



DHPU_District Heating Power Urban

Autor: María Jesús Sacristán de Miguel

Institución: Universidad Europea de Madrid

Resumen

La propuesta es una Central Energética y de Comunicaciones para el barrio de San José de Valderas en Alcorcón, con el objetivo general de mejorar la sostenibilidad del barrio en sus tres vertientes, social, económica y medioambiental. La central se propone reutilizando el mercado existente en el barrio, convirtiéndolo en central energética y centro proactivo.

Desde el punto de vista social, la centralización y puesta en común de la generación y consumos energéticos aumenta la concienciación energética promoviendo la concienciación social y comunicación entre los habitantes del barrio con el nuevo espacio creado en el DHPU, tanto dentro del edificio en el museo de la energía como en el graderío teatro exterior frente a la Pantalla Urbana.

Desde el punto de vista medioambiental, la central disminuye las emisiones de CO2 mediante dos vías: por disminuir el consumo respecto a generadores de calor individuales y por utilizar energías renovables locales (lo que evita emisiones respecto a uso de energías fósiles y por evitar su transporte).

Desde el punto de vista económico, los ahorros se producen en el tiempo. Frente a la inversión inicial necesario en las infraestructuras de distribución (galerías, tuberías y acometidas) y perforaciones para los intercambiadores geotérmicos verticales, el consumo en el tiempo es menor por contar con dos energías 'gratuitas' solar y geotermia, y porque la centralización disminuye los gastos de generación y mantenimiento respecto a la individual.

Para el análisis del barrio, evaluación de sus fortalezas y carencias y tomar las decisiones de la propuesta de mejora, se han utilizado tanto metodologías tradicionales (indicadores) como herramientas informáticas.

Para la valoración inicial se han tenido en cuenta los indicadores urbanos. Los indicadores de metabolismo energético detectan deficiencias de confort climático en las viviendas, debidas tanto a las carencias de la propia edificación, como a las inadecuadas y caóticas soluciones que cada propietario toma de forma individual para su vivienda.

Para las valoraciones cuantitativas se utilizan herramientas informáticas (Ecotet, Design Builder). Se valoran los datos de la propuesta de centralización en CALENER utilizando el Post-Calener y los plug-in específicos para cogeneración y bombas de calor.

Palabras claves: Sostenibilidad; eficiencia energética; concienciación ciudadana; innovación; tecnología

ÍNDICE:

Resumen: DHPH.

1. Introducción: Sostenibilidad y Redes. Referencias.
2. La Idea generadora de la Propuesta: Central de distrito - Pantalla urbana.
3. El lugar: Entorno físico, análisis bioclimático y urbano de la situación de partida.
4. Justificación:
 - Eficiencia energética.
 - Regeneración.
 - Integración = Sostenibilidad.
5. Desarrollo de la propuesta:
 - Metabolismo Urbano: Energía.
 - Metabolismo Urbano: Biodiversidad.
 - Movilidad sostenible y mejora de la accesibilidad.
 - Complejidad Urbana y Cohesión Social.
 - DHPU _Datos Técnicos.
 - Pantalla Urbana multimedia: las dos fachadas interactivas del DHPU.
 - Chimenea interactiva.
6. Documentación gráfica. Planos

Resumen: síntesis del comunicado

1_ Nombre del trabajo

DHPU:

District-Heating-Power-Urban

2_ Objetivos: Descripción del sistema

La propuesta es una Central Energética y de Comunicaciones para el barrio, con el objetivo general de mejorar la sostenibilidad del barrio en sus tres vertientes, social, económica y medioambiental.

Desde el punto de vista social, la centralización y puesta en común de la generación y consumos energéticos aumenta la concienciación energética promoviendo la concienciación social y comunicación entre los habitantes del barrio con el nuevo espacio creado en el DHPU, tanto dentro del edificio en el museo de la energía como en el graderío teatro exterior frente a la Pantalla Urbana.

Desde el punto de vista medioambiental, la central disminuye las emisiones de CO2 mediante dos vías: por disminuir el consumo respecto a generadores de calor individuales y por utilizar energías renovables locales (lo que evita emisiones respecto a uso de energías fósiles y por evitar su transporte).

Desde el punto de vista económico, los ahorros se producen en el tiempo. Frente a la inversión inicial necesario en las infraestructuras de distribución (galerías, tuberías y acometidas) y perforaciones para los intercambiadores geotérmicos verticales, el consumo en el tiempo es menor por contar con dos energías “gratuitas” solar y geotermia, y porque la centralización disminuye los gastos de generación y mantenimiento respecto a la individual.

3_ Metodología empleada para conclusiones

Para el análisis del barrio, evaluación de sus fortalezas y carencias y tomar las decisiones de la propuesta de mejora, se han utilizado tanto metodologías tradicionales (indicadores) como herramientas informáticas.

Para la valoración inicial se han tenido en cuenta los indicadores urbanos. Los indicadores de metabolismo energético detectan deficiencias de confort climático en las viviendas, debidas tanto a las carencias de la propia edificación, como a las inadecuadas y caóticas soluciones que cada propietario toma de forma individual para su vivienda.

