activos de iluminación, climatización y ventilación.
- alta eficiencia en las medidas activas.
- generación de energía fotovoltaica para abastecer a los edificios y a la
- generación de hidrógeno para la propia flota y para terceros.

Los paneles fotovoltaicos instalados en las cubiertas de los edificios A y B suministrarán el 100% de la demanda del conjunto y del electrolizador que generará hidrógeno verde (sin emitir CO₂) a partir de agua y con el que se pretende alimentar los vehículos de la propia flota, así como a terceros. El contrato con una comercializadora de energía con garantía de origen 100% renovable

asegurará el vertido a la red de la energía fotovoltaica producida durante el día y la demanda durante la noche, lo que resultará en un consumo neto de cero emisiones y evitará el uso de baterías.

Tanto la notable proporción de entorno vegetado –innovadora en planteamientos logísticos–, con su efecto atemperador de las condiciones climáticas, como el sistema de reciclado y gestión de agua, refuerzan las medidas reductoras de demanda energética y, por tanto, la eficiencia del sistema.

ILUMINACIÓN NATURAL

La configuración habitual de un cros-docking de logística prevé una edificación de una altura con numerosas puertas de acceso, complementadas con lucernarios en cubierta. Pero la máxima de fomentar la mezcla de usos en Hi-LIFE nos ha llevado a incrementar todo lo posible el ratio dedicado a espacios vegetados dentro de la superficie disponible. Para lograrlo sin sacrificar área operativa en la actividad logística, se ha optado por un innovador aprovechamiento en altura para los edificios A y B: en el primero con dos



D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

Luz y confort climático con fachadas de vidrio, aislamiento de corcho y protección vegetal

plantas dedicadas a la operativa de cross-docking y una cubierta de paneles fotovoltaicos sobre tejido vegetal, y en el B con una planta baja de cross-docking y una primera planta de aparcamiento, cubierto con una pérgola que actúa como soporte para paneles fotovoltaicos.

LA LUMINOSIDAD DE UN PATIO

Con esta distribución, el recurso a la luz natural como principal fuente de iluminación diurna se ve favorecido en las zonas de cross-docking por el continuo abrirse y cerrarse de las puertas, más numerosas en la planta baja del edificio logístico de la parcela B, que además presenta una menor distancia entre fachadas. El apoyo de lucernarios se ve limitado por la ya mencionada funcionalidad de ambas cubiertas, aunque se aprovecharán como tales los exutorios exigidos por la normativa contra incendios.

Sin embargo, la principal fuente de luz natural la proporcionará una fachada de vidrio que se aleja de la estética habitual de cerramiento opaco de las naves de cross-docking. Aquí está presente sobre todo en



el edificio A. Los dos ámbitos dedicados a administración se han situado en orientación sur, jugando con una geometría longitudinal de los mismos y grandes huecos en fachada, a fin de maximizar el aprovechamiento de la luz natural. La selección de una tonalidad lo más clara posible para los suelos potenciará tal efecto. A la zona administrativa del edificio A se añade una fuente adicional de luz: un patio vegetado de 175 m² con revestimiento de vidrio entre las oficinas y el cross-docking.

El planteamiento se vale del potencial lumínico natural de manera controlada: los espacios quedan expuestos a él en otoño e invierno y resultan fáciles de proteger con sistemas de sombreado sencillos y baratos en primavera y verano, cuando puede resultar molesto. Desarrollaremos estos sistemas de sombreado en el próximo punto, ya que también matizan la radiación solar e intervienen en el control bioclimático.

D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

Control solar y pozos canadienses para atemperar el aire

MEDIDAS BIOCLIMÁTICAS

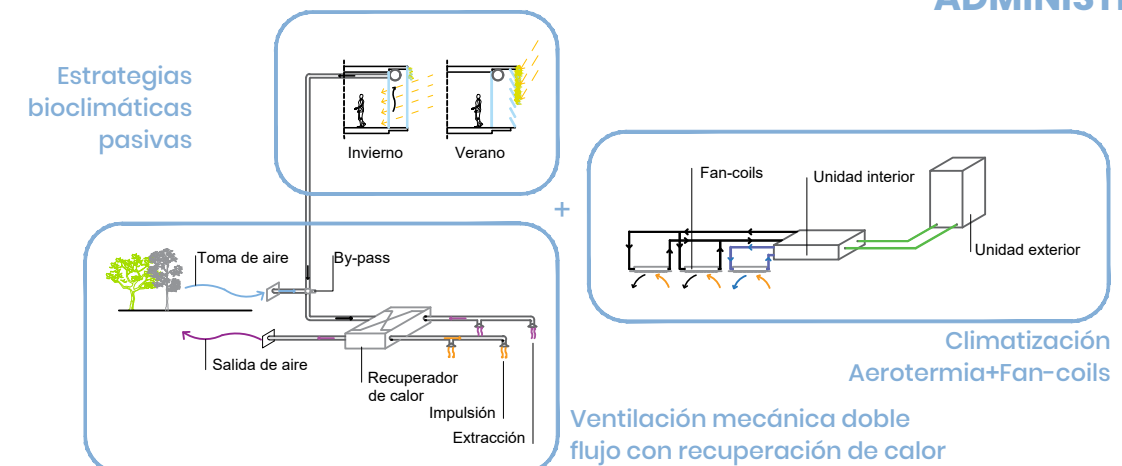
Todas las acciones dirigidas a permitir o bloquear el paso la luz natural mencionadas en el punto anterior se han elegido también con el objetivo de reducir el consumo del sistema de climatización. A ellas se añaden como acciones bioclimáticas pasivas la presencia en las fachadas sur de los ámbitos de oficinas de un invernadero con cerramiento exterior de vidrio móvil, y la de pozos canadienses en el edificio polivalente, así como el aprovechamiento en los cross-docking de la inercia térmica del suelo, que carecerá de aislamiento para funcionar como sumidero natural de calor en verano.

La superficie de la cubierta de los edificios A y B estará dotada en su totalidad de paneles fotovoltaicos, cuyo sombreado evitará el impacto directo de la radiación solar y el sobrecalentamiento del interior en épocas cálidas. Con el mismo objetivo se han previsto voladizos fijos en orientación sur, calculados según carta solar, para permitir la entrada de radiación en épocas frías, cuando la altura solar es menor, y una protección precisa en verano, cuando

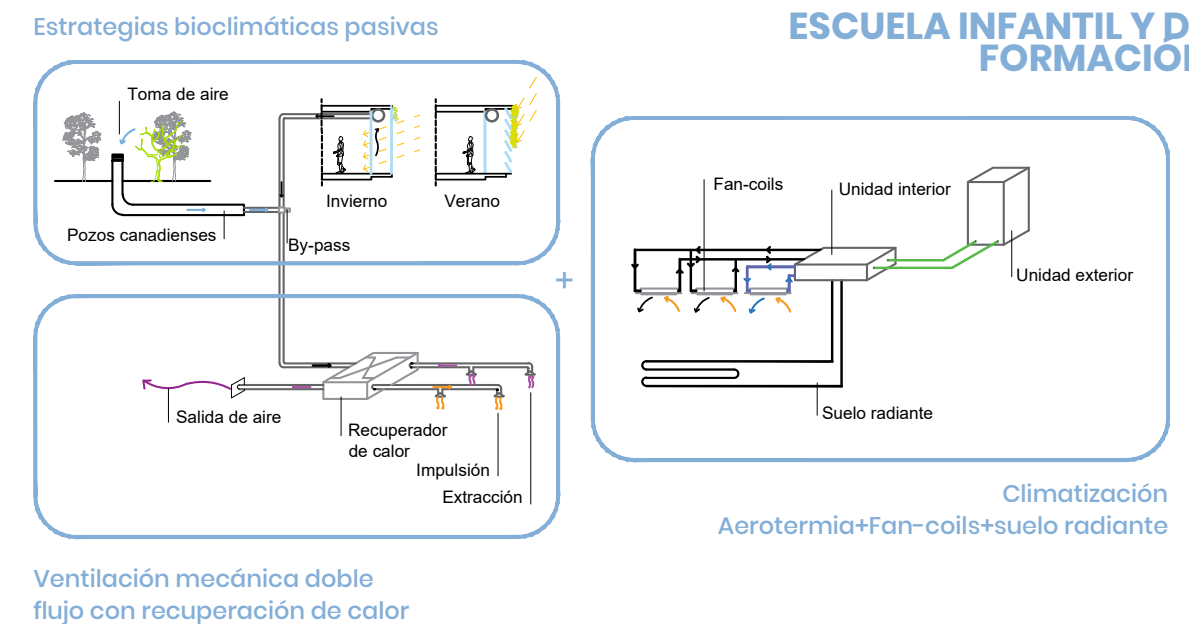
la altura solar es mayor. Este efecto se verá potenciado en ambas parcelas por una protección vegetal exterior para las fachadas de vidrio y para la malla que rodeará al aparcamiento del edificio B. Se utilizarán en ella especies de hoja caduca, con follaje en verano y rama desnuda en invierno. Gracias a ellas, el mencionado invernadero de las naves actuará como umbráculo en verano y su aire atemperado en épocas frías reducirá la necesidad de climatización.

Lo mismo ocurrirá con el efecto geotérmico de los pozos canadienses en el edificio para fines sociales y con el aislamiento de cubierta vegetal de este y del edificio A, ambos reforzados con corcho. Este material también aporta su capacidad aislante a los aislamientos vistos –con espesores estándares de edificación de consumo casi nulo– de las fachadas este y oeste de las oficinas, y a una celosía que se irá abriendo y cerrando en función de las necesidades de captación solar en el edificio social, además de separarse más o menos del cerramiento, con objeto de generar un colchón térmico en las orientaciones más penalizadas por el sol.

ADMINISTRACIÓN



ESCUELA INFANTIL Y DE FORMACIÓN

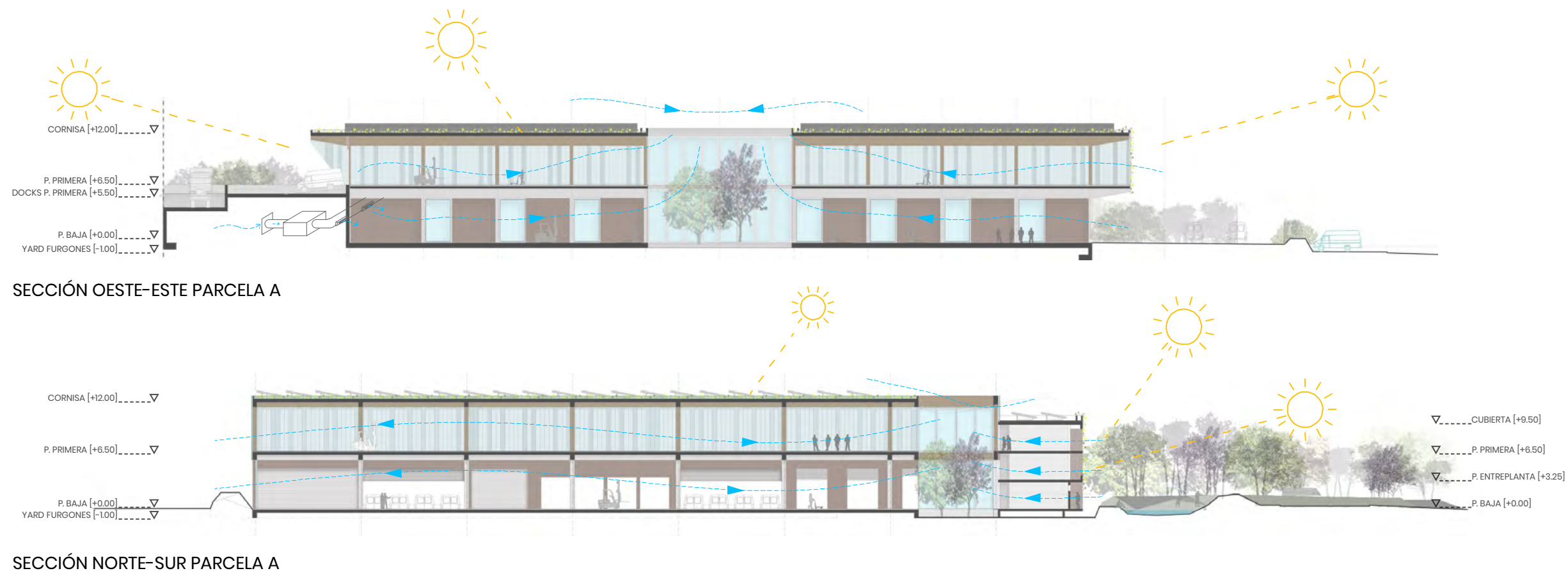


D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

La disposición espacial del patio y la fachada permite la renovación natural del aire

Por su parte, la inercia térmica del suelo y las cubiertas fotovoltaicas de ambas naves adquirirán particular relevancia como medidas atemperadoras en verano. En cuanto a ventilación, la cercanía entre las dos fachadas del cross-docking B y sus numerosas y amplias puertas garantizan una renovación natural de aire, que en las oficinas del edificio A puede generarse también entre el patio y la fachada, gracias a la disposición espacial de ambos.

A las estrategias mencionadas en las edificaciones se suma la capacidad reguladora de temperatura y humedad de las dos balsas de recogida de agua y los 9.000 m² de superficie vegetada incluidos en el proyecto. Para optimizar dicha capacidad, se han seleccionado en la zona verde árboles de hoja caduca que protegen del calor en verano y dejan pasar la radiación solar en invierno, reduciendo de forma pasiva la necesidad de energía en los edificios a los que dan sombra o no, según la estación.



Intercambiador de calor y control de calidad de aire para reducir el consumo de la climatización

VENTILACIÓN Y CLIMA POR AEROTERMIA

Las medidas activas de ventilación y climatización entrarán en funcionamiento cuando las estrategias pasivas bioclimáticas no puedan garantizar por sí solas el confort y seguridad ambiental de los edificios. A fin de reducir aún más la demanda energética en este ámbito, se han aprovechado dos soluciones destinadas a cumplir con la normativa de incendios, integrándolas en el sistema de ventilación: la red de exutorios de cubiertas y un insuflador lateral que empuja hacia las puertas de salida la masa de aire de los espacios de cross-docking. En los volúmenes de oficinas y el edificio social se implantará la ventilación de doble flujo con recuperación de calor, con una eficiencia del 92%. En invierno el aire nuevo de entrada recupera las calorías del aire viciado que extraemos del edificio, gracias a la presencia de un intercambiador térmico (con un 92% de recuperación), y ayuda así a mantener la temperatura en el interior. Ese intercambio térmico provoca que, si el ambiente exterior está 5° C y el interior a 20° C, el aire de ventilación llegue a las estancias a 19°C.



El mismo sistema consigue que, en verano, si hay 30° C fuera y 21° C dentro, el aire de entrada se refresque en el intercambiador y llegue a las estancias a solo 22°C. Se reduce así en estos espacios la demanda de climatización, que quedará a cargo de un sistema de aerotermia con tecnología inverter, basado en fan-coils en las oficinas, y suelo radiante y refrescante con apoyo de fan-coils en el edificio social.

Como sistema de aerotermia se ha elegido un inverter VRF-Agua con recuperación de calor (HVRF-R2), por su capacidad para realizar un gran intercambio con el aire exterior (EER=3,64 y COP=3,69) y su versatilidad para cubrir las demandas tanto de frío y calor, como de su uso simultáneo. Además funciona con R-32, un gas con menor potencial de calentamiento global y, gracias a su funcionamiento híbrido con agua, la carga necesaria en kilos de gas disminuye un 50%, al tiempo que se evita la circulación de refrigerante en los espacios destinados a las personas.

Para limitar la demanda energética del sistema de ventilación, en las oficinas recibirá apoyo de su conexión al invernadero

D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

/ umbráculo, de donde tomará aire ya atemperado, para transferirlo al recuperador, que consumirá menos para repartirlo en condiciones de mayor confort.

En el edificio social esa optimización en la eficiencia del sistema en su conjunto se logra haciendo pasar el aire que va a alimentarlo por unos pozos canadienses en los que adquiere la temperatura del suelo bajo la superficie. Esta –constante todo el año–, puede variar de 5°C a 10°C respecto a la exterior. Cuando se requiera frío en el interior, el sistema se apoyará con fan coils para evitar problemas de condensaciones.

CONTROL DE CALIDAD DE AIRE INTEGRADO

Con el fin de garantizar la adecuada calidad de aire interior, se instalarán en las oficinas y el edificio social monitores de calidad de aire que, en tiempo real, registrarán los valores de temperatura, humedad relativa, CO₂, compuestos orgánicos volátiles totales (TVOC) y PM 2.5 en todos los espacios interiores habitados y en un punto exterior, por ejemplo, la cubierta del edificio A. Estarán integrados en el sistema de control para permitir al mismo reaccionar

activando la ventilación cuando los valores directos de estos parámetros, o los datos de ocupación, recomienden adaptar los protocolos de clima y ventilación. En función de las condiciones exteriores, esto permitirá en un futuro adaptar la programación de los sistemas a las previsiones de contaminación de aire exterior y a fenómenos puntuales que alterarían las condiciones de confort interior. Se podría llegar incluso a identificar fenómenos ambientales excepcionales que requieran la evacuación de las oficinas en caso de amenaza para las personas.

Para mejorar la calidad de aire interior se proyecta un criterio de alto nivel de filtrado del aire en las oficinas y el edificio polivalente (por encima de las exigencias tipo F9) y la instalación –que puede ser progresiva– de purificadores en los sistemas (lámparas ultravioleta o ionizadores bipolares por plasma frío). Esto aumentará la salubridad del espacio, y lo hará más resiliente ante situaciones de futuras pandemias u otras enfermedades de transmisión aérea.

En fase de desarrollo de proyecto se evaluará la necesidad de instalación de humectadores para las zonas de oficina y

edificio multiusos que garantice unas condiciones de humedad constantes y dentro de los rangos de confort y salubridad

El sistema de monitorización en tiempo real, además, permitirá estudiar la reducción de ventilación pasando del método indirecto (prescriptivo y de máximos) al método directo (basado en rendimiento). De esta forma, el sistema puede operar en ambos escenarios, pero en condiciones normales reducirá el consumo derivando de ventilación en un 30%, porque aportará sólo la cantidad de aire esencial para mantener la seguridad y el confort ambientales.

El agua caliente en los edificios de oficinas se cubrirá con un sistema de aerotermia aire-agua y unos depósitos. En los valles diurnos de uso eléctrico se acumulará en ellos una parte de la energía excedente de la fotovoltaica en forma de agua caliente. En el edificio polivalente, se estudiará la conveniencia de instalar aerotermia con depósito, calentadores de efecto joule o solar térmica, en función de la demanda resultante una vez confirmado el uso previsto como escuela infantil, la disponibilidad de energía en autoconsumo para esa

demanda y la relación de inversión, retorno y rentabilidad de las alternativas.

Cada parcela dispondrá de un sistema de control energético en edificaciones (BEMS) de última generación, con el fin de controlar los parámetros de actividad de las instalaciones (calefacción, ventilación, aire acondicionado, iluminación, calidad de aire, alarmas técnicas etc.), evitar las pérdidas de energía –y los costes asociados a ellas– y asegurar el máximo nivel de eficiencia en el funcionamiento del edificio. Para ello buscará continuamente el equilibrio correcto entre los requisitos operativos, las condiciones ambientales externas e internas y el uso de energía. Los sistemas de ambas parcelas estarán integrados entre sí vía internet y se incorporará un software de gestión energética con las siguientes características:

- monitorización energética online.
- recogida, almacenamiento y análisis de datos recogidos de la instalación
- visualización de datos para identificar los patrones de funcionamiento y áreas de gasto energético
- análisis de curvas de consumo y calidad

D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

Agua caliente por aerotermia y gestión inteligente de la energía

de aire interior para optimizar el rendimiento de las instalaciones.

- generación de informes para propósitos de supervisión de uso de energía y costes.

LEDs EN TODOS LOS ESPACIOS

En los aproximadamente 2.000 m² de oficinas y salas privadas, se instalarán luminarias LED empotrables, que favorecen la concentración de los empleados. En armonía con la estética del edificio, optimizarán el consumo de energía sin aportar cargas térmicas a las estancias. Una red de sensores múltiples y controladores DALI las activará automáticamente, regulándolas en las oficinas en función de la ocupación y la luz diurna disponible, con un ahorro de energía adicional. El alumbrado exterior y de viales se realizará igualmente con lámparas de LED de tipo proyector tanto en las zonas de trabajo como en las áreas de fachada que permitan su ubicación. Si esta no es posible, se recurrirá a la instalación con báculo en los viales. El sistema de regulación garantiza un ahorro de energía en iluminación en torno al 30-40%, que, sumado a los amplios espacios con aporte

de luz natural, asegura un nivel de eficiencia energética alto. Se valorará en fase de proyecto la instalación de un sistema optimizador de voltaje que, detectando el flujo de voltaje y comprimiéndolo, pueda minimizar el efecto Joule reduciendo el consumo hasta un 10%.

PRODUCIR ENERGÍA RENOVABLE

La Instalación de paneles fotovoltaicos sobre los de 13.300 m² de cubierta en los edificios de ambas parcelas representará unos 1.013 kWp instalados en la parcela A y 637 kWp instalados en la parcela B, con un total de producción anual estimada en 2.555 MWh/año. Parte de esa producción alimentará al 100% el proceso de electrolisis necesario para obtener hidrógeno verde a partir de agua. Esta generación tendrá lugar en la hidrogenera en la parcela B, ya demostrado en el Proyecto H2-Login, que FM ha desarrollado en su planta de Illescas (Toledo) con el apoyo del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Para un caso base predimensionado, se estima una producción de unos 29.400 kg de hidrógeno, que podrán abastecer a 6



D01. EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EMPLAZAMIENTO Y SUMINISTRO DE ENERGÍA LIMPIA

Producción propia de fotovoltaica e hidrógeno verde para movilidad

carretillas de almacén, 60 vehículos de reparto de CITYlogin y también a terceros a través de una estación de servicio en la parcela B. Con ello pretende dar un paso decisivo en España para la aplicación comercial del hidrógeno a la logística, demostrar el compromiso medioambiental e inducir un efecto tractor para originar más proyectos sin emisiones para la descarbonización del transporte de mercancías. El modelo de operación asociado asociado proveerá estadísticas de uso, reducción de impacto ambiental asociado y parámetros económicos.

El Grupo FM plantea delegar tanto la producción fotovoltaica como la de hidrógeno –y su dispensado a una empresa con experiencia y capacidades demostradas en construcción y operación de infraestructuras energéticas seleccionada mediante un proceso de diálogo competitivo que se llevará a cabo tras la fase de negociación con el ayuntamiento, en el caso de que Hi-LIFE resulte ganadora del concurso. En esta segunda fase se han preseleccionado las empresas energéticas candidatas y se han obtenido cartas de interés para participar en el mismo, incluidas en la documentación de la propuesta.



D02. Evaluación del ciclo de vida y materiales de construcción sostenibles



La elección de los materiales del proyecto se ha llevado a cabo con el constante empeño por reducir su impacto ambiental. Se han puesto en práctica cuatro estrategias para conseguirlo, siempre combinadas en la medida de lo posible:

- reducir la cantidad del material
- usar materiales naturales certificados
- recurrir a reutilizados o reciclados y /o fácilmente reutilizables, reciclables o biodegradables al final de su vida útil
- elegir un origen lo más cercano posible.