Para las valoraciones cuantitativas se utilizan herramientas informáticas (Ecotet, Design Builder). Para los cálculos de ACS, el programa SEDICAL, para fotovoltaica PVSYST5.

1_ INTRODUCCIÓN _SOSTENIBILIDAD.

SOSTENIBILIDAD: Las redes

El cambio que supone la introducción de la sostenibilidad conlleva un nuevo planteamiento territorial de las redes energéticas. Hasta ahora las redes energéticas (electricidad, gasoductos, oleoductos,...) se superponen en el territorio sin ningún tipo de frontera, cualquier dificultad orográfica se salva con la ingeniería tecnológica, con el objetivo de canalizar la energía desde los grandes focos de generación hasta subestaciones y consumidor.

Ahora, la idea es que el consumidor genere la energía que va a consumir, lo que a escala territorial supone que no creamos redes supraterritoriales, sino redes locales interconectadas en sus nodos de generación junto al usuario final; estos nodos se interconectan para intercambiar y compartir la energía. Para conseguir un barrio sostenible propongo una Central de Distrito DHPU que abastecerá de calor, electricidad y comunicaciones al barrio de Alcorcón objeto de nuestro trabajo.

Referencias de redes a nivel europeo:

En Dinamarca se construyó el primer sistema de DH en Frederiksberg (a las afueras de Copenhague) en el año 1891. El calor procedía de una central eléctrica y la suministraban a un hospital y a diferentes edificios del gobierno. La cogeneración es el tipo de fuente de calor en las redes de distrito de Copenhague. El aprovechamiento del calor de la valorización de residuos es la segunda fuente utilizada (las plantas de incineración se han integrado en las redes de distrito).

En París, la red de CPCU (Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain) se halla en servicio desde 1930 hasta el día de hoy.

En Barcelona, el distrito 22@ tiene una red con trazado ramificado, gestionada por DISTRICLIMA abastece de calor y frío.

Redes con aprovechamiento de energías renovables:

- Geotermia: Ferrara, Pomarance y Monterotondo (Italia), Southampton (RU), Reykiavik (Islandia), Lund (Suecia).
- Solar: Marstal (Dinamarca), Neckarsulm (Alemania).
- Biomasa: Sant Pere de Torelló, Molins de Rei y Cuéllar (España).
- Biogás: Tub Verd de Mataró (España).

SOSTENIBILIDAD: Los espacios públicos como nidos de innovación social

La sostenibilidad urbana es un concepto integral: requiere introducir el uso de herramientas de organización colectiva, de información de mejores prácticas que sirvan de modelo. Al hablar de barrio sostenible, queremos conseguir ambientes, espacios y dinámicas con el fin de mejorar las relaciones sociales, generando las condiciones para la interacción entre las personas y su medio ambiente.

El objetivo general con la propuesta de regeneración de este barrio de Alcorcón, es conseguir un barrio sostenible, creando espacios para la interacción social. Un barrio sostenible se concibe como fuente de aprendizaje para los ciudadanos, educando en el ahorro energético y la optimización de los recursos naturales, integrando la ecología en la vida diaria con la utilización de la Pantalla Urbana propuesta como herramienta de dinamización y participación ciudadana.

2_ LA IDEA

DHPU: GESTOR ENERGÉTICO, HITO GENERADOR DE IDENTIDAD DEL BARRIO.

La idea es crear un hito urbano a nivel formal, de significado y de contenidos, que por un lado sea un generador energético, a la vez que actúa como foco de regeneración de todo el barrio. Se reutiliza el mercado de San José de Valderas, dotándolo de un nuevo uso como gestor energético, para ello se le dota de un nuevo carácter innovador actuando en sus envolventes: dos de sus fachadas serán vegetales las otras dos serán pantallas urbanas interactivas dotadas de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) multiuso, que servirán de pantalla informativa, foco de un auditorio al aire libre donde se proyecten documentales, cine o como fondo de escenario para representaciones teatrales, conciertos, festivales, conferencias.

2.1_DHPU como hito.

El DHPU es catalizador de la renovación urbana, los edificios y las viviendas. Para la realización de la Central propuesta, se utiliza un edificio existente el mercado de San José de Valderas. La reutilización se hace intentando revalorizar el entorno urbano y dotando de nuevos servicios al barrio. En el nuevo edificio propuesto, además de la generación y gestión de la energía del barrio, se desarrollarán las actividades de un museo de la energía.

De esta forma creamos un objeto que puede actuar como hito al convertirse en símbolo representativo del barrio, promoviendo la participación de los vecinos en la renovación del barrio, actuando como elemento cohesionador que les concientiza de la importancia de la generación de energía a nivel local mediante renovables. Para reforzar el significado simbólico se construye una chimenea, formalizada con el mismo material utilizado para las dos fachadas multimedia interactivas. El objetivo es reconsiderar los significados tradicionales asignados a la chimenea como símbolo industrial, para transformarlo en símbolo de una generación energética sostenible.