REDUCCIÓN DE MATERIALES

La primera estrategia de reducción vincula el proceso de construcción de edificios con el diseño del paisaje en torno a ellos, ya que los materiales extraídos para la cimentación se destinarán en ambas parcelas a la generación artificial de taludes circundantes, reacondicionados como zonas verdes, en consonancia con la topografía característica del entorno. Conviene recordar que todo el polígono se sitúa en el entorno de antiguos vertederos ilegales, resultado del abandono de residuos tanto por la industria y habitantes de las áreas limítrofes,

como por constructoras de un área mucho mayor. Ahora entroncamos con su aspecto en un proceso a la inversa que supera la mitigación del daño, para dar paso a la regeneración, como se explicará con detalle en el desafío 8.

En este aprovechamiento de escombros calculamos que se reutilizarán al menos el 50% de los extraídos, con el consiguiente ahorro de emisiones respecto a un material de nuevo uso: en la producción y transporte del mismo y en el traslado del material de excavación al vertedero.

La gestión del espacio contribuye a la reducción de material con el emplazamiento de la producción fotovoltaica sobre ambas naves de logística, el aprovechamiento de la cubierta de la nave B para aparcamiento y el carácter polivalente del edificio destinado a usos sociales.

En la estructura de los edificios A y B se recurrirá a una malla de pilares óptima para la disminución en el uso de material, al igual que los forjados prefabricados y alveolares previstos. De igual modo, se ha minimizado la necesidad de recursos en los cerramientos: la malla de simple torsión y trepadoras

D02. EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES

de hoja caduca del aparcamiento en cubierta del edificio B, y el vidrio y el corcho –en las zonas opacas– de la zona sur en los tres edificios.

El espacio de calle para estacionamiento de camiones largos se ha recortado en unos 8 m de anchura, al habilitar para este uso parte de la superficie interior de las naves A y B. Se garantiza así un espacio aún confortable para la operativa, con el consiguiente ahorro de pavimentación y liberación de espacio para zona verde.

En todos los usos se han priorizado los materiales ligeros, calculados en cantidad proporcional a las necesidades.

También hemos mostrado predilección por aquellos con bajo uso de energía en su producción y transporte, así como con capacidad para reinsertarlos en el ciclo de uso, a fin de minimizar su impacto medioambiental. Es el caso del vidrio para los cerramientos de fachada. Su natural descomposición, si no llegara a reciclarse o reutilizarse, se ha tenido en cuenta para favorecerlo frente a, por ejemplo, el policarbonato, ya que en todo momento hemos procurado prescindir de los materiales plásticos. Ello nos ha llevado a evitar en aproximadamente un

75% el uso de PVC en tuberías y carpinterías. También a sustituir las habituales placas bituminosas por la impermeabilización de cubiertas y suelos de los taludes y los aislamientos de poliestireno o similares por corcho. Este además se baraja como opción, junto al linóleo, para los suelos de las oficinas y el edificio social, en lugar de opciones vinílicas. Incluso en las protecciones solares de fachada y cubierta relegaremos el plástico o el metal en favor de la madera natural y las plantas.

El habitual uso de hormigón se ha reducido por medio de una estructura de madera en al menos un 55% de las superficies construidas de las edificaciones. Incluso al usarlo, limitaremos su impacto al optar siempre por estructuras de hormigón prefabricadas y desmontables, compuestas en un 70% por áridos reciclados. Igualmente reciclado será el origen del 70% de los asfaltos para las calles exteriores.

El carácter natural y el máximo nivel posible de proximidad en el origen de los materiales constituyen otra de nuestras prioridades: la madera nacional certificada de las estructuras, la madera laminada cruzada

(CLT) para los paramentos de oficinas y el corcho para los aislamientos de las cubiertas y los cerramientos en las zonas opacas de las fachadas. Además de su origen peninsular, que minimiza las emisiones de GEI, este último evita la tala de árboles. A ellos se añade el linóleo, 100% natural a base de yute, para los acabados del edificio social (ya que resulta habitual en colegios y escuelas infantiles), y por el que se apuesta, con una perspectiva innovadora, también en los espacios de administración.

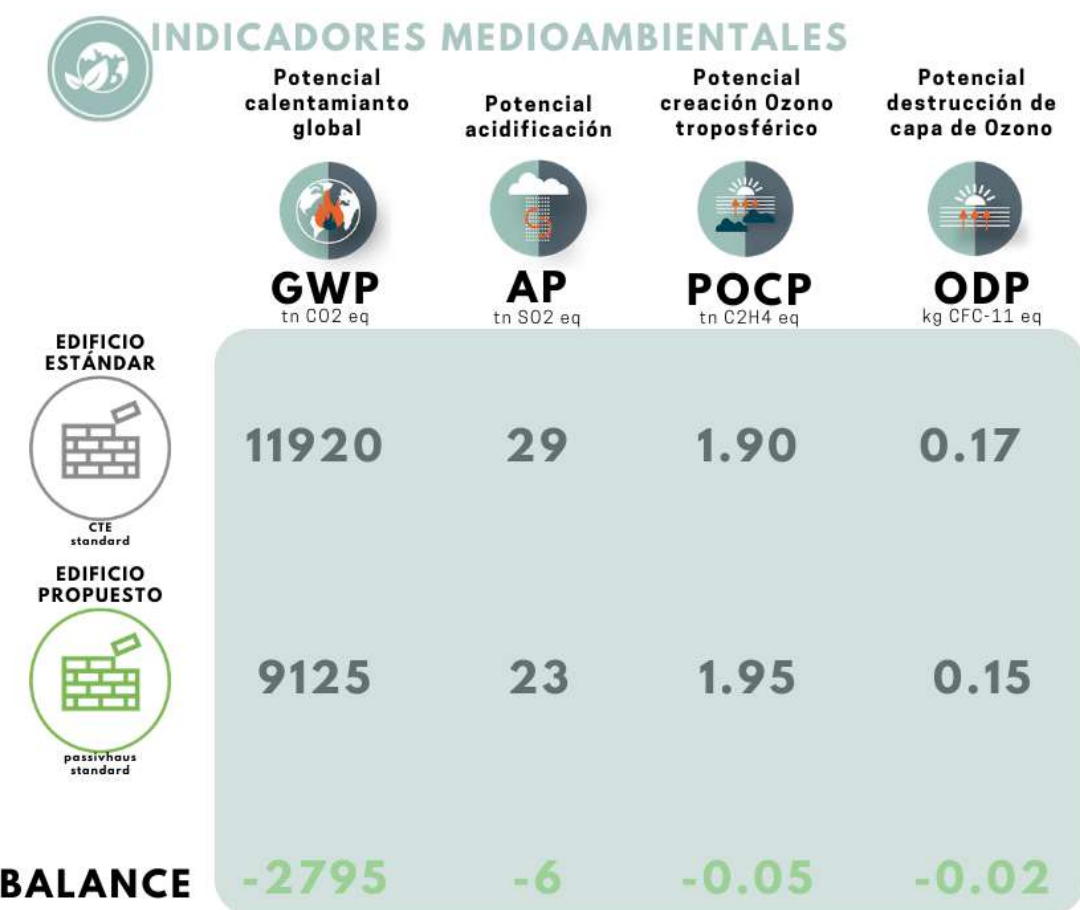
MONITORIZACIÓN

Además de la requerida por las certificaciones de calidad y bajo consumo del edificio y los parámetros de la herramienta propia de FM Logistic, SD Dashboard, el grupo ha probado a nivel internacional el instrumento REff (Resource Efficiency at Logistics Sites). Desarrollado por el Instituto Fraunhofer (IML) permite calcular la huella de carbono anual de emplazamientos logísticos individuales, ($\text{kg CO}_2\text{e/año}$), así como el promedio de $\text{kg CO}_2\text{e / tonelada de mercancía}$).



D02. EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES

CONSTRUCCIÓN - DISEÑO - SELECCIÓN DE MATERIALES



ACV

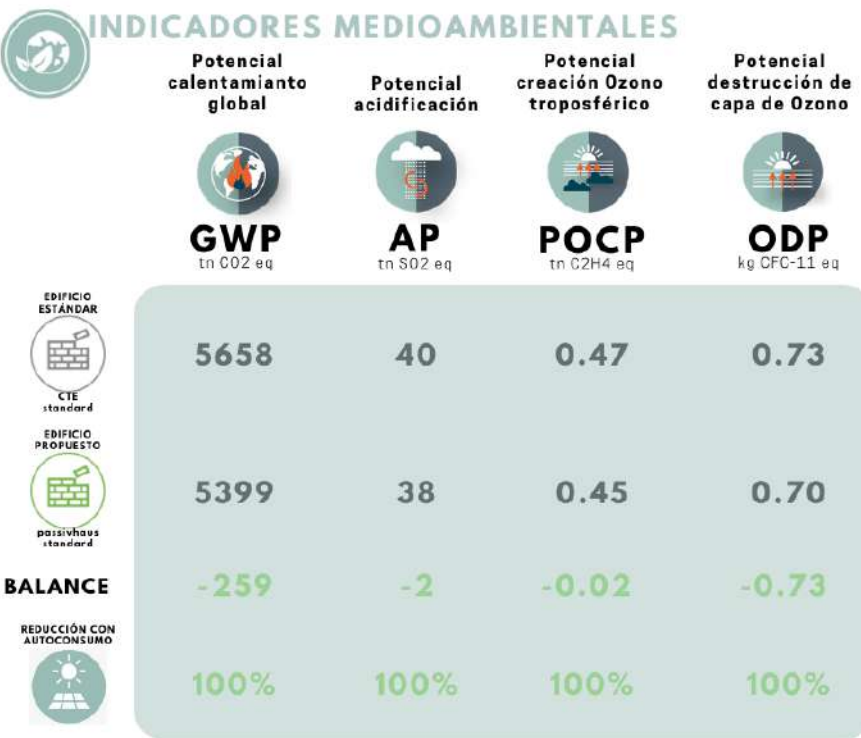
Se ha evaluado para dos fases distintas y con distintos parámetros para cada una, seleccionados por su relevancia en cada momento: los consumos y demandas energéticas del edificio se tienen en cuenta para la fase de uso relativo y la selección de materiales y el diseño se analizan para la fase constructiva.

Se comparan así los indicadores medioambientales y los indicadores de consumo de recursos entre una edificación estándar acorde al Código Técnico de Edificación (CTE) y la edificación de bajo consumo propuesta por Hi-LIFE. En el recuadro relativo a la energía se incluye además un escenario que contempla el autoconsumo de la propuesta.

CONSTRUCCIÓN - DISEÑO - SELECCIÓN DE MATERIALES



USO - CONSUMO DE ENERGÍA



D03. Movilidad sostenible

Producir fotovoltaica e hidrógeno verde para descarbonizar el transporte

La actividad empresarial para la que se concibe Hi-LIFE constituye una vigorosa apuesta por la movilidad sostenible. Sus dos ejes, la logística de última milla con vehículos de bajas emisiones y la generación y distribución de hidrógeno verde como vector energético, trascienden el ámbito de la actividad comercial. Ambas producen en la sociedad un efecto arrastre hacia la movilidad de bajas emisiones. En el plano logístico, por la importancia de que una referencia como FM Logistic respalde en la propuesta a su buque insignia en cuanto a reducción de emisiones, CITYlogin. Y en la ruta hacia la descarbonización del transporte por comprometerse con el hidrógeno verde como vector energético, e implicarse en su producción e incorporación a su flota, y en ponerlo a disposición de terceros en un enclave de destacado peso logístico.

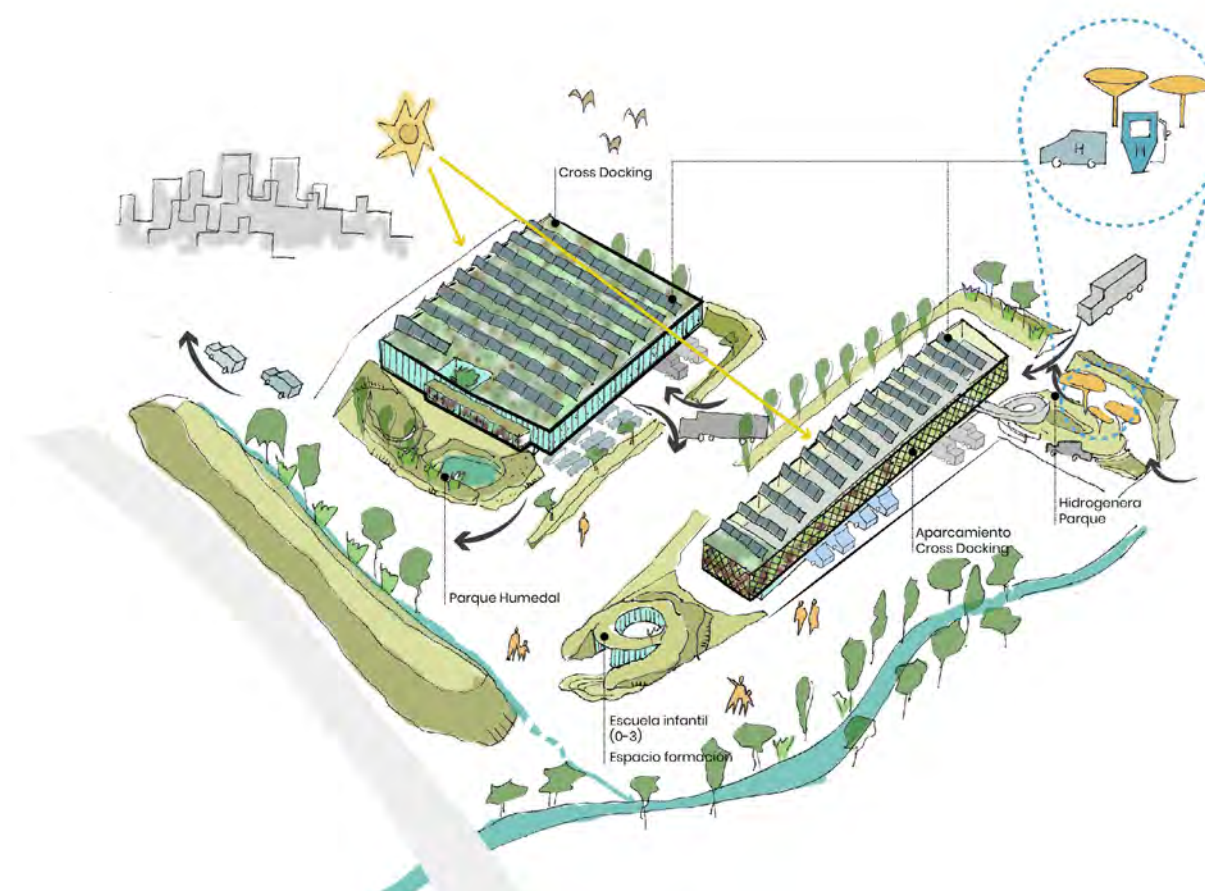
La ubicación del emplazamiento –dentro de la denominada primera corona logística de la capital– constituye ya un paso hacia el ahorro de emisiones, al reducir los trayectos hasta las principales vías de circulación: M-45, M-40, A3.... Los camiones que aportan la mercancía no necesitarán incorporarse al tráfico urbano, más intenso

en emisiones, y los vehículos de reparto recorrerán unos 7 km hasta el centro de la ciudad (Plaza de Atocha).

PRIMERO, MOTOR ELÉCTRICO

En el modelo de operativa previsto, tanto la flota de vehículos de reparto, como las carretillas para el manejo de mercancía en las naves podrán servirse de la propulsión eléctrica, alimentadas por la producción fotovoltaica de las cubiertas de los edificios. En caso de necesidad, se recurrirá a la red con una distribuidora 100% sostenible.

En previsión de que los motores eléctricos vayan desplazando a otras modalidades aún presentes en la flota de CITYlogin, como gas e híbridos, se prevén 10 puntos de recarga en parcela A y 30 en la parcela B. Además de abastecer a la propia flota, dos de estos cargadores ofrecerán servicio a terceros. A ellos se añaden 6 cargadores para carretillas eléctricas en la nave B y 12 en la nave A. Como servicio público y gratuito a la comunidad, se instalarán dos puntos de recarga de bicicletas eléctricas. A medida que la madurez tecnológica lo permita, el planteamiento de Hi-LIFE



D03. MOVILIDAD SOSTENIBLE

Digitalización, investigación y cooperación internacional para un transporte más eficiente

contempla que la totalidad de las carretillas del cross-docking B y una porción mayoritaria de los vehículos de reparto utilicen como vector energético el hidrógeno generado en la hidrogenera a partir la producción fotovoltaica de las parcelas A y B.

LA GRAN APUESTA POR EL HIDRÓGENO

La disponibilidad de furgonetas con baterías de este combustible se halla aún en fase de desarrollo en el mercado, una línea de innovación en la que FM Logistic ya ha tomado la iniciativa a nivel internacional, al incorporar en China los primeros vehículos de hidrógeno para transporte urbano.

En España, desarrolla desde 2019 en Illescas (Toledo) un paquete de trabajo para dotar a carretillas y un vehículo de reparto de pilas de hidrógeno verde. Enmarcado en el proyecto de I+D H2-Login, con apoyo del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), se lleva a cabo conjuntamente con la empresa líder en la transformación, carrozado y acondicionamiento de vehículos especiales Tecнове.

El resultado de estos trabajos supondrá una punta de lanza en la incorporación del vector del hidrógeno a la movilidad sostenible.

En cuanto a la planta hidrogenera, su producción (estimada en 29.400 kg/año) se ha calculado para abastecer a los vehículos de CITYlogin y dejar excedentes para terceros. Se dispensará en la estación de servicio planteada al norte de la parcela B, que será gestionada por una compañía energética por definir tras el fallo del concurso. En la documentación adjunta se incluyen las cartas de interés de varias empresas energéticas. Además, en el exterior de la nave B se instalará un dispensador de hidrógeno específico para carretillas.

El emplazamiento de esta estación de servicio en un entorno industrial de marcado carácter logístico, y con el ya mencionado valor como enclave circulatorio, constituye una destacable aportación a la adopción del hidrógeno como vector de energía impulsor de la movilidad sostenible. Y, si bien los combustibles constituyen la piedra angular para avanzar hacia ella, CITYlogin se sirve ya de otros instrumentos para convertirla en una realidad imperante en el transporte profesional. Como ejemplo, reduce el impacto ambiental de su flota recurriendo a un modelo de *renting* de todos sus vehículos que les permite

garantizar una antigüedad máxima de 2 años en todos ellos.

OPERATIVA

El aire es la mercancía más cara de transportar. En términos económicos y de impacto por emisiones. Por ello, la erradicación de los trayectos en vacío supone un permanente afán en el sector logístico. La cercanía al centro de la ciudad y las potenciales sinergias con otros operadores de las inmediaciones, como Mercamadrid, SEUR o el Centro de Transportes de Madrid (CTM), serán factores decisivos para reducirlos en esta plataforma. Su ventaja se verá potenciada por los sistemas de gestión de flota y optimización de rutas, con los que ya maximizan la ocupación de los vehículos, recortan los trayectos y reducen las entregas fallidas. A ellos se une la estrategia del grupo FM de potenciar la logística inversa –dirigida a recoger y gestionar devoluciones y residuos y contribuir así a la economía circular–. Los avances en procesos de digitalización y monitorización resultan claves para lograrlo. Con el objetivo de situarse en la vanguardia de las iniciativas para estimularlos, CITYlogin



D03. MOVILIDAD SOSTENIBLE

participa en tres proyectos europeos de gran relevancia:

LEAD - Digitalización al servicio de una logística de última milla baja en emisiones.

PLANET - Integración efectiva de la red europea de comercio en la red global para hacer avanzar la Estrategia de la Comisión Europea para un Transporte y Logística Inteligentes, Verdes e Integrados.

ECCENTRIC - Integración de las perspectivas urbanísticas, las políticas innovadoras y las tecnologías emergentes.

En otra vertiente de la sostenibilidad, la seguridad viaria en la plataforma de Hi-LIFE supone un reto por la convivencia de grandes tráilers, camiones, furgonetas y utilitarios. Para solventarlo, se han realizado diagramas diferenciados en la gestión de circulación por tipos de usuarios, buscando minimizar las interacciones.

MOVILIDAD PEATONAL Y CICLISTA

La creación de áreas verdes de estancia peatonal en la zona sur de ambas parcelas, que promuevan la conexión con ejes verdes urbanos cercanos, como el Bosque

Metropolitano al sureste y Anillo Verde por el noroeste, propiciará la movilidad peatonal y ciclista, respaldada por los cargadores eléctricos gratuitos y por aparcamientos para bicicletas.

Desde el punto de vista urbanístico, el entorno vegetado de las instalaciones se postula a sello de identidad en el subsiguiente desarrollo del parque industrial, invitando a una marcada mezcla de usos que lo definan como acogedor y paseable.

MONITORIZACIÓN

Además de los parámetros de movilidad en su herramienta de medición SD Dashboard, el grupo FM Logistic utiliza la solución Eco-Transit, una plataforma independiente cuya metodología, con certificación GLEC, calcula la huella de carbono y los impactos ambientales del transporte de mercancías, suyo y de sus clientes. El instrumento REff, específico para emplazamientos logísticos, se encuentra en vías de incorporación.



D04. Resiliencia y adaptación al cambio climático

Fachadas con hiedra, balsas de lluvia y edificios bioclimáticos para activar la resiliencia

En el presente contexto de emergencia climática, la propuesta Hi-LIFE ha planteado toda la intervención pensando en dotarla de capacidad para absorber los impactos del cambio climático y establecerse como eslabón sólido en las estrategias urbanísticas a mayor escala para reforzar la resiliencia de la ciudad ante ellos.

El *Plan de Energía y Cambio Climático de la Ciudad de Madrid -Horizonte 2020* identifica como impactos concretos esperables en este territorio a lo largo del presente siglo “un descenso generalizado en las precipitaciones medias anuales, menos días con precipitaciones y más eventos con precipitaciones extremas, un incremento de la temperatura media mensual anual de las mínimas diarias, y un incremento en la media mensual anual de las temperaturas

máximas, con la consiguiente disminución en el número de días en los que se registran episodios de heladas y un incremento sostenido en la duración de las olas de calor”. De ellas podrían derivarse la pérdida de flora biodiversa en los parques, el agravamiento de la contaminación atmosférica, la merma de las reservas hídricas en la región o el incremento del riesgo de inundaciones puntuales por lluvias torrenciales. La mayoría de las estrategias y acciones expuestas frente al resto de desafíos de este documento contribuyen al refuerzo de la adaptación al cambio climático y la resiliencia frente al mismo. Generalmente están concebidas para actuar como conjunto interrelacionado. Por ello, mencionaremos aquí las que consideramos de mayor peso específico para este punto y remitiremos en el desarrollo de las demás al resto

de desafíos. Nos gustaría destacar que los estándares y sellos de certificación perseguidos con la elección de dichas estrategias y acciones, como LEED Oro o Platino implican ya un significativo nivel de exigencia en cuanto a medidas preventivas.

ECOSISTEMA REGENERATIVO

El *Análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático en el municipio de Madrid* califica como alta la vulnerabilidad del distrito Villa de Vallecas en el parámetro de alteración / modificación de sus ecosistemas y pérdida de biodiversidad. Por ello nos resulta especialmente destacable la contribución al entorno del ecosistema autóctono resiliente y regenerativo que conformará el conjunto de zonas vegetadas de la propuesta. Los detalles de esta configuración,

así como sus bienes y servicios, se describirán en el desafío ocho, pero cabe destacar aquí que la selección de especies vegetales autóctonas ha tenido en cuenta criterios de biodiversidad, sostenibilidad, productividad, adecuación al cambio climático, bajo mantenimiento y máximo retorno medioambiental, desde el punto de vista de la resiliencia. Se tratará de plantas adaptadas de viveros con comercialización y producción local para garantizar su implantación y reducir al mínimo la huella de carbono en el proceso. La contención porosa en la configuración de los terrenos para plantación permite que el sustrato se oxigene y también que deje penetrar la lluvia, elemento clave en el siguiente aspecto destacable.



D04. RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Potencia extra para emergencias en climatización y agua caliente

GESTIÓN DEL AGUA

El sistema, detallado en el desafío seis, contempla una red de cunetas, planificada para el aprovechamiento de aguas de lluvia, que otorgará a la parcela protección frente a eventos de lluvia extremos gracias a su efecto laminador. La presencia de dos balsas de recogida de aguas –una por parcela– evitará el colapso de las instalaciones mediante el retardo del tiempo de evacuación de aguas en momentos de altas precipitaciones. Adicionalmente, el sistema de reutilización de agua de lluvia, supondrá una garantía ante momentos de estrés hídrico, ya que abastece sobradamente las necesidades de riego de ambas parcelas. Se estima que, en un año de pluviometría típica, ahorrará solicitar unos 5.210 m³ de agua a la red de consumo, y evitará 6.462 m³ de vertido al sistema de alcantarillado público. Ese alivio resultará particularmente significativo en momentos de lluvia torrencial.

BIOCLIMÁTICA DE LOS EDIFICIOS

De cara al mantenimiento de las condiciones de uso ante el previsible aumento de las

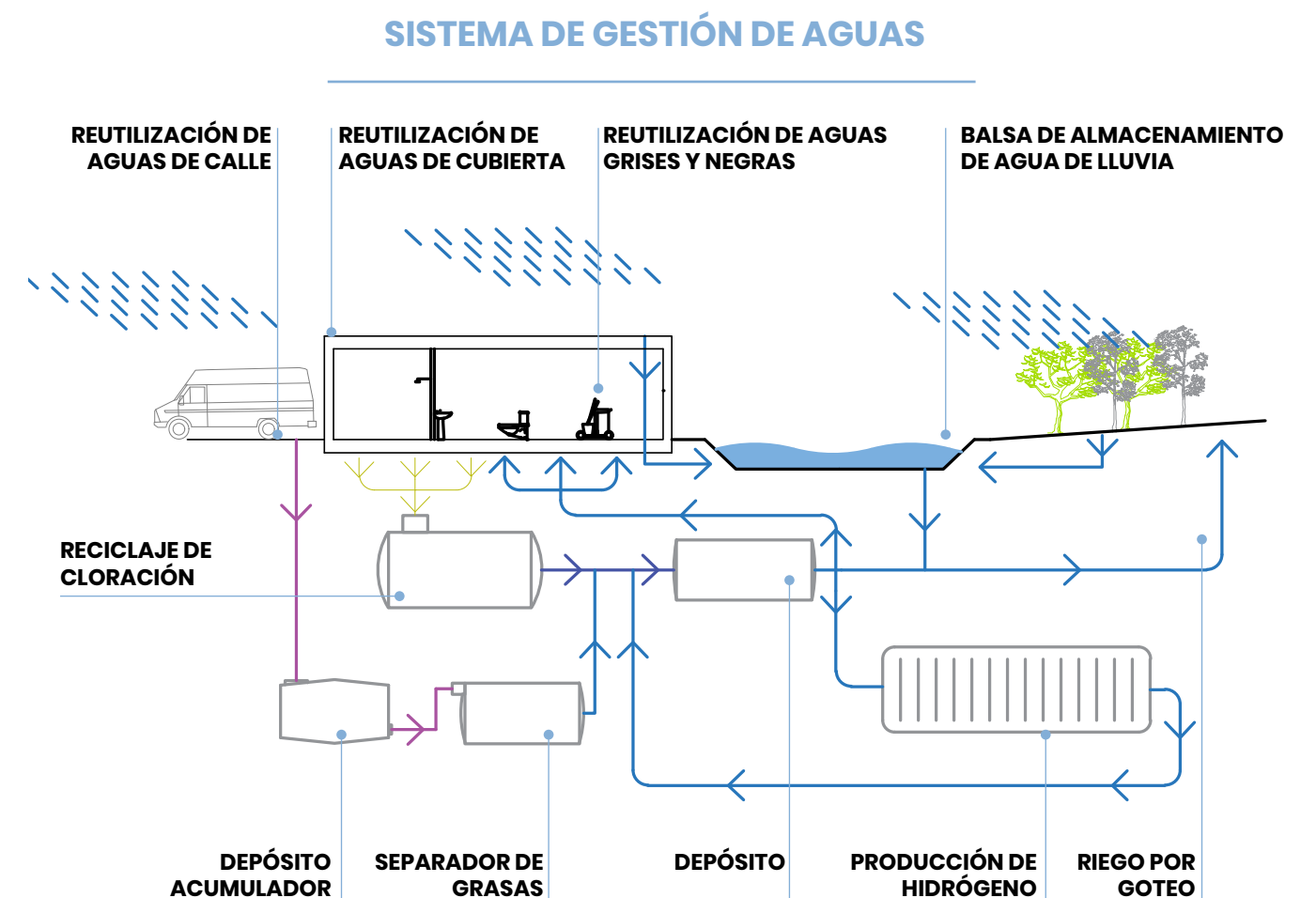
temperaturas, se ha previsto la protección climática de fachadas y exteriores ante la radiación solar. Como se especificaba en el desafío uno, para ello se han incorporado elementos como la vegetación de hoja caduca, los voladizos fijos en orientación sur, calculados según carta solar. La alta estanqueidad de las zonas de administración en los edificios A y B y del edificio social, mediante aislamientos adecuados a los estándares de edificios de bajo consumo, control del flujo de aire y los sistemas de recuperación de calor en las oficinas constituyen otros elementos importantes en la estrategia orientadas a la adaptación al cambio climático.

SISTEMAS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

Los sistemas de climatización y generación de agua caliente sanitaria estarán dimensionados con un incremento de la potencia en previsión de futuras variaciones de la demanda.

Para reducir la exposición a temperaturas extremas o inclemencias del tiempo que puedan radicalizarse, como posibles nevadas, la ubicación de las máquinas se protegerá en la medida de lo técnicamente

posible, haciéndolas accesibles para tareas de mantenimiento y desescarche manual.



D05. Servicios ecológicos para el barrio y trabajos sostenibles

Tejido industrial con hábitats verdes, creación de empleo, energía limpia y fomento del talento, la igualdad y la innovación

La implantación del Grupo FM en La Atalayuela supondría su primera aportación para el barrio. El peso de esta empresa en el mundo de la logística internacional podría considerarse un espaldarazo a su despegue definitivo como parque industrial. Pero el hecho de llegar cumpliendo los exigentes criterios del concurso Reinventing Cities en innovación, descarbonización y resiliencia imprimiría a ese despegue un valioso sello de identidad: el de un urbanismo y un progreso sostenibles. Es de esperar que la implementación de la propuesta Hi-LIFE origine un efecto llamada para replicar su catálogo de buenas prácticas.

Empezando por la mezcla de usos que supone incluir una hidrogenera y un edificio con función social destinado a escuela infantil y espacio de formación en la propuesta, ya que ninguno de ellos estaba previsto en las licencias solicitadas con anterioridad para la zona, según información facilitada por el Ayuntamiento.

Tanto ellos como la forma de diseñar los espacios de ambas parcelas constituyen modelos enfocados a mejorar la vida en los entornos industriales.

Con más de 9.000 m², el área verde proyectada para ambas parcelas supone el 52% de la superficie destinada a cross-docking y administración. Esta inusual reserva de terreno para la vegetación refleja toda una declaración de intenciones. Su aportación más evidente es la mejora en la calidad visual del actual polígono, que adquirirá una impronta más amable y paseable. Especialmente porque algunos montículos artificiales cubiertos de vegetación se emplazan a propósito a modo de pantallas de ocultación para parte de los aparcamientos de camiones y furgonetas, aliviando así el impacto visual de la actividad industrial. Con la misma inquietud estética hemos incluido en el diseño varias especies de árboles con floración en distintas épocas del año, a fin de ampliar su aportación ornamental.

Igualmente en el plano sensorial, la profusión de flora puede contribuir a mitigar en las parcelas el conocido problema de malos olores procedentes de la planta de tratamiento de residuos de Valdemingómez. Según información de la A.V. PAU Ensanche de Vallecas, uno de los problemas más acuciantes para la

población del distrito. Como se recoge en el [Estudio Olfatométrico Odournet](#), de 2017, dicha molestia se extiende, al menos ocasionalmente, hasta La Atalayuela.

ECOSISTEMA REGENERADOR Y DIDÁCTICO

Pero el valor más relevante de las zonas vegetadas emerge de su conformación como un ecosistema planteado con fines de regeneración. Regula las condiciones de humedad y temperatura de su ámbito de acción, especialmente en épocas cálidas y secas, restablece la fertilidad de los suelos y aumenta las posibilidades de desarrollo para la fauna autóctona. Tales beneficios se extreman en los entornos de las balsas de recogida de agua, dos oasis regenerativos para la vida vegetal y animal (aves principalmente).

Junto a la escuela infantil se ha instalado otra pequeña balsa con finalidad lúdico-didáctica, como muestra del ciclo del agua y su contribución al funcionamiento de los ecosistemas. Esa misma función se espera de las especies de hoja caduca proyectadas para el patio de la escuela, al igual que

un membrillo que favorezca actividades conjuntas de recolección.

De otra parte, el sistema de gestión de aguas que prevé la reutilización de la mayoría del agua recogida en las parcelas, evitando que vayan a la red de saneamiento municipal, alivia el estrés de esta.

IMPULSO A LAS ENERGÍAS LIMPIAS

La instalación de producción fotovoltaica en las cubiertas de ambos edificios, aunque enfocada en primera línea al autoconsumo, alimentará también dos puntos de recarga de acceso público y gratuito para bicicletas y otros 40 para recarga comercial de vehículos eléctricos en el aparcamiento. Teniendo en cuenta que la infraestructura de transporte público hasta el polígono aún resulta deficiente y el consecuente problema de estacionamiento que aqueja al contiguo Polígono Industrial de Vallecas, el aparcamiento comercial del edificio B se plantea como un servicio adicional. Si bien el futuro uso de su superficie podría quedar supeditado a las necesidades de operativa del negocio logístico. En este caso se garantizarán las plazas de estacionamiento requeridas por las

D05. SERVICIOS ECOLÓGICOS PARA EL BARRIO Y TRABAJOS SOSTENIBLES

Citylogin creará 270 empleos directos en un entorno laboral de calidad

ordenanzas municipales. Este extremo se recogerá convenientemente en el acuerdo con el ayuntamiento de resultar Hi-LIFE ganadora del concurso.

Por otro lado, la producción fotovoltaica puede extender aún más su repercusión al entorno. Como buena práctica replicable, pero también como potencial elemento de una red local de producción de energía, para cubrir con sus excedentes momentos puntuales de sobredemanda.

Constituye además el primer eslabón para la generación de hidrógeno verde, con el que Hi-LIFE pretende dotar también a terceros del acceso a combustibles sostenibles por medio de una estación de servicio de hidrógeno para vehículos ligeros, furgonetas y vehículos pesados.

CREACIÓN DE TRABAJO SOSTENIBLE

La apertura de actividades de CITYlogin supondrá una oferta de unos 270 puestos de trabajo directos (97 de almacén e hidrogena y 176 transportistas) entre ambas parcelas. A ellos se añadirán los necesarios para el mantenimiento de edificios, instalación fotovoltaica y zonas verdes. En cuanto

al tipo de contratación, se seguirá la tendencia del Grupo FM, en el que un 79% del personal tiene contrato fijo.

Al ser gestionados por terceros, los puestos derivados de la estación de servicio de hidrógeno y la escuela infantil pueden considerarse indirectos, al igual que los de otros servicios no relacionados con la actividad logística. A este respecto cabe destacar la práctica habitual del Grupo FM de contratarlos en las inmediaciones de sus sedes. También habitual es la colaboración con los agentes del entorno para llegar a acuerdos de fomento de la integración, la sostenibilidad o la igualdad, como el firmado desde la sede de Illescas (Toledo) con el Instituto de la Mujer de Castilla La Mancha. Las acciones de la propuesta Hi-LIFE para lograr un significativo impacto social se desarrollan en el apartado correspondiente al desafío número nueve y en ellas se incluye el interés manifestado por la empresa Foret inserción para cooperar con CITYlogin.

Entendiendo la sostenibilidad del trabajo en su dimensión más amplia, CITYlogin seguirá las líneas del grupo, que incluye el compromiso para capacitar a sus empleados



D05. SERVICIOS ECOLÓGICOS PARA EL BARRIO Y TRABAJOS SOSTENIBLES

Se buscarán sinergias empresariales y sociales para fomentar la innovación

y detectar e incentivar el talento dentro y fuera de la empresa a través de instrumentos como:

- un plan de integración personalizado para cada persona contratada.
- el programa *Future Moves*, dirigido a jóvenes graduados de alto potencial, que ofrece un Programa de Becas y Prácticas cuyo objetivo es construir un futuro en un mundo de oportunidades.
- la colaboración con ayuntamientos, entidades sociales, centros educativos y universidades, facilitando instalaciones para el desarrollo de las prácticas profesionales de jóvenes y/o personas con dificultades para acceder al mercado laboral. Durante el año 2019, se formaron 60 personas en los centros de Illescas (Toledo) y Les Franqueses (Barcelona). Estos acuerdos se detallan en el Informe de Estados no Financieros, incluido en el repositorio online que se menciona en los anexos.

CONFORT Y SALUD LABORAL

En cuanto al confort y salud laboral en el centro de trabajo, la propuesta arquitectónica de Hi-LIFE ha tenido en cuenta la

calidad de aire, con un sistema de monitorización con regulación asociada de la ventilación y climatización mecánicas. A él se une la calidad visual, un indicador relevante en, por ejemplo, la certificación de construcción sostenible BREEAM. En ese sentido, al profuso aprovechamiento de la iluminación natural en los ámbitos de oficinas, hemos añadido su situación en relación directa con la zona verde más generosa de las parcelas y, en las de la nave B, también con el patio, vegetado y de vidrio traslúcido. En esos mismos espacios, unos acabados de materiales saludables con reducción de compuestos orgánicos volátiles (COV), como la madera laminada cruzada (CLT) y el linóleo o corcho, contribuirán a este objetivo.

SINERGIAS PARA LA INNOVACIÓN

Si, como se prevé, La Atalayuela se convierte en referencia logística, CITYlogin se hallará en disposición de colaborar con empresas del entorno que complementen su negocio. En este sentido se ha contactado con responsables de Mercamadrid, que se muestran inclinados a buscar oportunidades de colaboración en la fase de

implementación, sin compromiso firme por ahora. Existe además intención de buscar sinergias con Mercadona, que ha publicado sus planes para instalar en el polígono un almacén colmena, y muy especialmente con la programada Factoría Industrial de Vallecas.

La experiencia de CITYlogin en consorcios y proyectos innovadores lo sitúa en una ventajosa posición para el establecimiento de sinergias relativas a la aplicación de la tecnología al desarrollo sostenible. Las líneas principales serían la digitalización de la logística y el desarrollo de las tecnologías del hidrógeno. Si, como se espera, el parque industrial La Atalayuela evoluciona para albergar un tejido empresarial eminentemente logístico, los avances de Hi-LIFE en cuanto al uso de vehículos industriales y de reparto modificados para la propulsión por hidrógeno podrán ser adaptados por otras empresas circundantes, sobre la garantía de un punto cercano de abastecimiento como es la estación de servicio asociada a la hidrogenera.

De cara a maximizar la contribución al entorno, contemplamos la instalación

permanente en las instalaciones de elementos divulgativos que expliciten de manera fácilmente comprensible las buenas prácticas de sostenibilidad de Hi-LIFE con mayor potencial de replicación y concienciación. Por ejemplo, paneles explicativos con QR de acceso a un espacio online sobre Hi-LIFE alojado en la web corporativa de FM Logistic o CITYlogin. En ellos se puede reflejar el planteamiento del ecosistema vegetal regenerativo de fauna y flora, el proceso de creación de los taludes vegetales, el objetivo bioclimático de las medidas de diseño, la generación y ventajas del hidrógeno verde, el proceso de gestión de aguas, incluidos los sistemas de reutilización de agua de lluvia y la presencia de las balsas de tormenta, etc.

MONITORIZACIÓN

La herramienta SD Dashboard cuenta con indicadores específicos sobre la creación de trabajos directos, indirectos e inducidos, la formación de los trabajadores, salud, seguridad y bienestar en el trabajo, inclusión y diversidad.

D06. Gestión sostenible del agua

Un sistema circular que reutiliza el 90% del agua de la red y el 100% del agua de lluvia

La localización del parque industrial La Atalayuela en una zona de clima seco y la presente situación de emergencia climática convierten la gestión del agua en un baluarte en el enfoque sostenible de la propuesta. La misma se ha abordado para lograr dos objetivos principales:

- reducir las necesidades hídricas de la intervención
- reutilizar el 100% del agua de lluvia que reciba la parcela y al menos el 90% de la procedente de la red de suministro.

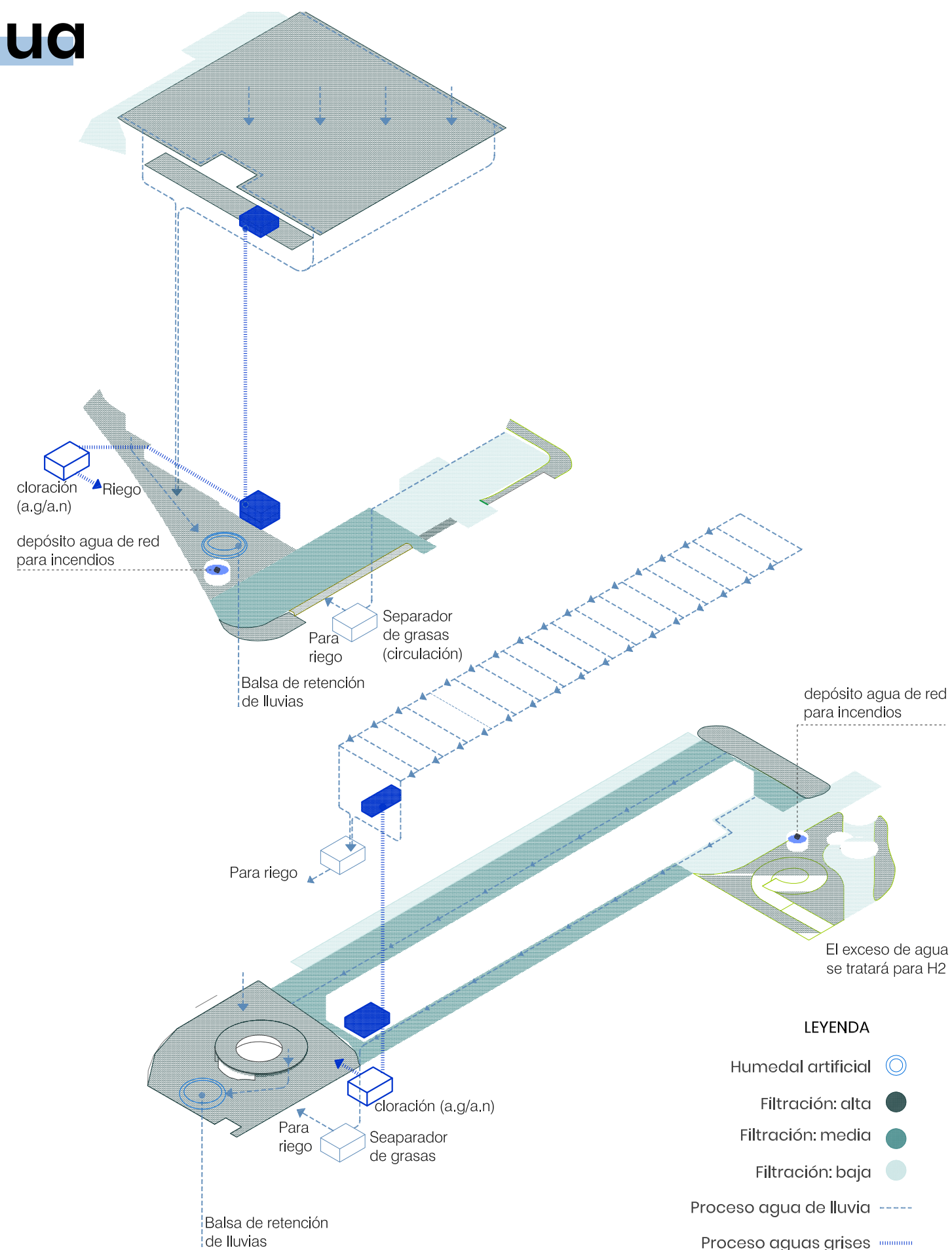
Ambas se interrelacionan, porque el agua reutilizada se destinará a cubrir las necesidades de riego y de producción de hidrógeno verde.

Las instalaciones estarán conectadas a la red de suministro para cubrir puntuales picos de demanda en épocas de sequía y para abastecer habitualmente a las duchas y lavabos. El agua usada en ambos pasará por una depuradora de cloración e irá a un depósito pulmón, al que llegarán también el agua de lluvia de las zonas de rodadura, previo proceso de eliminación de las grasas derivadas del tráfico rodado

en un separador de hidrocarburos. El agua del depósito pulmón se usará para retretes, limpieza, riego y también para la alimentación de la hidrogenera. Y a él regresarán tanto las aguas negras de los retretes (tras una nueva cloración), como el agua sobrante de la producción de hidrógeno. El consumo de agua en los edificios se limitará así en un 75% respecto al de un edificio tradicional.

RED DE DRENAJE

En el estudio incluido en el apartado de anexos se calcula que el agua de lluvia potencialmente reutilizable en ambas parcelas asciende a 2.446 m³ al año. Para captarla se recurrirá a la instalación de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS), tales como cunetas verdes y humedales. Con ellos se eliminan superficies impermeables para facilitar el drenaje de la escorrentía superficial y también se limitan las aportaciones a la red de saneamiento, que este sistema reducirá en al menos un 75%. De esta manera ese volumen de agua que de otro modo habría llegado a las instalaciones depuradoras, se reaprovechará



D06. GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

Los sistemas de drenaje llevarán a balsas artificiales el agua de lluvia

en el ámbito de Hi-LIFE en La Atayuela con un uso circular y eficiente.

Para lograr ese drenaje sostenible, el sistema de cunetas planteado en el ámbito de actuación llevará a cabo un reparto de flujos (infiltración en el terreno, evaporación, transpiración por las plantas de la cuneta, y evacuación hacia zonas de almacenamiento o de descarga, en nuestro caso, humedales artificiales). Además, el sistema de cunetas otorgará a la parcela protección frente a eventos de lluvia extremos gracias a su efecto laminador. Adicionalmente, la masa vegetal de las cunetas contribuirá a amortiguar la temperatura de la parcela y, por tanto, se reducirá la demanda energética para climatización en los edificios.

BALSAS DE LLUVIA

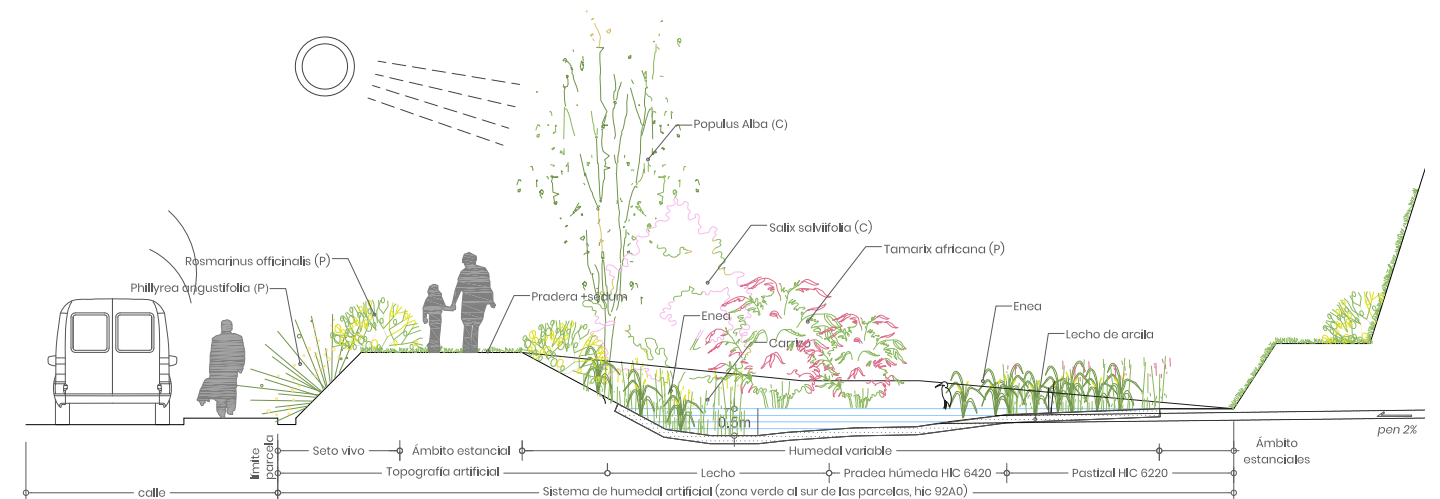
Tanto el agua de lluvia drenada por las cunetas como la recogida en las cubiertas de los edificios llegarán para su almacenaje a dos balsas artificiales –también llamadas balsas de lluvia–, una en cada parcela y con una superficie de unos 400 m² y

1,5 m de profundidad. Rodeadas de vegetación, funcionarán como humedales. Desde estos depósitos al aire libre se bombeará esa agua mediante un sistema de impulsión hacia aljibes. La conducción por gravedad la suministrará posteriormente a las zonas verdes para el riego.

Los humedales se han proyectado en la parte de menor cota de las parcelas, a fin de optimizar la captación de agua, y la de la parcela A tiene ubicación a sur, por lo que sirve de colchón térmico de protección a la fachada expuesta del edificio.

Como se aprecia en el gráfico, están conformados por las topografías artificiales consolidadas con las tierras de excavación fertilizadas. De fuera a dentro de la parcela, estas generan un límite amable con el entorno urbano, complementado por un seto vivo de hoja perenne y refugio y paso de pequeños animales, insectos o aves, fomentando así la biodiversidad.

También contribuyen a aislar los ámbitos de descanso de las zonas de circulación próximas, atenuando la presencia del coche y el ruido. En ellos se ha planteado un hábitat de soto ribereño, con vegetación alta caduca que proyecte sombra a los



D06. GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

Agua de depuradora para hidrógeno

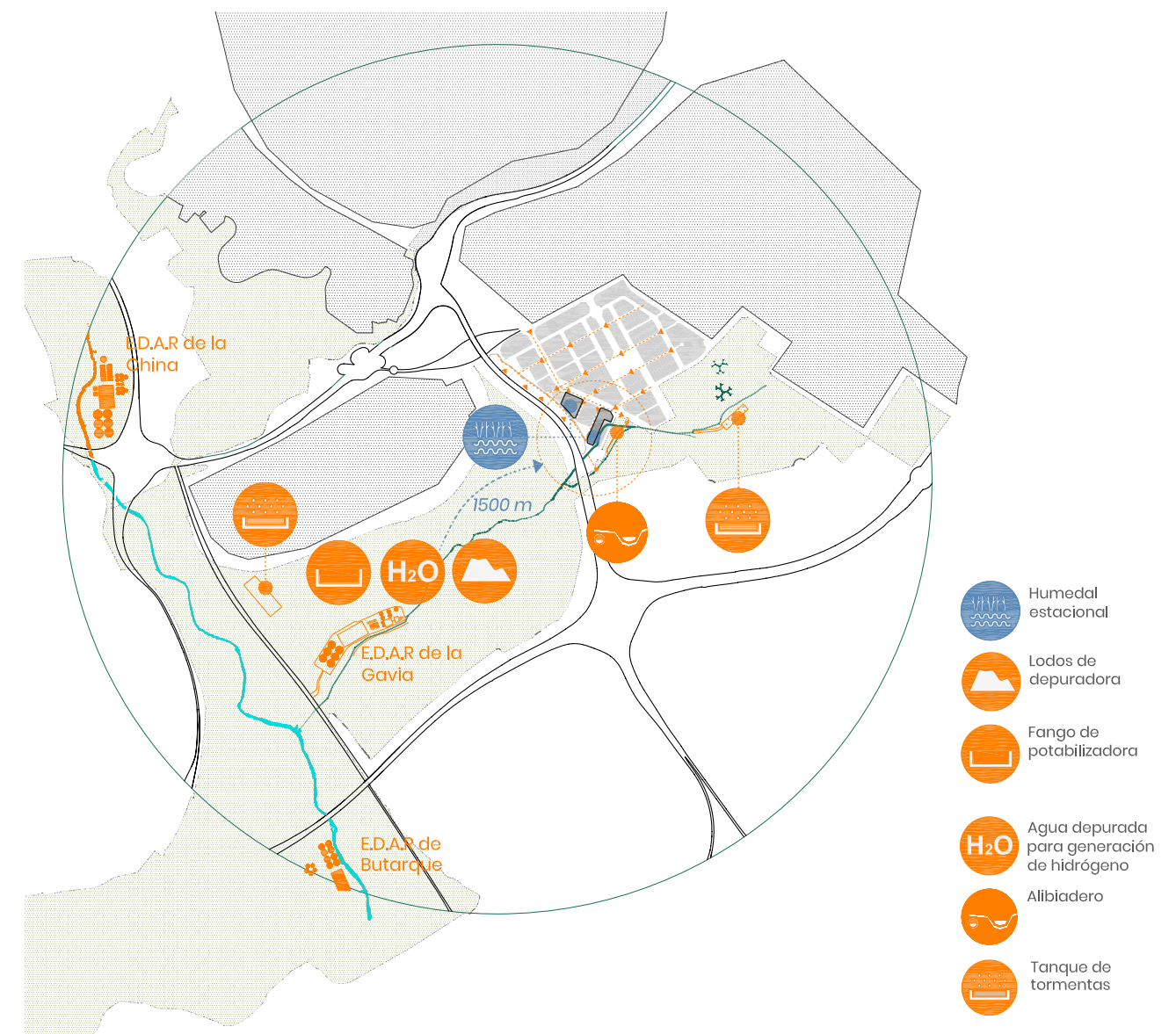
edificios en verano y permita la captación solar en invierno en una función termorreguladora, y un ajardinamiento de especies arbustivas y herbáceas perenne, que ofrezca áreas verdes vegetadas durante todo el año, con bajas necesidades hídricas.

Para aumentar la eficiencia del sistema, el riego se realizará por goteo y estará destinado a plantas seleccionadas, entre otros criterios, por sus escasos requerimientos hídricos. La elección de especies mediterráneas puede reducir el consumo de agua de los 22.800 m³ / Ha / año en un jardín convencional a 1.100 m³ / Ha / año. Asumiendo que durante los primeros años las necesidades hídricas serán mayores, se estima que el consumo de agua se situará en torno a los 2.000 m³ / Ha / año. Por tanto, considerando la disponibilidad de agua precipitada y las necesidades hídricas de la vegetación, se estima que en un año de precipitación media, no será necesario tomar agua de la red de suministro para cubrir las necesidades de riego de las zonas ajardinadas, que serán habitualmente autosuficientes desde el punto de vista hídrico, al igual que ocurrirá con la hidrogenera. No obstante, el sistema de riego será conectado a la red

de suministro para garantizar el aporte de agua durante los años secos o en los meses de verano.

AGUA DE DEPURADORA PARA HIDRÓGENO

El emplazamiento de la propuesta Hi-LIFE presenta una oportunidad extraordinaria de complementar en el futuro este sistema de gestión de aguas con una innovadora línea en la producción del hidrógeno: el aprovechamiento de las aguas de salida de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). El pasado mes de diciembre, la Comunidad de Madrid anunciaba un creación de una planta pionera de generación de hidrógeno verde a partir de las aguas residuales. Concretamente, de la EDAR de Arroyo Culebro, al sur de Madrid. Si la tecnología de esta planta pionera (o de otro de los proyectos en la misma línea, como el de la Unidad Mixta de Gas Renovable) llegara a madurar lo suficiente como para replicarse, podría plantearse una colaboración con la cercana EDAR de La Gavia, a unos 3 km de la hidrogenera de la propuesta Hi-LIFE.



D07. Gestión de residuos

Reutilización y aprovechamiento de los movimientos de tierras

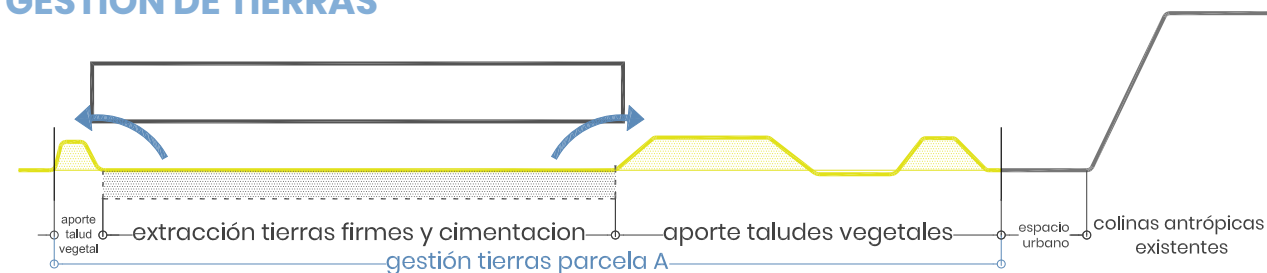
Como ya se indicaba en el apartado sobre sostenibilidad de materiales, el diseño de Hi-LIFE se ha guiado de manera transversal por la máxima de la gestión de residuos: evitarlos. Toda la actuación está concebida para, en un futuro, poder deshacerse con el menor impacto. Ese fin ha inspirado las estrategias combinadas mencionadas en relación al desafío 2 :

- reducir la cantidad del material
- recurrir a materiales reutilizados o reciclados
- optar por aquellos fácilmente reutilizables y/o reciclables o con degradación natural al final de su vida útil.

REUTILIZAR LA TIERRA EXCAVADA

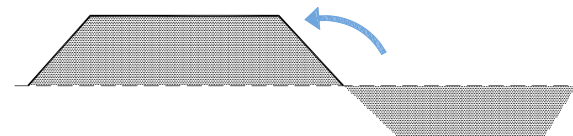
Así, las tierras extraídas en la excavación del terreno no irán a ninguna escombrera. Se reconvertirán en los montículos artificiales, en sintonía con la topografía circundante, sobre los que se defina toda la dotación verde de ambas parcelas. Para ello, se los revalorizará al someter su superficie a un proceso de fertilización sostenible de tierras por hidrosiembra. Las pendientes de estos montículos se combinan con

GESTIÓN DE TIERRAS

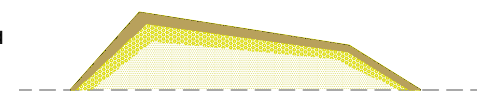


FASES CONSOLIDACIÓN TOPOGRAFÍAS ARTIFICIALES RENATURALIZADAS

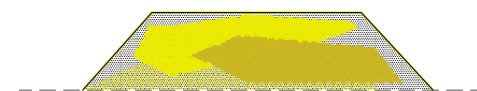
1. Acopio de tierras extraídas de la excavación.



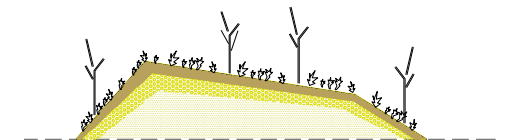
2. Mezcla de hidrosiembra abono verde y consolidación de talud (con lodo depuradora y fango de potabilizadora) como abono verde con terrenos de extracción para aporte de materia orgánica



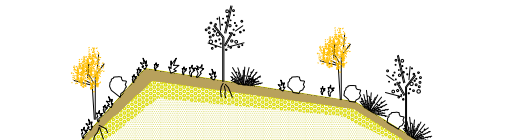
3. Hidrosiembra para estructurar el terreno, evitar que se laven las tierras y aumentar su fertilidad



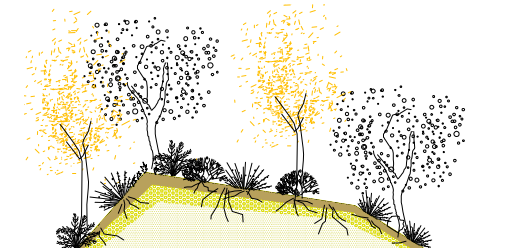
4. Hidrosiembra de gramíneas y especies definitivas, y plantones en microtopografía



5. Crecimiento de herbáceas y plantación arbustiva



6. Desarrollo de bosque y crecimiento de plantación arbustiva



D07. GESTIÓN DE RESIDUOS

Evitar el plástico con arcilla, corcho, vegetación y madera natural

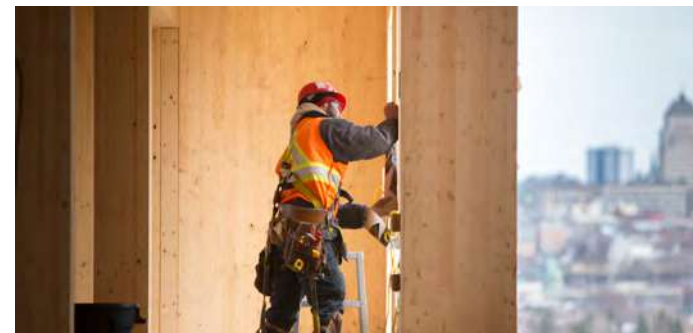
el carácter poroso del suelo con que se los ha revestido y la capa subterránea de arcilla para captar el agua de lluvia y dirigirla hacia las dos balsas de recogida, una por parcela. De ahí será aprovechada para el riego. Esta intervención evita dos tipos de residuos: por un lado, la propia agua de lluvia, a la que se da una finalidad y cuyo desperdicio se minimiza con el sistema de goteo. Por otro, las láminas bituminosas con las que se habría impermeabilizado convencionalmente el suelo. Su sustitución por arcilla ahorra al proyecto los impactos de su fabricación, transporte y descarte.

RECICLAR Y DEGRADAR SIN IMPACTO

La cantidad de material se restringirá con medidas de diseño arquitectónico como la configuración en dos alturas de las naves de logística y el aprovechamiento de las cubiertas para el aparcamiento y los paneles fotovoltaicos que, de otro modo, habrían requerido la preparación de sus respectivos emplazamientos. En el edificio polivalente se consigue una multiplicidad de usos con una cantidad de materiales optimizada. Una vez agotadas las posibilidades de

ahorro de materiales, el proyecto opta en primer lugar por prefabricados y desmontables, que supondrán al menos el 50% de los de cerramiento y distribución interior, o los que faciliten la degradación, como el vidrio, la madera natural certificada, el corcho o el linóleo. Tanto estos últimos como las arcillas de impermeabilización obedecen al mismo tiempo al propósito de limitar en todo lo posible los materiales plásticos. Al igual que la selección de aislamientos no sintéticos, como el corcho, en fachadas y cubiertas, los suelos no vinílicos y la renuncia al PVC en las tuberías, así como la madera natural y la vegetación en las protecciones de fachada y cubierta, en lugar de los habituales plástico o metal.

En la fase de funcionamiento de los edificios



D07. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incorporarán líneas ahora en investigación para reparto a granel

adquiere relevancia la gestión de las aguas residuales. Como se ha expuesto en el desafío seis, la totalidad del agua utilizada en el edificio se someterá a un proceso de depuración que la convertirá en apta para el riego eficiente de las zonas vegetadas y la producción de hidrógeno, con el consiguiente ahorro de recursos hídricos, energía y la descarga de los sistemas de canalización municipales.

OPERATIVA

Asimismo, en la fase operativa, CITYlogin buscará mejorar sus altos estándares actuales de reutilización de cartón y plástico, su baja generación de residuos en toda su actividad y se mantendrá fiel a sus políticas de reducir al máximo la utilización de consumibles de un solo uso. El programa prevé también la colocación de contenedores de reciclaje de plástico y cartón en los accesos a los edificios.

Se concretarán contratos con proveedores para la gestión y reciclado de residuos con las infraestructuras adecuadas, en línea con los existentes en las actuales plantas

de CITYlogin, que incluyen también el servicio de reutilización devolución de palés a los clientes para su reutilización, así como la certificación de residuos con requerimientos específicos de gestión.

Con miras a la constante innovación en la reducción de residuos en el transporte logístico, CITYlogin incorpora habitualmente las líneas de avance estudiadas e implementadas por FM Logistic a nivel internacional. Entre las actuales, destacan:

- el servicio *Lean Design & Copack* en el que se coopera con proveedores para alcanzar soluciones de embalaje que reduzcan la necesidad de materias primas y recurran a soluciones sostenibles.
- el proyecto *ALL4Bulk* para la distribución a granel de mercancías, cuyos resultados se esperan en abril.



D08. Biodiversidad, revegetación urbana y agricultura

9.000 m² de espacios verdes: un ecosistema de regeneración de suelos y de flora y fauna autóctonos

Uno de los rasgos diferenciales de Hi-LIFE respecto a los característicos emplazamientos industriales y, más concretamente, logísticos, reside en el preponderante papel otorgado a los espacios verdes.

No solo por su extensión, más de 9.000 m² entre las dos parcelas. La auténtica innovación de las zonas vegetadas viene dada por su carácter activo, funcional. No se han buscado jardines limitados a modificar el panorama visual del polígono, aun cuando esta sea una de sus aportaciones. Los nuevos retos ambientales a los que las ciudades se enfrentan, tales como el cambio climático o la pérdida de biodiversidad, urgen a cambiar el paradigma tradicional de diseño de jardines y a construir espacios verdes que potencien procesos y servicios que aporten bienestar y salud, tanto humana como del medio ambiente urbano.

Por ello, nuestra intervención en este ámbito va dirigida a la creación de todo un sistema que origine procesos significativos desde el punto de vista ecológico. Esta nueva perspectiva para plantear espacios verdes aporta, entre otros, los siguientes bienes y servicios:

- Reduce el efecto isla de calor urbana, al mejorar los flujos de transpiración de agua y disminuir las superficies absorbentes de calor (ej: asfalto).
- Disminuye la contaminación de la atmósfera por la fijación de sus contaminantes (CO₂, NO_x, SO_x, etc.).
- Aumenta la permeabilidad del suelo, y con ello, el aprovechamiento de las reservas de agua subterránea y superficial, y la fertilidad.
- Protege el suelo frente a la erosión.
- Aumenta el hábitat para especies de flora y fauna urbanas.
- Ejerce como apantallamiento acústico y visual del entorno circundante.
- Mejora la calidad estética y ornamental del espacio urbano.
- Crea zonas de entretenimiento (paseo, juego o esparcimiento) que favorecen la cohesión social y el uso saludable del espacio urbano por la comunidad.
- Mejora la actividad industrial en la parcela (mayor drenaje del terreno, amortigua efectos climáticos adversos, etc).

La renaturalización de “La Atayuela” en esta línea requería crear y mantener una infraestructura verde que contribuya a



D08. BIODIVERSIDAD, REVEGETACIÓN URBANA Y AGRICULTURA

Especies de hoja caduca: sombra en verano, luz y calor en invierno y valor didáctico para la escuela

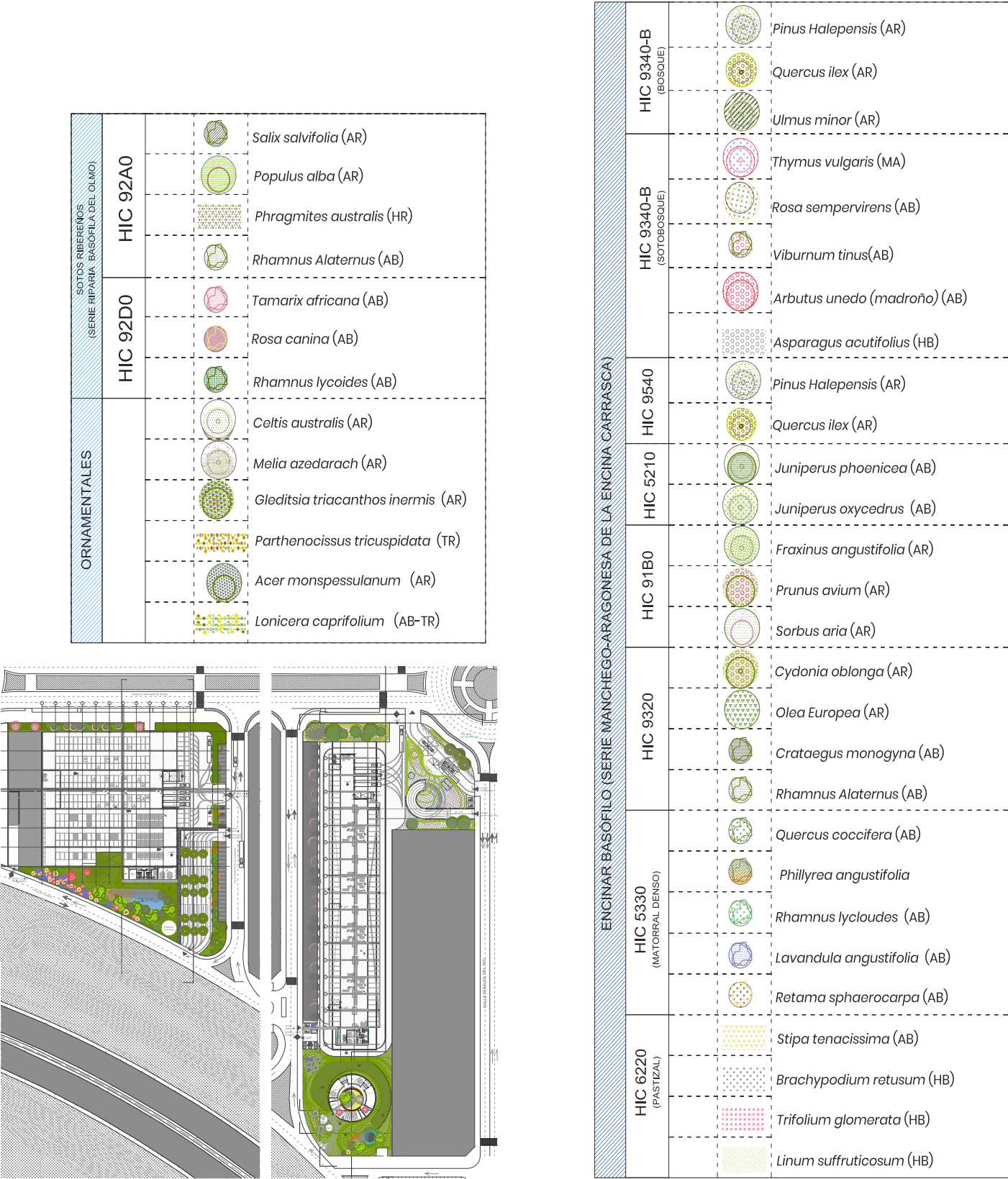
dotar a los espacios urbanos de una funcionalidad ecológica. Para que resulte eficiente debemos recurrir a acciones como la elección de especies vegetales autóctonas o la creación de microecosistemas resilientes. Sin embargo, merece la pena destacar que el criterio ecológico no está reñido con el paisajístico, y se pueden alcanzar sinergias muy positivas en el diseño de los espacios verdes.

Al elegir especies autóctonas con menores requerimientos de agua y riqueza de suelo, mejor adaptadas, con costes de plantación más reducidos y con gran valor paisajístico es posible alcanzar un equilibrio óptimo entre ecología, funcionalidad y estética.

Nuestra planificación de la infraestructura verde tiene como objetivo crear una representación de hábitats resilientes y adaptados, que puedan ser replicables en entornos urbanos como espacios verdes funcionales y biodiversos. Se pretende de este modo que La Atayuela se convierta en un referente de buenas prácticas, al reproducir en un espacio urbano valores ambientales propios de la región en la que se enmarca la zona de intervención.

En este sentido, el Grupo FM tiene intención de posicionarse en el P.I. La Atalayuela como modelo e interlocutor para impulsar esta nueva visión de la interacción sostenible con el medio ambiente, en línea con su actuación en otros territorios. Valga como ejemplo la participación de su planta de Illescas (Toledo) en la [Plataforma Central Iberium](#), el proyecto dirigido a conseguir el primer polígono industrial de cero emisiones en Europa mediante la compatibilidad entre la actividad empresarial y la sostenibilidad.

En el diseño que aquí proponemos se han tomado como referentes los hábitats de la Directiva 92/43/CE más representativos de los ecosistemas mediterráneos, aprovechando la configuración dada del espacio industrial para crear seis nuevos ecosistemas urbanos naturalizados, tres en cada parcela. Las especies que proponemos en cada uno de ellos se han seleccionado con criterios de orientación, de la función bioclimática que cumplen en cada lugar y por su capacidad para interactuar en la conformación de ecosistemas. Como se aprecia en el plano adjunto, estarán distribuidos de la siguiente forma:



D08. BIODIVERSIDAD, REVEGETACIÓN URBANA Y AGRICULTURA

Seis hábitats replicables y la oportunidad de divulgar *in situ* su importancia dentro de la Península Ibérica

PARCELA A

El planteamiento general consiste en establecer un anillo verde en torno a la nave A, con distintos tramos de vegetación en función de la orientación y los usos que pretenden atribuirse en cada tramo.

Así, a lo largo de la fachada norte del edificio se extiende una superficie de especies de pequeño porte que no impidan en exceso la entrada de luz y, en épocas frías, de la radiación que pueda aportar (coscoja, membrillo, tomillo y rosa mosqueta).

En la vertiente este, sin embargo, la zona de aparcamiento de furgonetas incluirá árboles de porte elevado (pino carrasco, encina) que les proporcionen sombra y favorezcan el efecto de pantalla paisajística hacia el exterior, mucho más amable que los característicos vallados opacos.

La zona sur de la parcela albergará un humedal artificial, constituido por la balsa de recogida de aguas. Se rodeará de un buffer –protección al ecosistema– de 3 m de vegetación de ribera que combinará

especies inundables de bajo porte con arbolado de hoja caduca (bardaguera blanca, álamo, olmo, brezo). El resultado será un agradable espacio de estancia, desde el que asciende hacia el oeste un talud. En él se instalarán dos parterres de aromáticas mediterráneas autóctonas (romero, tomillo y lavanda), y una masa arbórea, con olivo, algarrobo, espinos alvar y aladierna.

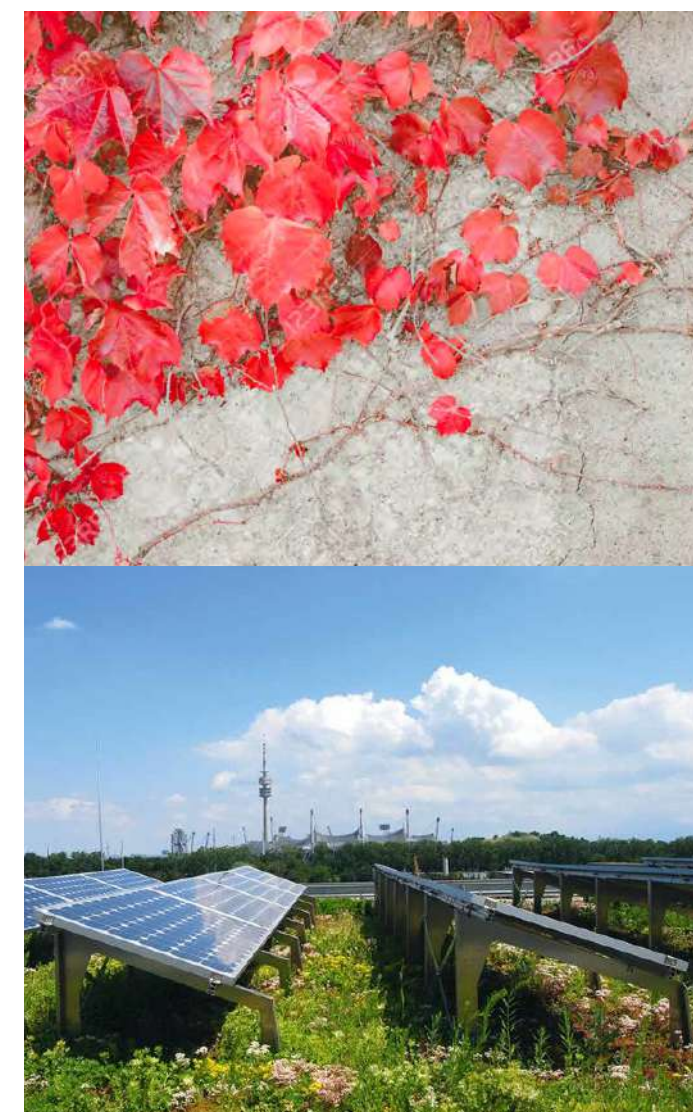
Hay que añadir la cubierta vegetal del edificio, en convivencia con los paneles fotovoltaicos y las hiedras japonesas sobre red de malla de las fachadas vegetales sur y este. En la fachada oeste se dejará colgar a esa misma trepadora 1,5 m desde la visera. Así protegerá a las puertas del sol de tarde, pero dejará pasar a los camiones. La misma hiedra tendrá presencia en los alzados verticales de las oficinas y los cerramientos verticales del patio, en cuyo interior se plantarán un olivo y otras especies frondosas, a fin de potenciar la calidad visual para el personal.

PARCELA B

La hiedra japonesa sobre malla ocupará los cerramientos verticales de la pérgola. A lo largo de la fachada norte del edificio, especies de porte bajo (sabina negra y enebro rojo) dejarán paso a la luz solar.

Al noroeste, la segunda balsa de lluvia propiciará un nuevo humedal artificial. En él se escogerán especies hidrófilas, capaces de tolerar suelos con humedad elevada e incluso temporalmente encharcados, como fresno sureño, mostajo y cerezo silvestre, que llegarán hasta el ámbito de la hidrogenera.

Ya en la zona sur, se sitúa el área vegetada más extensa del proyecto. Los elementos de edificación aquí previstos permiten la colocación de vegetación en cubiertas superiores. En los taludes que rodean el edificio de uso social se combinarán dos parterres de aromáticas (romero, tomillo y lavanda) con una masa arbórea de encina, coscoja y almendro. Dado que el uso principal considerado para este edificio es el de escuela infantil (de 0 a 3 años), se han definido especies que no supongan ningún riesgo para niñas y niños.



D08. BIODIVERSIDAD, REVEGETACIÓN URBANA Y AGRICULTURA

ESCUELA CON HUMEDAL Y MEMBRILLO

Aparte de los seis hábitats mencionados, se vegetarán otras zonas. En el patio de la escuela convivirán dos especies con valor didáctico por su hoja caduca (abedul y hiedra japonesa), así como un membrillo que propicie el uso lúdico, con la posibilidad de recolectar los frutos. La pequeña balsa también contribuirá al aprendizaje, ya que reflejará los procesos del ciclo del agua y sus efectos en el ecosistema circundante.

En el aparcamiento de furgonetas situado al oeste de la nave B, se instalará una línea de árboles que, al ser de hoja caduca, protegerán al edificio de la radiación de tarde en épocas cálidas y la dejarán pasar en las frías. Al igual que en la línea de aparcamientos de la parcela A, se han considerado tres especies de ramas altas, que dejen suficiente espacio a las furgonetas. Estos árboles (almez, plátano de sombra y melia) florecerán en momentos distintos del año, aportando así valor ornamental.

La funcionalidad ecológica podrá incrementarse con la instalación de cajas nido



en todas las zonas verdes, para atraer paseiformes como petirrojos, totovías o ruiseñores comunes, entre otros muchos. Estas especies de aves resultan imprescindibles para mantener las poblaciones de insectos y conseguir un nicho ecológico más complejo.

Para dar a conocer los hábitats representados se propone la instalación de carteles divulgativos que expliquen las especies, tanto vegetales como animales, que se ubican en cada zona verde, el ecosistema que representan y su importancia dentro de la Península Ibérica.



PROPUESTA DE INNOVACIÓN ECOLÓGICA

En el terreno de la parcela A crecen en la actualidad olmos semiautóctonos que necesitarán ser retirados para iniciar la construcción. Dado que no forman parte de un ecosistema funcionalmente valioso y no resulta fácil su reutilización y trasplante, proponemos a la municipalidad una acción compensatoria por su retirada. Concretamente, revegetar el talud exterior a la parcela con especies destinadas a revalorizar el ecosistema de la zona y a establecer una continuidad ecológica con el Anillo Verde y Bosque Metropolitano. La conexión con ambos por medio de un futuro carril bici y vías peatonales contribuiría a establecer un ciclo virtuoso de medidas sostenibles. De resultar aceptada, esta propuesta se incluiría en el repertorio de buenas prácticas replicables de Hi-LIFE.

D09. Acciones de inclusividad, beneficios sociales y participación comunitaria

Edificio polivalente destinado a escuela infantil y aula de capacitación en logística sostenible

El desarrollo presente y futuro del Parque Industrial La Atalayuela y su vecino directo, el P.I. de Vallecas, girará en torno a la actividad logística. Así se desprende del estudio urbanístico y socioeconómico de la zona, llevado a cabo para caracterizarla, identificar los agentes relevantes en términos de impacto social y detectar sus necesidades. Tanto en ambos polígonos, como en el área residencial más cercana, el Ensanche de Vallecas, emergen como prioridades una mayor dotación de equipamientos públicos (en general) y la formación dirigida a favorecer la empleabilidad de los más jóvenes (un segmento de población creciente y muy por encima de la media de la ciudad) y adecuada a las oportunidades de desarrollo económico en la zona y la demanda prevista de perfiles profesionales. Al contrastar estas necesidades con las líneas de política responsable del Grupo FM, se optó por una propuesta vertebrada en dos bloques de actuación:

- Financiar una infraestructura-equipamiento que responda a esas necesidades.
- Extender y aplicar el programa social del Grupo FM, inherente a su política de sostenibilidad en cualquier nueva sede.

Tras ajustar y validar la propuesta de infraestructura-equipamiento con los agentes sociales, esta se concretó como un edificio polivalente destinado a facilitar la conciliación laboral y la empleabilidad. Tanto la A.V. PAU Ensanche de Vallecas como el departamento de Innovación Social del Ayuntamiento de Madrid han manifestado su interés por esta propuesta, coherente con la estrategia municipal y dotada de los elementos innovadores que en ella se alientan.

CONCILIACIÓN Y FORMACIÓN

El Grupo FM se compromete por ello a acometer la construcción de dicho espacio que, según se ha manifestado en las entrevistas del proceso de diseño, estará gestionado y administrado por terceros, idealmente mediante colaboración público-privada.

El edificio, de 450 m2 en planta circular, se situará al sur de la parcela B, con fácil acceso de entrada y alejado de áreas de más intensa actividad industrial, en consonancia con los tres tipos de uso previstos para sus dos ámbitos arquitectónicos:



D09. ACCIONES DE INCLUSIVIDAD, BENEFICIOS SOCIALES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Implicación de la Fundación FM y activación de su programa de iniciativas sociales Blue Hearts

- un espacio destinado a **escuela infantil** (0 a 3 años) de uso industrial. Compuesto por tres aulas y otros equipamientos con capacidad para unos 14 infantes. Con acceso independiente, parking a disposición de los padres y madres y un patio vegetado. A fin de favorecer la conciliación laboral y la demanda real del personal de las industrias y las familias de la zona de influencia del centro, contará con horarios especiales y servicios de acogida según las necesidades de sus usuarios. Se diseñará su uso con carácter inclusivo (multicultural, infantes con necesidades especiales o abierta a colectivos vulnerables). Para el desarrollo del proyecto en fase de implementación se requerirá la colaboración de agentes como el Ayuntamiento de Madrid (departamentos de Bienestar y Familia y de Innovación Social), empresas próximas (convocatoria) o asociaciones representativas.

- una **sala multiusos** con un aula y otros equipamientos (capacidad: 50 asistentes). Se han previsto dos funciones principales:

a) Formación en logística sostenible. Con itinerarios formativos orientados a la inserción laboral y la certificación o acreditación

profesional en los oficios relacionados con la logística. El deseo manifestado es que forme parte de la red dotacional de escuelas profesionalizantes. Pretende lograr un impacto directo e indirecto en la generación de empleo del distrito y en un parque industrial eminentemente logístico. Al mismo tiempo, permite implementar una formación de carácter inclusivo, dirigida principalmente a la inserción laboral.

Entre los agentes necesarios para el diseño de los itinerarios y la gestión se encuentran el Departamento de Innovación Social del Ayuntamiento de Madrid, industrias de la zona y la A.V. PAU Ensanche de Vallecas. A ellos sumamos empresas aliadas especializadas en la inserción laboral tales como Foret, así como el apoyo técnico y económico de la Fundación FM. CITYlogin participará en el proceso y aportará contenido al aula formativa con sus propios planes de capacitación.

b) Uso comunitario. En horario no lectivo, espacio de encuentros y actividades de reunión. A disposición del personal del Grupo FM, en especial para el desarrollo de iniciativas sociales-comunitarias promovidas desde el proyecto propio *Blue Hearts*

(se describe en el siguiente apartado), para el que se cuenta con el apoyo de la Fundación FM. Adicionalmente puede dar respuesta a la necesidad de espacios de reunión de los agentes comunitarios: asociaciones empresariales (actuales y futuras), agentes sociales, etc., cuyo uso compartido se fomentará y dinamizará.

PROGRAMA SOCIAL DEL GRUPO FM

En el grupo empresarial FM Logistic la acción social tiene como protagonistas las iniciativas de sus empleados, con apoyo de la dirección, en un modelo de “abajo a arriba”, con alto grado de imbricación con el territorio y desarrolladas en colaboración con agentes y entidades sociales locales. Esta acción se despliega por medio de dos instrumentos principales, activos a nivel global: la Fundación FM y el programa *Blue Hearts*. Además, en sus sedes nacionales y locales establece acuerdos de colaboración con ayuntamientos, entidades sociales y centros educativos. En 2019, 60 personas se formaron en los centros de Illescas (Toledo) y Les Franqueses (Barcelona). También emprende acciones solidarias



D09. ACCIONES DE INCLUSIVIDAD, BENEFICIOS SOCIALES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Apoyo de agentes sociales como la AV Pau Ensanche de Vallecas y el Banco de Alimentos de Madrid

puntuales, derivadas del constante interés por la colaboración con la comunidad y la capacidad de reacción rápida.

La Fundación FM se creó en 2017 con el objetivo de reforzar la responsabilidad e impacto social del Grupo. Presta apoyo a proyectos en las áreas de inclusión e infancia, a través del 100% de la financiación y el acompañamiento a iniciativas de innovación social impulsadas y dirigidas por los empleados de FM Logistic, a nivel local y cerca de sus centros de trabajo.

En 2012 FM Logistic Ibérica lanzó el programa *Blue Hearts*, con el que respalda iniciativas de empleados, otorgándoles difusión y financiando hasta el 50% del presupuesto. Han de ser de participación colectiva y generar un impacto social en la comunidad a partir de una necesidad real detectada. Además, contribuyen a fomentar el espíritu de equipo y el desarrollo integral de los trabajadores. En 2019 se impulsaron un total de 16 iniciativas en el territorio nacional. En el marco de la propuesta Hi-LIFE se han concretado hasta la fecha las siguientes actividades en el marco de esos instrumentos de acción social:

- favorecer el despliegue de un acuerdo de colaboración para el apoyo logístico y de gestión a la actividad del Banco de Alimentos de Madrid en la zona próxima a la Atalayuela (actualmente cuenta con una sede en Mercamadrid). Se atiende a la necesidad manifestada por la entidad de soporte en el envío de mercancías y asesoramiento para la optimización y digitalización de sus servicios logísticos. Se acuerda iniciar ya en esta fase de propuesta el estudio de sinergias. Como ejemplo, se ha trasladado a la Fundación FM la petición de dotación-aprovisionamiento de alimentos para infantes lactantes en situación de vulnerabilidad y ya se ha donado el transporte de dos camiones de comida desde La Rioja a las sedes del Banco en Madrid y Alcorcón.

- Como continuación a la iniciativa *“Castellers de la il·lusió”*, en funcionamiento desde 2014 dentro del marco de las iniciativas *Blue Hearts*, se propone una colaboración con la colla castellera “Los Gatos de Vallecas” promovida por el Círculo Catalán de Madrid. El deseo manifestado en la propuesta de colaboración sería replicar, en la medida de lo posible, la vertiente de inclusión de personas con discapacidad

intelectual que promueve y practica “Castellers de la il·lusió”.

En los anexos se adjuntan varios ejemplos de la actividad de la Fundación FM y *Blue Hearts* y la descripción detallada de la metodología para el diseño de la dimensión social y comunitaria de la propuesta Hi-LIFE. En ella se han incluido un análisis urbanístico y del contexto socio económico de la zona, así como la toma de contacto y realización de entrevistas y reuniones con sus agentes relevantes, como asociaciones vecinales y empresariales. Las circunstancias derivadas de la pandemia han imposibilitado en esta fase los encuentros presenciales y una consulta popular final, como hubiera sido nuestro deseo.

También adjuntas se encuentran las cartas de interés y compromiso de los siguientes agentes implicados en el codiseño e implementación de esta propuesta social:

- Fundación FM.
- Asociación Vecinal PAU Ensanche de Vallecas (declarada de utilidad pública).
- Foret Empresa de Inserción.
- Banco de Alimentos de Madrid.
- Círculo Catalán de Madrid.



D10. Arquitectura innovadora y diseño urbano

Un objeto arquitectónico que trasciende sus límites

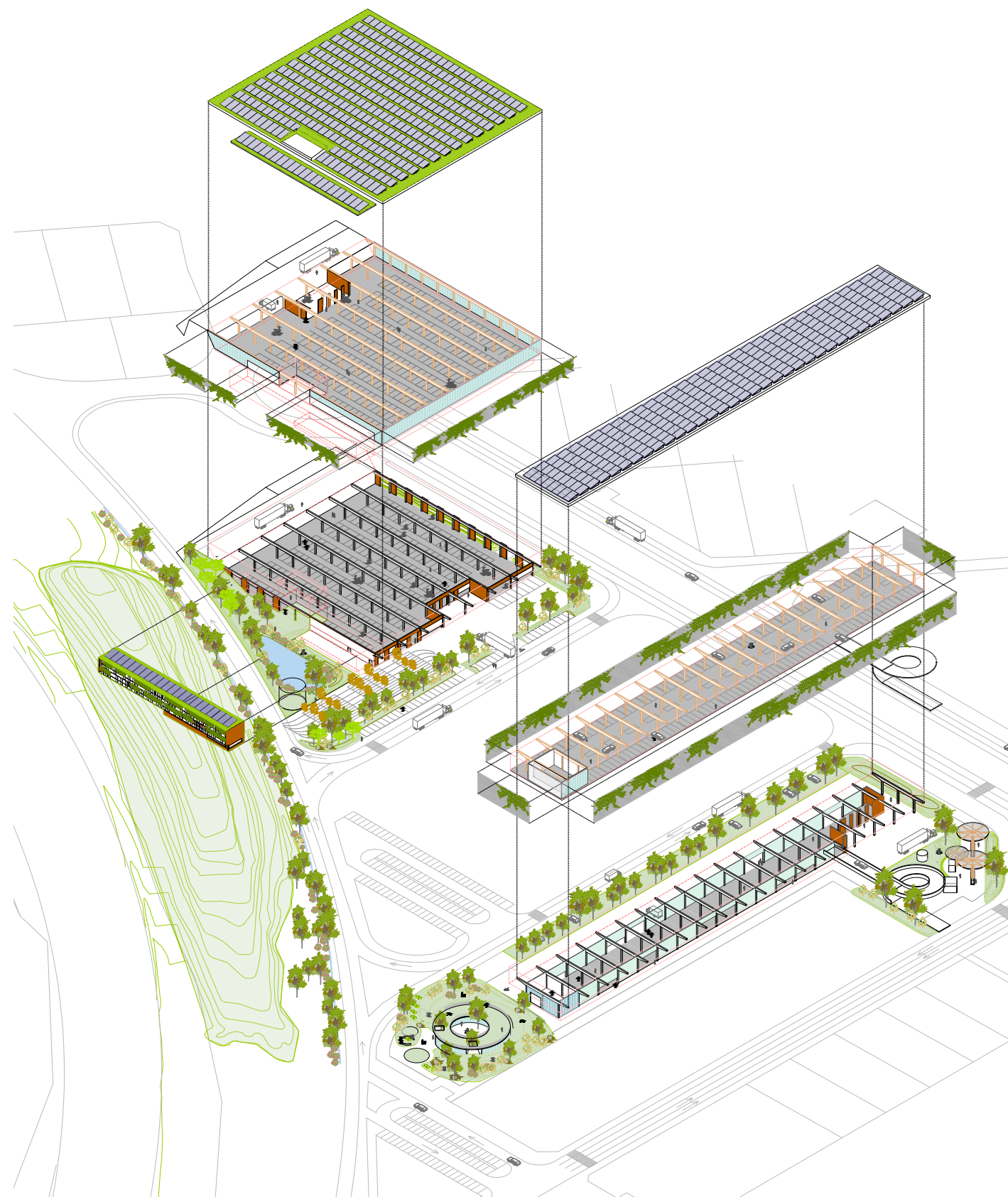
La propuesta Hi-LIFE parte de la construcción en La Atalayuela de dos plataformas logísticas operadas por CITYlogin, la marca de reparto urbano con movilidad sostenible del grupo FM Logistic.

La actuación, en su condición de borde urbano y “atalaya” del sistema de terrazas fluviales del Manzanares, ocupa un lugar privilegiado en la red de zonas verdes y espacios abiertos de la ciudad. La propuesta trasciende la reflexión en torno al objeto arquitectónico, que, sensible a su entorno y a su escala, establece relaciones directas con el paisaje, configurando así un ámbito amable y vegetal a partir del cual transformar la condición de polígono industrial en la de parque empresarial. Durante la noche, la actividad continúa y los edificios se convierten en dos lucernas de referencia hacia la autovía próxima y la ciudad.

El incipiente desarrollo del ámbito industrial de La Atalayuela permite entender la propuesta como infraestructura, un soporte clave e innovador que mejore las condiciones para fomentar la implantación de nuevas empresas en la zona. La producción de

energía fotovoltaica para autoconsumo, la innovadora generación y distribución de hidrógeno limpio para movilidad sostenible propia y de terceros, la creación de un ecosistema regenerativo verde y autóctono de 9.000 m² y la construcción de un edificio social para escuela infantil y aula de formación completan el programa. Este se adapta así a los condicionantes del lugar:

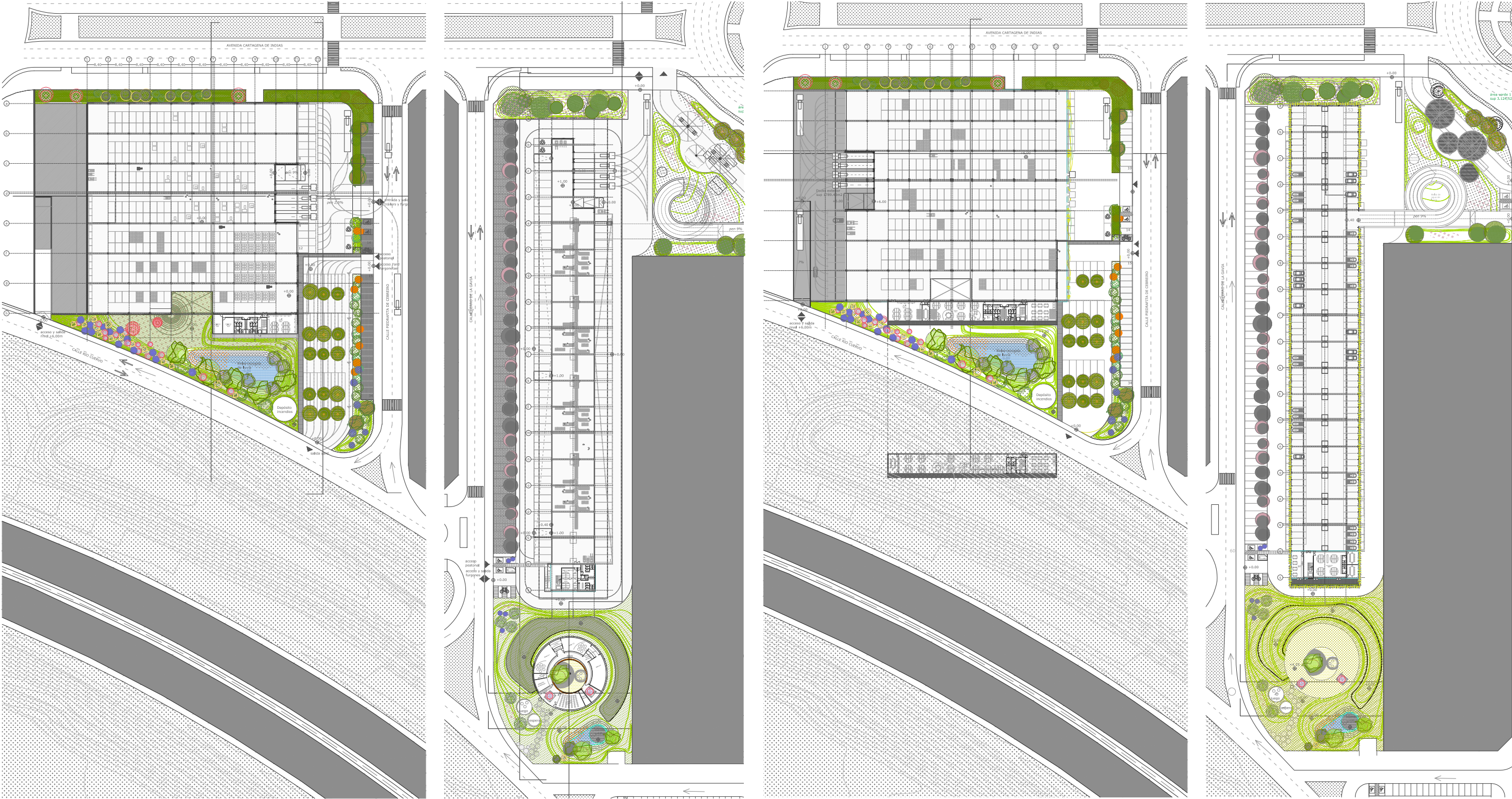
- En la parcela A, se desarrollarán dos operativas que necesitarán acopio de mercancías en islas. Una malla anisótropa se extiende en ambos ejes en un edificio compacto de proporciones cuadradas que permita optimizar los tiempos de desplazamiento.
- En la parcela B, la propuesta lineal permite optimizar el sistema de recepción y clasificación de mercancías pequeñas: una larga cinta recorre de punta a punta el edificio, se alimenta en el norte desde los dock de los tráilers, y en movimiento va generando distintos puntos de cribado y clasificación. La hidrogenera se sitúa en la parte más visible y junto a la rotonda, para facilitar su acceso y la guardería está asociada a los espacios verdes, más protegida del tráfico y con las ventajas de la orientación sur.



D10. ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO



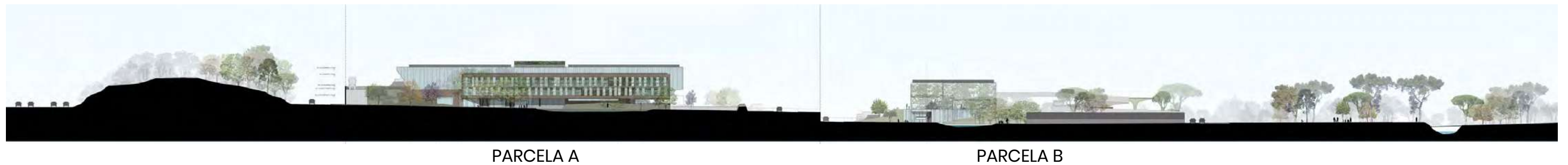
D10. ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO



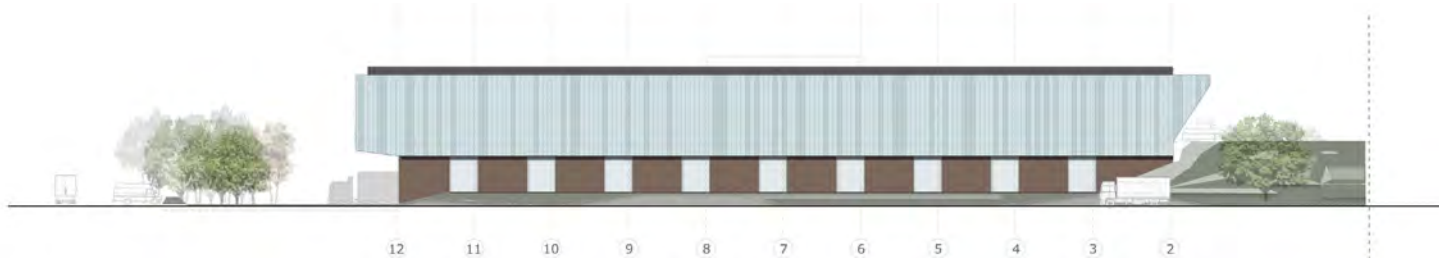
D10. ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO



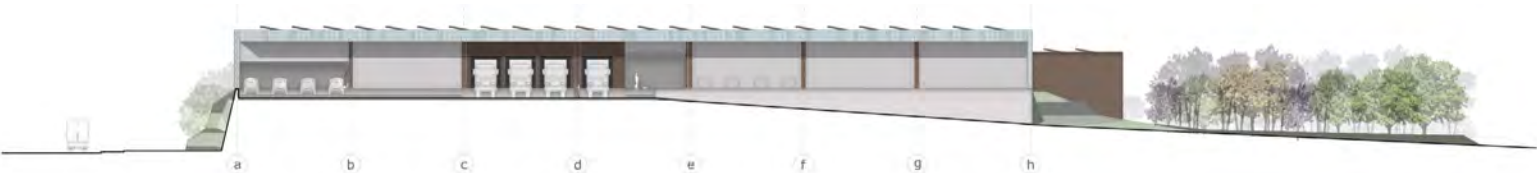
ALZADO GENERAL SUR



D10. ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO



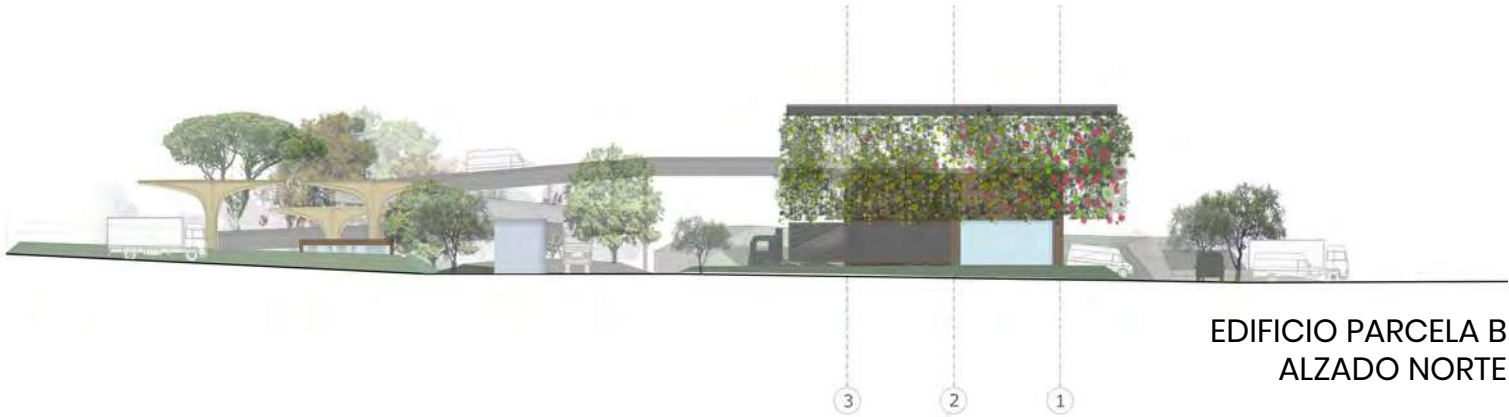
EDIFICIO PARCELA A,
ALZADO NORTE



EDIFICIO PARCELA A,
ALZADO OESTE



EDIFICIO PARCELA B
SECCIÓN TRANSVERSAL



EDIFICIO PARCELA B
ALZADO NORTE

4 ANEXOS

ANEXO D01

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA LIMPIA

Esquemas de consumos y producciones de energía eléctrica de origen renovable

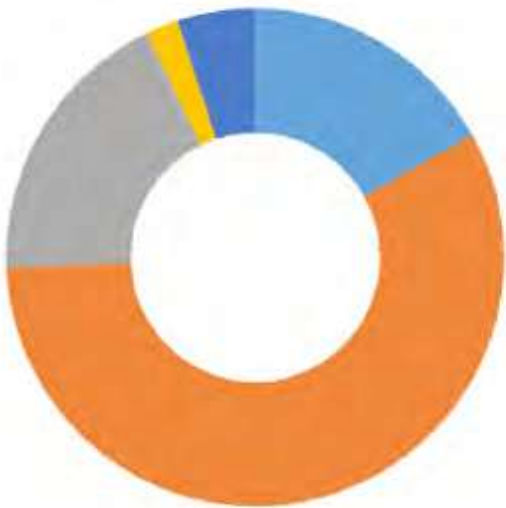
Consumo total por tipo de instalación

- Fuerza (38,8%)
- Iluminación (19,8%)
- Climatización (7,2%)
- Ventilación (13,3%)
- Agua caliente (1,7%)
- Iluminación parcela (19,1%)



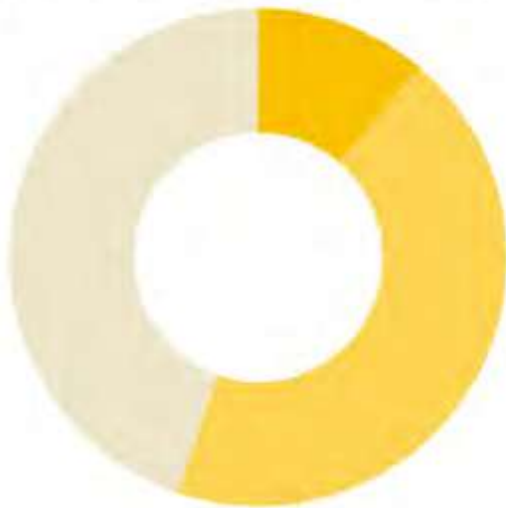
Consumo por uso

- Oficinas (16,9%)
- Nave (57,5%)
- Urbanización (18,5%)
- Edificio polivalente (2,1%)
- Parking (5,1%)



Cubierto por fotovoltaica 55,2% (100% de operativa + hidrogenera)

- Operativa (11,2%)
- Hidrogenera (44,1%)
- Cargadores (44,7%)



Protección contra incendios

En lo relacionado con Protección contra incendios se ha seguido el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimiento Industriales (RD 2267/2004) y la ordenanza de Prevención Contra Incendios del Ayuntamiento de Madrid.

Se dispone de una red de rociadores en la parcela A y como marca la normativa una red de BIES tanto en las naves como en las oficinas, así como los correspondientes extintores, señalética y detección.

La evacuación de humos se conseguirá mediante exutorios, bien en cubierta o, como es el caso de la planta baja de la nave A, en fachada, en este caso ayudado mediante impulsión de aire mecánica para facilitar la evacuación de los humos, según norma UNE 23585

ANEXO D02

EVALUACIÓN DEL CICLO DE VIDA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLES

A continuación, se exponen los documentos metodológicos básicos para la realización del Análisis de Ciclo de Vida, por un lado, en fase constructiva, referido a la selección de materiales y al diseño y, por otro, en fase de uso relativo a los consumos y demandas energéticas del edificio. Para la realización del cálculo se ha utilizado el software open source, openLCA y se han tomado como referencia declaraciones ambientales de producto y datos referidos a los materiales proyectados en diferentes bases de datos, reconocidas internacionalmente y cumpliendo con los estándares de Data Quality Rules mínimos que establecen los documentos normativos al respecto.

Referencias metodológicas y marco de modo de cálculo

International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. First edition March 2010. EUR 24708 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010. ISO 14040-2006, 2006. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principios y

marco de Referencia. AEN/CTN 150 Gestión Medioambiental. ISO 14044-2006, 2006. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Requisitos y directrices. AEN/CTN 150 Gestión Medioambiental. ISO 14048. Environmental management Life cycle assessment Life cycle assessment data documentation format.

Herramientas

OpenLCA v1.10.3. ICT for the environment in life-cycle applications openLCA - a new open source software for life cycle assessment In t. J. Life Cycle Assess., 12 (2007), pp. 209-210, 10.1065 / lca2007.06.337

Bases de datos

ILCD 2010a: International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Specific guide for Life Cycle Inventory data sets. First edition March 2010. EUR 24709 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010. ILCD Handbook: Specific guide for Life Cycle

Inventory (LCI) data sets, EU, 2010. ELCD data sets - <http://lca.jrc.ec.europa.eu> v3.2. Joint Research Centre. European Commission. 2009-2015 European Environment Agency (EEA). (2013) EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013- Technical guidance to prepare national emissions inventories. European Environment Agency, Luxembourg, EEA Technical report No 12/2013. Available at <http://www.eea.europa.eu> Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, 21(9), pp.1218-1230.

Declaraciones ambientales de producto de referencia

EPD Asphalt. S-P-01570 (2019). PCR2018:04 Asphalt mixture, v1.02 The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Bituminous membrane S-P-01493 (2019) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Bricks, blocks, tiles of clay and siliceous earths (construction product) (2016).

S-P-01155 (2018) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Cast glass: U-profiled glasses. EPD-LPG-GB-28.0 (2017). The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Precast Concrete elements S-P-01294 (2018) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Cork flooring. EPD-AMO-20150058-IAA2-EN (2016). The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Cork panels S-P-02315 (2017) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Eco-asphalt S-P-01172 (2018) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Ready-mix concrete S-P-01165 (2019) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Structural and architectural wood products 4788424634 (2018) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Structural and architectural wood products S-P-00560 (2017) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Vinyl flooring products S-P-01346 (2019) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL
EPD Waterproof membranes S-P-01431 (2018) The International EPD System. EPD INTERNATIONAL

Posibles sistemas de compensación de CO2 de la fase de construcción

OPCIÓN 1

QUERCUS ILEX (encina)
Nº de pies: 10.000
Ha necesarias: 1400
Absorción a 40 años: 9618,08 tn CO2



Imagen de distribución en España

OPCIÓN 2

QUERCUS ROBUR (roble)
Nº de pies: 28.000
Ha necesarias: 400
Absorción a 40 años: 9496,12 tn CO2



Imagen de distribución en España

OPCIÓN 3

PINUS PINASTER (pino negral)
Nº de pies: 10.500
Ha necesarias: 11
Absorción a 40 años: 9.576,66 tn CO2



Imagen de distribución en España

OPCIÓN 4

PINUS PINEA (pino piñonero)
Nº de pies: 33.000
Ha necesarias: 82
Absorción a 40 años: 9.665,09 tn CO2



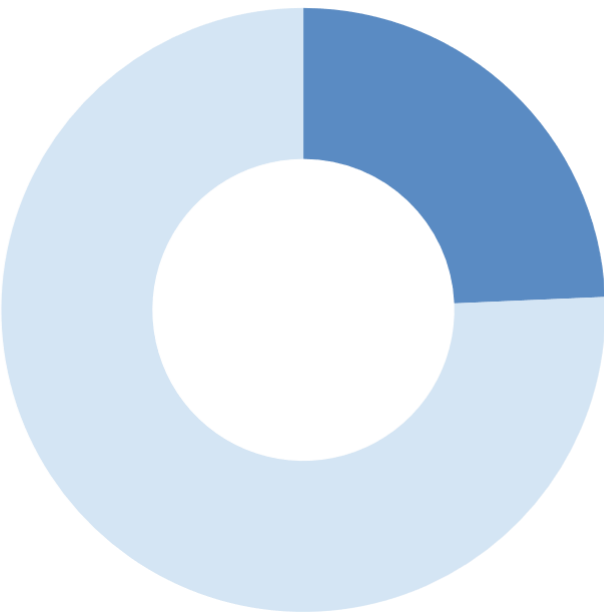
Imagen de distribución en España

ANEXO D06

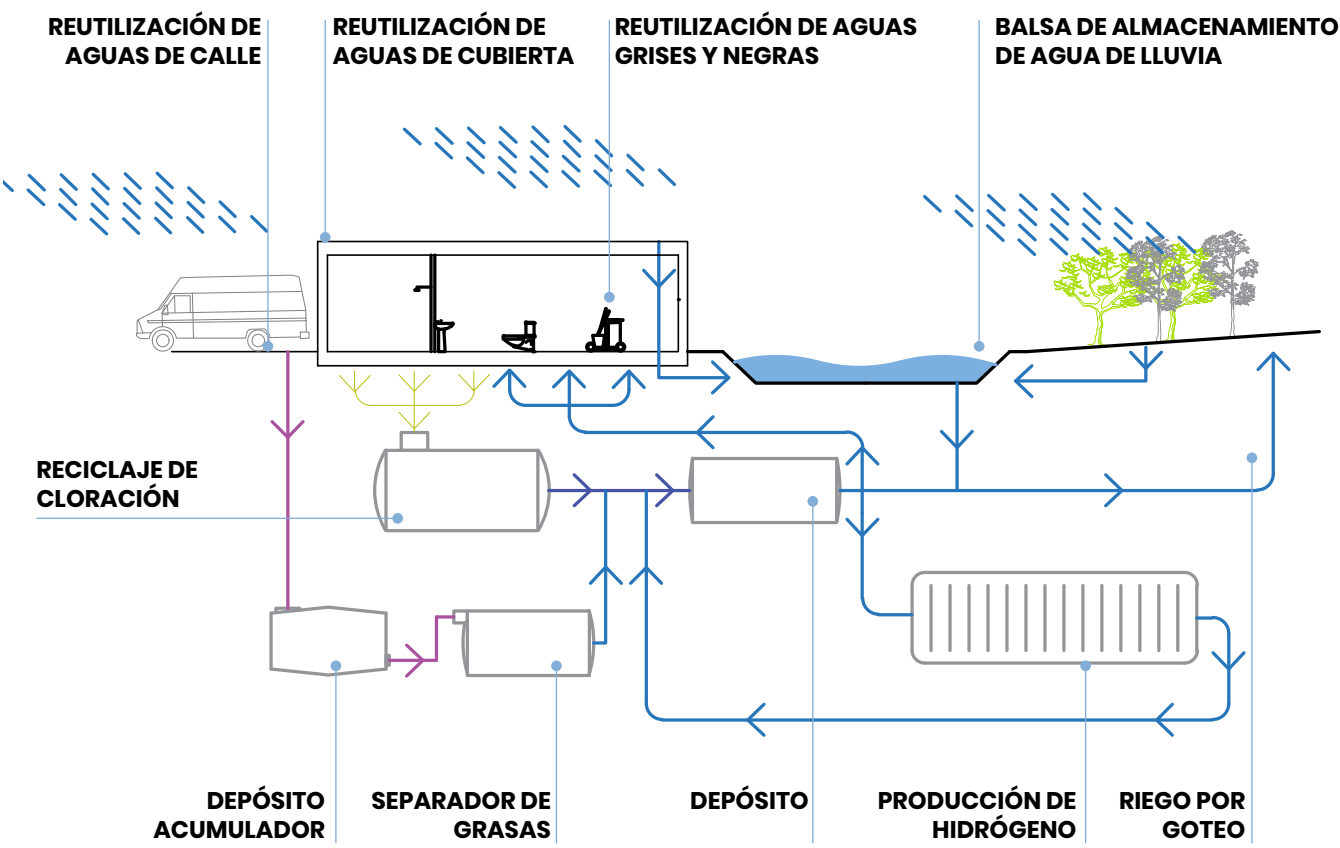
GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

Ahorro de agua de la red 75% (Con respecto a un edificio estándar)

- demanda de la red la atalayuela
- ahorro anual de agua de la red



SISTEMA DE GESTIÓN DE AGUAS



ANEXO D06

GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

Volúmenes de escorrentía susceptibles de aprovechamiento en el ámbito de proyecto

Según estimaciones realizadas mediante el Método del Número de Curva (SCS, 1986), el volumen de agua que puede llegar a ser recogido en área de proyecto es la indicada en la Tabla 1.

Tabla 1. Volúmenes de agua procedente de escorrentía susceptibles de reaprovechamiento en el ámbito de proyecto. Estimaciones realizadas mediante la aplicación de Método Racional (ver Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras (Ministerio de Fomento, 2016).

USO	AREA (m ²)	Composición arbustiva	Volumen disponible (m ³)
Cubiertas impermeables - Parcela A	7700	EF - EF	1256.27
Cubiertas impermeables - Parcela B	5350	EF - EF	872.86
Zonas verdes - Parcela A	3600	Vegetación esclerófila	118.66
Zonas verdes - Parcela B	5700	Vegetación esclerófila	187.87
Cubierta verde - Parcela B	450	Vegetación esclerófila + herbáceas	11.12

Se justifican a continuación los cálculos realizados:

Según datos de la AEMET la precipitación media anual (datos obtenidos a partir de malla 1x1 km) es de 412 mm anuales.

La capacidad de drenaje de una superficie y su escurrimiento están directamente relacionados con la porosidad y materiales que lo componen, así como con su cobertura vegetal. En relación a las propiedades edáficas del suelo (porosidad, cantidad de materia orgánica, composición granulométrica, etc), se considera el extendido de tierra vegetal en la totalidad de superficies clasificadas como “zonas verdes”. Las características de este nuevo suelo se ajustarán a las características de un suelo Tipo A, (Tabla 2, ver instrucción de drenaje 5.2.I.C. (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras)

Tabla 2. Grupos hidrológicos de suelo a efectos de la determinación del valor de escorrentía (ver Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero). La colocación de un suelo de Tipo A facilitará el correcto drenaje de las zonas verdes y un mejor aprovechamiento del agua de lluvia por parte de la vegetación implantada.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre a muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

La vegetación en zonas verdes puede ser asimilada a la categoría “Vegetación esclerófila”. El valor de umbral de escorrentía para una superficie de vegetación esclerófila y sielo de Tipo A es de P0 = 60 mm (ver “Tabla 2.3 – Valor inicial del umbral de escorrentía P0i (mm)” recogida en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero). A partir de este valor, y mediante la aplicación del Método del Número de Curva (SCS, 1986), se obtienen los caudales especificados en la Tabla 1 para las categorías “Zonas verdes”

Por otro lado, la mayor parte del agua precipitada sobre las cubiertas de los edificios escurre al tratarse de superficies impermeables. La escorrentía resultante puede ser aprovechada para distintos usos (ej: riego de zonas verdes) en el ámbito de proyecto. El valor del umbral de escorrentía para una superficie impermeable es de P0 = 1 mm. A partir de este valor, y mediante la aplicación del Método del Número de Curva (SCS, 1986), se obtienen los caudales especificados en la Tabla 1 para las categorías “Cubiertas impermeables”.

Los volúmenes de precipitación estimados pueden variar dependiendo de la pluviometría anual, evaporación, y distribución de eventos de precipitación. Estas estimaciones deben ser entendidas como un valor promedio que puede variar debido a cambios futuros en los patrones de lluvia a escala regional.

ANEXO D06

GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA

Volúmenes de escorrentía susceptibles de aprovechamiento en el ámbito de proyecto

Necesidades hídricas de los espacios verdes

Durante los 5 primeros años de la plantación, las necesidades hídricas de los ejemplares vegetales son mayores que durante etapas posteriores. Al tratarse de zonas ajardinadas con especies mediterráneas, la aportación de agua para su mantenimiento será significativamente menor que la habitualmente aportada en jardines convencionales, cuyas especies en muchos casos no están adaptadas al régimen pluviométrico propio del centro de la Península. Según un estudio “Jardinería Mediterránea Ecológica” elaborado por la Fundación Enrique Montoliu, se estima que el consumo de agua de un jardín convencional es de 22.800 m3 / Ha / año. En el caso de las especies mediterráneas, el consumo se reduce a 1100 m3 / Ha / año. Asumiendo que durante los primeros años las necesidades hídricas serán mayores, se estima que el consumo de agua se situará en torno a los 2000 m3/ Ha/ año. Tomando 2000 m3/ Ha/ año como valor como referencia, y en base a las necesidades hídricas de cada zona verde, se muestran en la Tabla 2 los valores de riego esperados:

Tal y como se recoge en la Tabla 1 del presente documento, el agua de lluvia potencialmente reutilizable asciende a 2.446.000 litros al año. Por tanto, considerando la disponibilidad de agua precipitada y las necesidades hídricas por parte de la vegetación, se estima que en un año de precipitación media, no será necesario tomar agua de la red de suministro para cubrir las necesidades de riego de las zonas ajardinadas, tratándose por tanto de zonas verdes autosuficientes desde el punto de vista hídrico. No obstante, el sistema de riego será conectado a la red de suministro para garantizar el aporte de agua durante los años secos

Parcela	Area (m ²)	Necesidades hídricas (litros/año)
Zonas verdes - Parcela A	3,600	654,000
Zonas verdes - Parcela B	5,700	1,000,000
Cubierta verde - Parcela B	450	90,000
TOTALES	9,750	1,744,000

* Estimaciones realizadas asumiendo una aportación de 2000 m3/ Ha/ año.

ANEXO D08

BIODIVERSIDAD, REVEGETACIÓN URBANA Y AGRICULTURA

Definición de los diferentes ecosistemas. Parcela A

PARCELA A / ZONA NORTE

Superficie: 670 m2. Las especies seleccionadas son de pequeño porte debido a la exposición norte. Además, conviene que estas no impiden en exceso la entrada de luz al edificio.

En este espacio se pretende representar el **hábitat 9340 Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia**, los bosques dominantes de la península ibérica, típicamente esclerófilos. Las especies predominantes se caracterizan por tolerar un amplio umbral de sustratos, ámbitos geográficos y pisos bioclimáticos. Muy frecuentemente, este hábitat se encuentra en forma de matorral arborescentes.

Este hábitat ha sido tradicionalmente de gran importancia ecológica, económica y cultural para las poblaciones humanas.

Especies propuestas:

Quercus coccifera, *Arbutus unedo*, *Thymus vulgaris* y *Rosa sempervirens*

PARCELA A / PATIO INTERIOR EDIFICIO

En esta zona se propone la plantación de un *Acer monspessulanum* de buen porte, rodeado de una mezcla de lavanda y romero. Se propone la Hiedra japonesa como planta trepadora para este patio interior. (*Parthenocissus tricuspidata*)

PARCELA A / ZONA ESTE

Superficie: 650 m2. Se utilizarán árboles de porte elevado para favorecer el efecto pantalla paisajística. En este espacio se pretende representar el hábitat **9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeos endémicos**. Se trata de formaciones de pinos mediterráneos de carácter pionero, a los que frecuentemente suceden especies de quercíneas. Este hábitat agrupa a las especies de coníferas más ampliamente distribuidas dentro de la Península Ibérica.

Las especies de este hábitat se caracterizan por tener un crecimiento rápido, actuando como pioneras y favoreciendo el asentamiento de vegetación más especializada, por lo que adquieren una gran relevancia ecológica. Este hábitat destaca por proporcionar importantes servicios ecosistémicos, tales como la mejora de la infiltración del agua en el suelo, la provisión de bienes (madera, setas, semillas y resina) y la fijación de carbono, así como importantes valores recreativos.

Además, en la elección de especies se ha tratado de seleccionar aquellas indicadoras del buen estado de conservación de estos hábitats, como son *Quercus ilex* y *Cistus salvifolius*.

Especies propuestas:

Pinus halepensis, *Quercus ilex* y *Cistus salvifolius*

PARCELA A / ZONA SUR 1

Buffer de 3 metros alrededor del humedal artificial. En este espacio se pretende representar el hábitat **92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica**, constituido por bosques de galería distribuidos por las riberas de la Península Ibérica.

Estos hábitats aportan una notable variedad paisajística y funcionan como corredores ecológicos vitales para la fauna. Son ecosistemas con una producción primaria muy elevada, lo que implica que alberguen altos niveles de biodiversidad.

Este hábitat contribuye a disminuir la pérdida de suelo y a estabilizar las orillas gracias a las raíces. Además, disminuyen el impacto de las crecidas al actuar de barrera física. Fijan gran cantidad de carbono y sirven de refugio para avifauna, pequeños mamíferos y anfibios.

Especies propuestas:

Salix salviifolia, *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Erica terminalis*

FACHADAS ESTE, SUR Y OESTE

Parthenocissus tricuspidata (hiedra japonesa) planta trepadora de la familia de las Vitáceas. De hoja caduca para permitir el control solar en épocas frías y cálidas, es muy usada en jardinería por su belleza y fácil mantenimiento.

PARCELA A / ZONA SUR 2

Superficie: 1950 m2. En esta zona se instalarán dos parterres de aromáticas autóctonas del clima mediterráneo (romero, tomillo y lavanda), además de una masa arbórea.

En este espacio se pretende representar el hábitat **9340 Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia**, los bosques dominantes de la península ibérica, típicamente esclerófilos. Las especies predominantes se caracterizan por tolerar un amplio umbral de sustratos, ámbitos geográficos y pisos bioclimáticos.

Este hábitat alberga numerosas especies de fauna emblemáticas como el azor. Históricamente ha tenido una gran importancia para las poblaciones humanas por ser fuente de suministro de materiales, así como por ser un hábitat ampliamente distribuido y ocupado por especies de interés ecológico, algunas de ellas actualmente en peligro de extinción.

Este hábitat contribuye a la conservación de las formaciones vegetales más extendidas en la Península Ibérica, el secuestro de carbono, el refugio para la fauna y la atracción de polinizadores, entre otros.

Especies propuestas:

Quercus ilex, *Quercus coccifera* y *Prunus dulcis*

Definición de los diferentes ecosistemas.
Parcela B

ZONA NORTE

Superficie: 700 m2. Dado el reducido tamaño de esta zona, se proponen especies de porte bajo que faciliten la entrada de luz.

En este espacio se pretende representar el hábitat **5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*** Son formaciones abiertas que resultan de la degradación del bosque mediterráneo. Constituyen el primer hábitat en instaurarse por su fácil adaptación a los diferentes tipos de suelo y condiciones climáticas.

Este hábitat proporciona protección y alimento a la fauna en las épocas invernales. Ejemplos de especies que ocupan estos hábitats son los zorzales, currucas, y mirlos.

Especies propuestas

Juniperus phoenicea y *Juniperus oxycedrus*

ZONA ESTE

Superficie: 1700 m2. En esta zona se ubicará un humedal artificial. Por ello, se escogerán especies hidrófilas, capaces de tolerar suelos con humedad elevada e incluso temporalmente encharcados.

En este espacio se pretende representar el hábitat **91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia***. Bosques de galería muy extendidos por la mitad sur y parte central de la Península Ibérica, acompañadas de sotobosques que albergan una elevada diversidad de taxones vegetales y faunísticos.

Este hábitat proporciona refugio y alimento a múltiples especies de interés conservacionista. Además, estas formaciones actúan como reguladores de la temperatura. Sus hojas proporcionan sombra en épocas estivales, muy aprovechada por mamíferos y aves.

Especies propuestas:

Fraxinus angustifolia, *Sorbus aria* y *Prunus avium*

ZONA SUR

Superficie: 3100 m2. Los elementos de edificación aquí previstos permiten la colocación de vegetación en cubiertas superiores. Se propone combinar dos parterres de aromáticas con una masa arbórea.

En este espacio se pretende representar el hábitat **9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia***. Estos hábitats son propios de zonas calurosas con alto estrés hídrico. Las especies presentes en este hábitat poseen adaptaciones altamente especializadas que les permiten soportar las condiciones ambientales propias de zonas mediterráneas continentalizadas.

A pesar de las duras condiciones que este hábitat impone sobre los organismos, son numerosas las especies de fauna e insectos que eligen los olivares y algarrobales como nicho ecológico preferente, lo que confiere a espacios unos índices de biodiversidad muy altos.

Especies propuestas:

Olea europea, *Ceratonia siliqua*, *Crataegus monogyna* y *Rhamnus alaternus*

ARBOLADO ZONA OESTE

En esta zona se plantea arbolado de hoja caduca en alineación alternando tres especies ornamentales; Almez (*Celtis australis*), Platano de sombra (*Platanus hispanica*) y Melia (*Melia azedarach*).

PATIO EDIFICIO ESCUELA

200 m2 de *Betula alba* (abedul) y *Cydonia vulgaris* (madroño), acompañado de una planta trepadora de hoja caduca, *Parthenocissus tricuspidata* (hiedra japonesa).

FACHADAS VIDRIO Y APARCAMIENTO

Parthenocissus tricuspidata (hiedra japonesa) planta trepadora de la familia de las Vitáceas. De hoja caduca para permitir el control solar en épocas frías y cálidas, es muy usada en jardinería por su belleza y fácil mantenimiento.

ANEXO D09

ACCIONES DE INCLUSIVIDAD, BENEFICIOS SOCIALES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Metodología. Diseño de la propuesta para la Atayuela

a. económico

Población residencial cercana: Ensanche de Vallecas

Estructura social: zona residencial de reciente creación (últimos 25 años) compuesta por una población muy joven (edad media, unos 35 años), principalmente de nacionalidad española, cuya renta per cápita se sitúa 25 puntos por debajo de la media de la ciudad de Madrid. En cuanto al grado de diversidad, la población se presenta equilibrada en género y el peso relativo de la población de origen no español se sitúa en el entorno del 7-8%, ligeramente por debajo de la media de la ciudad. El porcentaje de desocupados se encuentra entre 3 y 5 puntos por encima de la media de la ciudad. El nivel educativo es bueno y en línea con la media de la ciudad.

Fuente: Ayto. de Madrid.

Estructura económica: sobre la base de la información suministrada en el marco del concurso y la prospección realizada, analizamos el desarrollo presente y futuro del P.I. La Atalayuela, con una preeminencia de actividades de carácter logístico.

A la presencia de empresas importantes como SEUR y la cercanía relativa de Mer-

caMadrid, se añade el anuncio de infraestructuras como la Factoría Industrial de Vallecas y un Almacén Colmena de Mercadona, así como la propia actividad que en nuestra propuesta planteamos, también de carácter logístico.

b. Detección de necesidades

Además del análisis previo, se llevaron a cabo entrevistas personalizadas con los **agentes relevantes** (entidades que representan los intereses sociales y económicos en la zona). En concreto: **AV PAU Ensanche de Vallecas** (entidad de utilidad pública) y las asociaciones empresariales del territorio (**ASVIVA y EMCOEN**).

Se destacan las siguientes necesidades: reivindicación de mayor dotación de equipamientos públicos (en general), formación destinada a favorecer la empleabilidad de los más jóvenes (un segmento de población creciente y muy por encima de la media de la ciudad) alineada con las oportunidades de desarrollo de la

actividad económica en la zona y demanda proyectada de perfiles profesionales.

c. Formulación inicial de la propuesta social en el marco de Reinventing Cities II

Se formuló una propuesta inicial, que fue

Describimos las fases y trabajos realizados para la redacción de nuestra propuesta. La metodología empleada recoge la investigación y análisis de los informes de carácter socioeconómico y urbanístico de la zona y la realización de entrevistas y reuniones de trabajo con los agentes relevantes en la zona. Las circunstancias derivadas de la pandemia durante el desarrollo de la propuesta han imposibilitado la realización de encuentros presenciales y de una consulta popular final, como hubiera sido nuestro deseo.

ajustada y validada por los agentes sociales. En concreto una infraestructura para servir a o facilitar la empleabilidad y la conciliación laboral. El uso propuesto del edificio social incluiría 3 aspectos:

- Escuela de formación: equipamiento de formación en el marco de la logística sostenible y dirigido principalmente a los siguientes colectivos: jóvenes desempleados de larga duración o con dificultad de acceso al mercado de trabajo y desempleados mayores de 50 años.

- Escuela infantil de 0-3 años: espacio dotacional para favorecer la conciliación de las personas empleadas en el Parque Industrial y la zona.

Adaptada a los horarios de entrada en las industrias cercanas.

- Aula/espacio polivalente al servicio de la comunidad y entidades sociales: uso polivalente que permita el fomento del asociacionismo y como espacio de encuentro. Dicho espacio compartiría uso con el aula formativa y

maximizará su utilización en los horarios libres de actividad lectiva

d. Contraste y validación de la propuesta

Agentes sociales: la AV. Pau Ensanche de Vallecas nos transmite por escrito el apoyo e interés por la propuesta.

Ayuntamiento de Madrid: la propuesta se puso en conocimiento del departamento de Innovación Social. En la entrevista realizada se manifestó por parte del departamento de Innovación que el proyecto encajaba con la estrategia municipal y presentaba elementos innovadores. Por parte de Hi-LIFE se solicitó también validación de interés por el Departamento de Bienestar y Familia.

e. Alianzas, apoyos e involucración de los agentes relevantes

Finalmente, trabajamos en los compromisos y la ratificación del interés en la propuesta sumando entidades aliadas que añadieran valor a la misma. Con la ratificación de dichos compromisos de participación, inferimos un proceso futuro donde todas las entidades que dan apoyo se comprometen a formar parte de la fase de desarrollo y puesta en marcha de la nueva infraestructura. (Ver cartas de compromiso y expresiones de interés)

f. Compromisos

Incluidos en la descripción del proyecto

Actividades de la Fundación FM



Resumen de su actividad en 2020	EJEMPLOS DE PROYECTOS			
	PAÍS	ÁMBITO	PROYECTO	INDICADORES
<p>Proyectos en marcha: 15</p> <p>Países: 10</p> <p>Beneficiarios: 780</p> <p>Empleados vinculados a iniciativas: 448</p> <p>Días destinados a formación: 1.344</p> <p>Días destinados a trabajo voluntario: 271</p> <p>Acciones solidarias puntuales</p> <p>Ejemplo: PROGRAMA DE APOYO EXCEPCIONAL DURANTE LA COVID19</p> <p>Destinatarios: Asociaciones que trabajan para paliar la crisis socioeconómica derivada de la pandemia</p> <p>Inicio: Abril 2020</p> <p>Acciones: 24</p> <p>Países: 9</p> <p>Beneficiarios: + 4.000</p> <p>Inversión: + 100.000€</p> <p>En España (coordinados por la Fundación FM):</p> <p>La Casa de Aarón Donación para las terapias de logopedia online a niños</p> <p>Mensajeros de la Paz Kits semanales de desayunos y cenas a 30 familias</p> <p>Asociación Raúl Nieves Donación para niños con cáncer (colaboración con el Hospital San Juan de Dios, Barcelona)</p> <p>Asociación ASPERCAMP Donación para talleres terapéuticos a niños,</p>	España	Inclusión	Castellers de la Il·lusió: proyecto de inserción laboral y social de personas con discapacidad intelectual, articulado a través de formación y de participación en una “colla de castellers” (agrupación cultural).	50 beneficiarios 10 empleados de FM 70 horas de formación + 200 horas de voluntariado
	Italia	Inclusión	Formación a jóvenes refugiados para ayudarles a incorporarse al mundo laboral. Socio local: Fundación AVSI.	14 beneficiarios 4 empleados de FM 600 horas de formación + 300 horas de voluntariado
	Brasil	Inclusión	FM Logistic School: programa de formación que otorga un certificado de conocimientos en aspectos relacionados con la cadena de suministro. Socio local: Fundación IOCHPE.	11 beneficiarios 28 empleados de FM 900 horas de formación + 60 horas de voluntariado
	Ucrania	Infancia	Apoyo psicológico a niños vulnerables para mejorar la condición psicosocial de los niños y sus padres, proporcionándoles servicios psicológicos de calidad. Socio local: SOS Villages d'enfants	130 beneficiarios 25 empleados de FM 60 horas de formación + 20 horas de voluntariado

ANEXO D10

ARQUITECTURA INNOVADORA Y DISEÑO URBANO

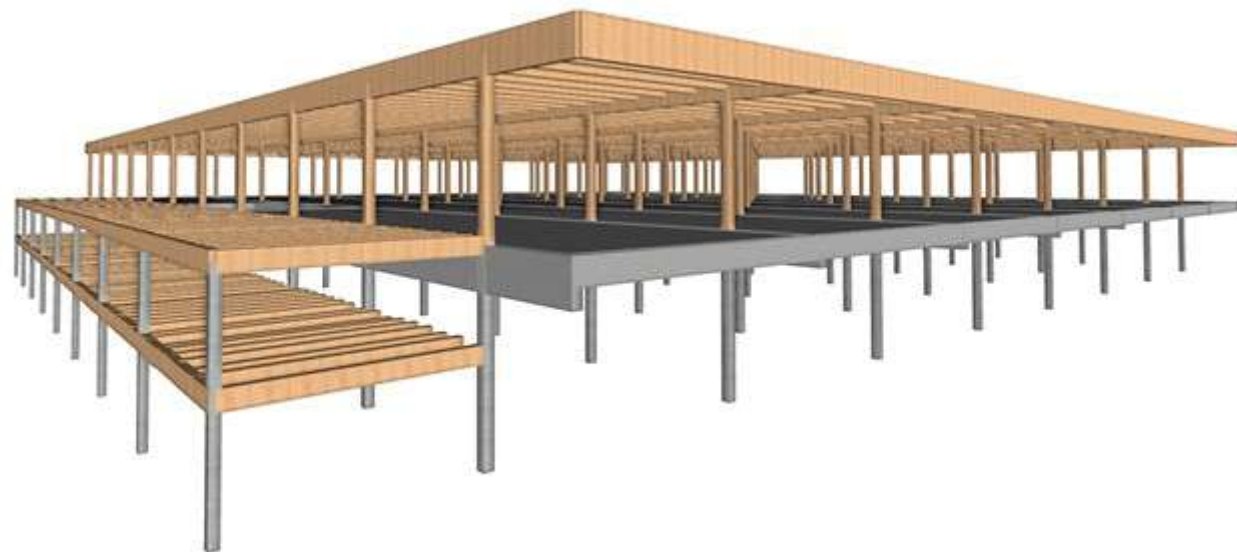
Definición estructural

EDIFICIO A

Estructura de planta superior de madera, e inferior de hormigón.

Los pilares en la zona central de la planta inferior de 40x40 cm, y las vigas sobre las que apoyarían las placas una escuadría de 60 cm. de ancho por 90 cm. de canto. Forjado de placa alveolar de 30+5 cm.

Para la planta superior de madera, las correas tendrían unas dimensiones de 50 cm. de canto por 25 cm. de ancho. Las vigas principales, tendrían unas dimensiones de 100 cm. de canto con un ancho de 30 cm.

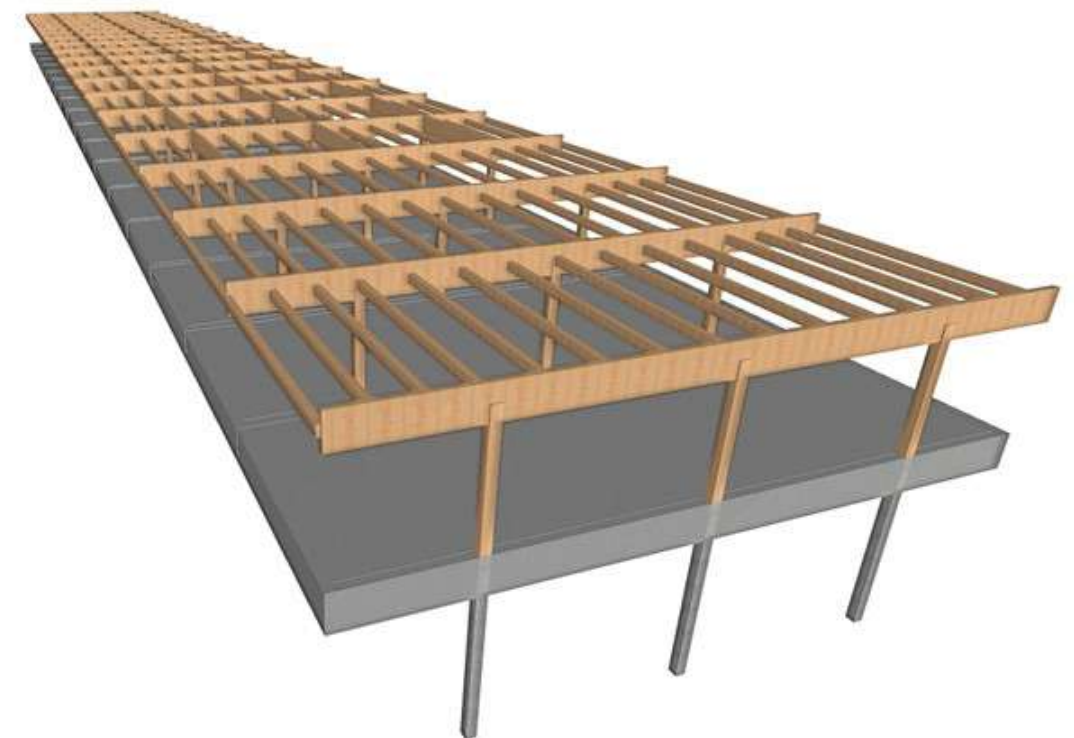


EDIFICIO B

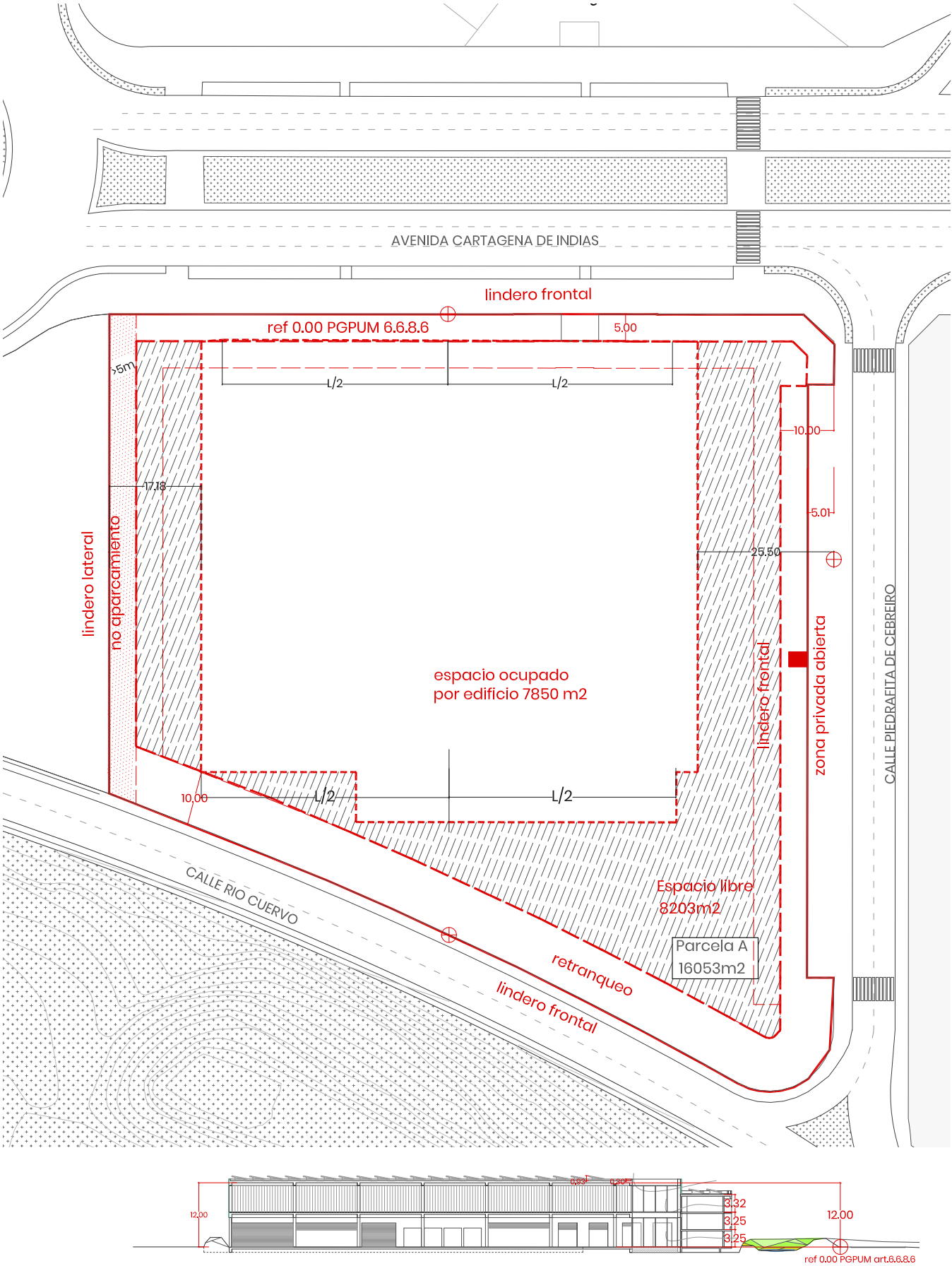
Estructura de planta superior de madera, e inferior de hormigón.

Los pilares en la zona central de la planta inferior de 50x50 cm, y las vigas sobre las que apoyarían las placas una escuadría de 60 cm. de ancho por 80 cm. de canto. Forjado de placa alveolar de 25+5 cm.

Para la planta superior de madera, las correas tendrían unas dimensiones de 40 cm. de canto por 25 cm. de ancho. Las vigas principales, tendrían unas dimensiones de 60 cm. de canto con un ancho de 30 cm.



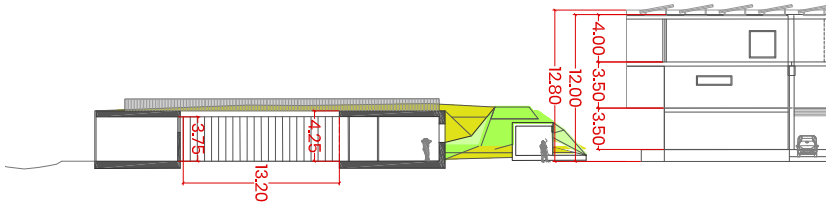
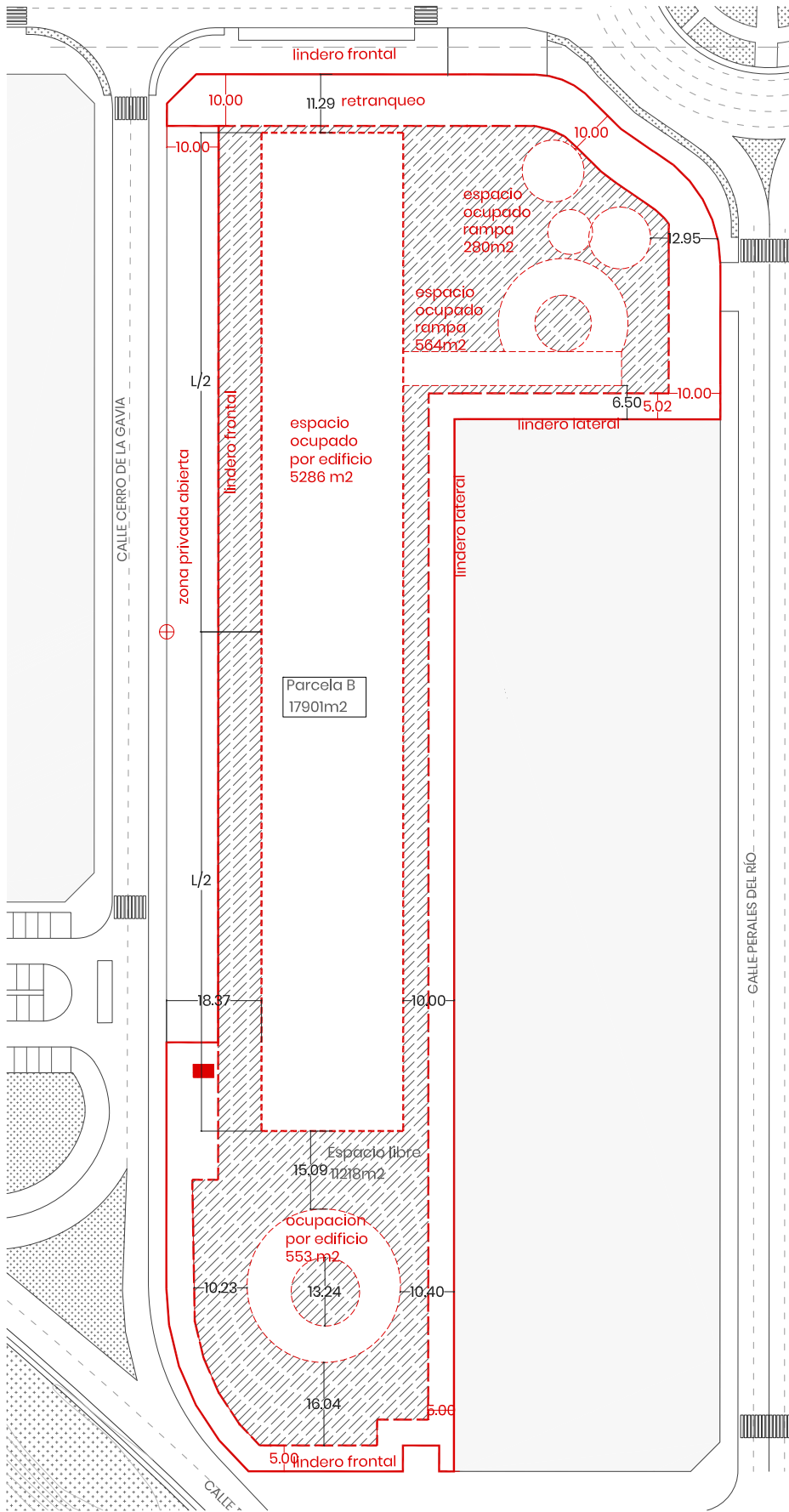
Cuadro de cumplimiento normativo



CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA PARCELA A		
PGOUM-97	Ámbito de ordenación	APE.18.06-RP "Vallecas - La Atalayuela"
	Calificación	Industrial
Planeamiento de desarrollo		Plan Parcial "La Atalayuela"
Modificaciones de planeamiento		Revisión parcial del PGOUM85 y modificación del PGOUM97, RPPG. 00.301 (DF-2013)- APE18.06-RP Vallecas - La Atalayuela

CONDICIONES	PLANEAMIENTO	PROYECTO
Superficie de parcela	16053m2	16053m2
Calificación (art. 3.2.2 y plano OP.02)	Industria tradicional I2º	Uso principal de almacenamiento cumple
Edificabilidad	19.229 m²/m2	1537m2 cumple
Posición del edificio respecto a alineación oficial (art.4.4.2)	Fachada ext. retranqueada de la alineación oficial: 2.a) Calle Piedrafita de Cebreiro: 10 metros este retranqueo estará formado por un espacio denominado zona privada abierta que es de 5m. Los 5 m restantes desde la zona privada abierta hasta la fachada del edificio podrá tener un cerroamiento y dedicarse a aparcamiento en superficie, jardín o muelle de carga y descarga pero no podrá desarrollarse en el mismo almacenaje en superficie aunque se podrán autorizar las casetas de portería o control de accesos con una superficie máxima de 5 m2 y una h: 3.50 m. 2.b) Tanto las parcelas no afectadas por la zona privada abierta como el resto de las alineaciones oficiales no afectadas por dicha zona privada abierta, quedan excluidas del retranqueo anterior de diez (10) metros si no se produce acceso rodado a través de dicho frente de parcela, en este caso el retranqueo de la fachada del edificio respecto a la alineación oficial será de 5 metros.	Retranqueo de edificio a calle piedrafita de Cebreiro 25.50m, con garita de control < 5m2 cumple Retranqueo de edificio a Avenida Cartagena de Indias 5m cumple Retranqueo de edificio a Calle Río Cuervo, con entrada y salida de vehículos > 10m cumple
Posición del edificio respecto a alineación oficial (art.4.4.4)	La totalidad de la parcela con plantas enteramente subterráneas excepto en la zona privada abierta	no tenemos plantas subterráneas
Separación a los linderos (art.4.5.2)	artículo 4, 5 en su apartado 2 determina "Se autoriza la separación de forma optativa de la edificación de uno a ambos linderos laterales, la cual no obligará a la parcela colindante a separar su edificación, cuando se opte por distanciar la edificación del lindero se guardará una separación mínima de 4 metros, no pudiéndose utilizar dichos espacios para almacenamiento de productos o aparcamiento en superficie."	La edificación guarda una distancia de 17.18 m de distancia a su lindero lateral, siendo el uso de este retranqueo destinado para carga y descarga y no aparcamiento cumple
Separación entre edificios (art.4.6)	La establecida para patios en el 6.715 del NNUU H/3 y > 3m piezas habitables H/5 y > 3m piezas no habitables	Esta parcela sólo consta de un edificio cumple
Altura de edificación y altura de piso (art.4.8)	En grado 2: Altura de la edificación: 3 plantas y 12m a altura de comisa Medición: 6.6.8.6 y 6.6.15 NNUU En grado 2: Altura mínima de piso será de 3m plantas sobrerasante.	Altura a comisa 12 m cumple Número de plantas 3: cumple Altura de piso 3.25x3m: cumple
pgoum Artículo 6.6.11 Construcciones por encima de la altura	1. Por encima de la altura máxima de coronación, con carácter general, las siguientes construcciones: a) Los remates de las cajas de escaleras, casetas de ascensores, depósitos y otras instalaciones, que no podrán sobrepasar una altura total de trescientos setenta y cinco (375) centímetros sobre la altura de comisa. b) Los remates de las cajas de escaleras, casetas de ascensores, depósitos y otras instalaciones, que no podrán sobrepasar una altura total de trescientos setenta y cinco (375) centímetros sobre la altura de comisa.	P. fotovoltaicas 93cm<375cm cumple Peto 30 cm < 150cm: cumple
Usos (art. 4.10)	Asociado: Oficinas: < 50% Sup Edif en planta sobre rasante Comercial: vinculado al Indust < 20% Sup Edif en inf a baja, baja y 1º Recreativo: < 10% edificabilidad de la parcela Otros terciarios: < 10% Sup Edif en baja Dotacional: inf a baja y baja Complementario: Comercial: < 10% Sup Edif en inf a baja, baja y 1º Dotacional: en cualquier situación Alternativo: Dotacional en edif exclusivo y manzana completa	no se ha previsto ningún otro uso al industrial en esta parcela
P.G.O.U.M. Plazas de aparcamiento (art. 6.8.14 y art. 7.5.35.2.b)	Uso Industrial 1 plaza por cada 100 m² de superficie edificada Zona de carga y descarga en el interior de la parcela en función de la superficie de almacenaje y producción 2 ud xa camión por los primeros 700m2 de almacenaje + 1 extra por cada 500m2 plazas de aparcamiento exigidas: 154 plazas plazas de carga y descarga exigidas: 29 ud	En la parcela a se han dispuesto: a)plazas de aparcamiento: 34 quedando el resto de dotación de aparcamiento solucionada en parcela b b) plazas carga y descarga: 8 ud descarga trailers 31 ud carga furgones 30 ud carga furgonetas total: 69 ud de carga y descarga>29 ud. cumple
P.G.O.U.M. Acondicionamiento de los espacios libres privados no ocupados por edificación sobre rasante (art. 6.10.2)	Ajardinados > 50% de su superficie	Espacios libres: 8203m2 Superficie ajardinada 3850m2, nos acogemos al artículo Artículo 6.10.20 Acondicionamiento en superficie de los espacios libres privados (N-2) 1. Salvo determinación en contra de las condiciones particulares del uso a que se destinen, ya que la necesidad de espacio rodado es alta, no obstante se ha propuesto una cubierta vegetal de 7850m2 y se ha buscado una fuerte presencia vegetal en las zonas de circulación de vehículos.

Cuadro de cumplimiento normativo



CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA URBANÍSTICA PARCELA B		
PGOUM-97	Ámbito de ordenación	APE.18.06-RP "Vallecas - La Alalayuela"
	Calificación	Industrial
Planeamiento de desarrollo		Plan Parcial "La Alalayuela"
Modificaciones de planeamiento		Revisión parcial del PGOUM85 y modificación del PGOUM97, RPPG, 00,301 (DF-2013)- APE18,06-RP Vallecas - La Alalayuela

CONDICIONES	PLANEAMIENTO	PROYECTO
Superficie de parcela	17,901m2	17,901m2
Calificación (art. 3.22 y plano OP.02)	Industria tradicional I2º	Uso principal de almacenamiento cumple
Edificabilidad	21,443 m²	Hidrogenera 20m2 Guardería+ Espacio formación 437m2 Aparcamiento cubierto: 5100m2 Almacén 3400m2 Administración: 740m2 Total: 9697m2< 21,443 cumple
Posición del edificio respecto a alineación oficial (art.4.4.2)	Fachada ext. retranqueada de la alineación oficial: 2.a) Calle Cerro de la Gavia: 10 metros este retranqueo estará formado por un espacio denominado zona privada abierta que es de 5m. Los 5 m restantes desde la zona privada abierta hasta la fachada del edificio podrá tener un cerramiento y dedicarse a aparcamiento en superficie, jardín o muelle de carga y descarga pero no podrá desarrollarse en el mismo almacenaje en superficie aunque se podrán autoiztar las casetas de portería o control de accesos con una superficie máxima de 5 m2 y una h: 3,50 m. 2.b) Tanto las parcelas no afectadas por la zona privada abierta como el resto de las alineaciones oficiales no afectadas por dicha zona privada abierta , quedan excluidas del retranqueo anterior de diez (10) metros si no se produce acceso rodado a través de dicho frente de parcela, en este caso el retranqueo de la fachada del edificio respecto a la alineación oficial será de 5 metros.	Retranqueo de edificio a calle Cerro de la Gavia 18,37m, con garita de control < 5m2 cumple Retranqueo de edificio a Avenida Cartagena de Indias con entrada y salida de vehículos, 10m cumple Retranqueo de edificio a Calle Río 16 m<5m cumple
Posición del edificio respecto a alineación oficial (art.4.4.4)	La totalidad de la parcela con plantas enteramente subterráneas excepto en la zona privada abierta	no tenemos plantas subterráneas
Separación a los linderos (art.4.5.2)	artículo 4. 5 en su apartado 2 determina "Se autoriza la separación de forma optativa de la edificación de uno a ambos linderos laterales, la cual no obligará a la parcela colindante a separar su edificación, cuando se opte por distanciar la edificación del lindero se guardará una separación mínima de 4 metros, no pudiéndose utilizar dichos espacios para almacenamiento de productos o aparcamiento en superficie."	La edificación guarda una distancia de 10 m de distancia a su lindero lateral y de 6,50m desde la rampa, siendo el uso de este retranqueo destinado para carga y descarga y zona verde, no se prevee uso de aparcamiento cumple
Separación entre edificios (art.4.6)	La establecida para patios en el 6,715 del NNUU H/3 y ± 3m piezas habitables H/5 y ± 3m piezas no habitables	distancia entre edificios de 15,09m> 12,80/3m cumple
Altura de edificación y altura de piso (art.4.8)	En grado 2: Altura de la edificación: 3 plantas y 12m a altura de cornisa Medición: 6,63,6 y 6,615 NNUU En grado 2: Altura mínima de piso será de 3m plantas	Altura a cornisa 12 m cumple Número de plantas 3: cumple Altura de piso 3,50m y 4,00m>3m: cumple Altura de piso en guardería 3,75m>3m cumple
pgoum Artículo 6.8.1 Construcciones por encima de la altura	1. Por encima de la altura máxima de coronación, con carácter general, las siguientes construcciones: a) Los remates de las cajas de escaleras, casetas de ascensores, depósitos y otras instalaciones, que no podrán sobrepasar una altura total de trescientos setenta y cinco (375) centímetros sobre la altura de cornisa. b) Los remates de las cajas de escaleras, casetas de ascensores, depósitos y otras instalaciones, que no podrán sobrepasar una altura total de trescientos setenta y cinco (375) centímetros sobre la altura de cornisa.	P. fotovoltaicas 93cm>375cm cumple Peto 30 cm < 150cm: cumple
Usos (art. 4.10)	Asociados: Oficinas: ≤ 50% Sup Edif en planta sobre rasante Comercial: vinculado al indust ≤ 20% Sup Edif en inf a baja, baja y 1º Recreativa: ≤ 10% edificabilidad de la parcela Otros terciarios: ≤ 10% Sup Edif en baja Dotacional: inf a baja y baja Complementarios: Comercial: ≤ 10% Sup Edif en inf a baja, baja y 1º Dotacional: en cualquier situación Alternativo: Dotacional en edif exclusivo y manzana completa	usos dotacionales: guardería y espacio de formación sup edificable: 553 m2 Uso Hidrogenera sup: 280m2 total: 833m2 en edificios exclusivos y planta baja cumple
P.G.O.U.M. Plazas de aparcamiento (art. 6.8.14 y art. 7.5.35.2.b)	Uso industrial 1 plaza por cada 100 m² de superficie edificada Zona de carga y descarga en el interior de la parcela en función de la superficie de almacenaje y producción 2 ud xa camión por los primeros 700m2 de almacenaje +1 extra por cada 500m2 plazas de aparcamiento exigidas: 50 plazas plazas de carga y descarga exigidas: 8 ud Uso Educativo 1 plaza por cada 100m2 iii) Los equipamientos educativos pertenecientes al nivel básico o singular deberán disponer de una reserva mínima de diez (10) metros cuadrados para el aparcamiento de bicicletas y cuyo diseño se ajustará a lo establecido en la Instrucción para el Diseño de la Vía Pública. plazas de aparcamiento exigidas: 6 plazas 10m2 aparcamiento bici	En la parcela b se han dispuesto: a) plazas de aparcamiento: 215 plazas : 50ud + 120ud (p. A)+6 ud (guardería) quedando 39 plazas de excedente, de libre disponibilidad. 40 m2 de aparcamiento de bicis cumple b) plazas carga y descarga: 4 ud descarga trailers 84 ud carga furgones total: 88 ud >8 ud. cumple
P.G.O.U.M. Acondicionamiento de los espacios libres privados no ocupados por edificación sobre rasante (art. 6.10.2)	Ajardinados ≥ 50% de su superficie	Espacios libres: 11218m2 Superficie ajardinada 6050m2, nos acogemos al artículo Artículo 6.10.20 Acondicionamiento en superficie de los espacios libres privados (N-2) 1. Salvo determinación en contra de las condiciones particulares del uso a que se destinen, ya que la necesidad de espacio rodado es alta, no obstante se ha buscado una fuerte presencia vegetal en las zonas de circulación de vehículos.

Documentos de interés adicionales

Este código QR da acceso a un [repositorio](#) online en el que se han recopilado documentos y enlaces de interés a modo de bibliografía adicional, pero no esencial para la valoración de la propuesta. A algunos de ellos se hace referencia en el texto de esta memoria.