Será un elemento de comunicación urbana que utiliza las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, promoviendo el uso de herramientas digitales para la monitorización, sensorización y coordinación en la gestión de la producción y consumos energéticos del barrio.

Este foco además nos creará una nueva centralidad en el barrio, que será un atractivo para que el barrio sea visitado por no residentes del barrio, incentivando el uso del espacio público, que actualmente está infrautilizado en cuanto a poca variedad de usos, con nuevas actividades que dinamicen la vida del barrio exteriorizándola.

La chimenea propuesta también funciona como un medio de comunicación mediante la luz de los LED que incorpora la tela metálica que la envuelve. Los nuevos significados que damos a la chimenea se consiguen por la iluminación de colores de los LED que cambian de color en función de los consumos energéticos del barrio.

2.2_DHPU como generador y gestor energético.

Este hito es un generador energético mediante renovables: geotermia y solar. La generación de energía es híbrida: el módulo de cogeneración, junto a las captaciones de renovables distribuidas por el barrio, los colectores verticales geotérmicos y captadores solares (térmicos y fotovoltaicos).

En los edificios, se introduce calefacción, agua caliente y electricidad desde la Central de Distrito de barrio. La generación energética trata de utilizar las fuentes renovables locales. Tras valorar todas las opciones (eólica, biomasa) se opta por la energía solar y la geotermia. Los colectores geotérmicos verticales se distribuyen por las zonas públicas sin arbolado, los captadores solares fotovoltaicos se disponen como pérgolas en las cubiertas de los bloques, los captadores solares térmicos también se disponen como pérgolas en el DHPU y en los bloques adyacentes.

Para la valoración de las demandas energéticas, se ha supuesto un tratamiento de las envolventes de todos los bloques mejorando su aislamiento, con el objetivo de conseguir disminuir la demanda energética con estrategias pasivas antes de pasar a dimensionar las necesidades energéticas de cada bloque y del barrio en su conjunto.

2.3_DHPU como museo de la energía

En el District Heating Power Urban propuesto, hay una parte pública, didáctica, interactiva que es un museo de la energía en el que todas las actividades que contiene, generan energía. Es un museo proactivo, las actividades expuestas estimulan a participar, se canalizan y gestionan servicios a los ciudadanos del barrio y a los de fuera del barrio. En el centro hay aparcamiento robotizado sería parte del "museo" como uno de los objetos cotidianos que genera energía. En la planta semisótano está la central de generación y distribución de calor, electricidad y recepción de datos de monitorización, junto al acceso al aparcamiento de coches y bicis.

En la planta baja está el acceso principal al museo de la energía, en esta planta están actividades relacionadas con la comida (Kcal_energía para el cuerpo humano): restaurante-cafetería y tiendas de comida.

En la planta primera están las actividades de consumo de energía del cuerpo humano a nivel físico: gimnasio, entrenamiento de escalada, padel. Y un taller de jardinería urbano que gestiona las dos fachadas vegetales del edificio.

En la planta segunda están las actividades de consumo de energía del cuerpo humano a nivel mental: mediateca, biblioteca, aulas, sala de conferencias, para información e investigación del ahorro energético.

El edificio en sus envolventes colabora con este objetivo de museo proactivo: en cubierta hay una pérgola con captadores solares térmicos de alto rendimiento (tubos de vacío), las fachadas NE y NO son fachadas multimedia (una tela metálica con LED) y las fachadas SE y SO son fachadas vegetales.

El DHPU desde sus funciones, como generador energético y como centro de actividades (pantalla de un auditorio donde se proyecten documentales, cine o como fondo de escenario para representaciones teatrales, conciertos, festivales, conferencias) promueve la sostenibilidad en sus tres dimensiones, económica, social y medioambiental.

3_ EL LUGAR

Entorno Físico

El término municipal de Alcorcón está situado al Sur Oeste del municipio de Madrid, atravesado por la Autovía A5 y la Autovía de circunvalación M-50 en el Sur Oeste. Siguiendo el sentido de las agujas del reloj, los otros municipios con los que limita son: Leganés, Fuenlabrada, Móstoles, Villaviciosa de Odón, Boadilla del Monte y Pozuelo de Alarcón.

El barrio de Alcorcón objeto de nuestro trabajo, enclavado dentro de San José de Valderas, se sitúa al noreste del municipio, bien comunicado con la Autovía A-5 y la Autovía de circunvalación M-40. Junto a esta comunicación para el vehículo privado, también está la estación de cercanías de San José de Valderas y en la zona opuesta, al sur del barrio se sitúa la estación de metro de Joaquín Vilumbrales.

Análisis geofísico: San José de Valderas

Según información del IGME (geológico MAGNA 1/50.000), en Geología tenemos arcosas, arcillas arenosas y limos. Podemos considerar que los suelos de nuestro barrio son básicamente Arenas y Arcillas. El municipio se sitúa sobre el Acuífero detrítico del terciario, de permeabilidad media por porosidad (con líneas isopiezométricas de altitud 680 y 640 deducidas a partir de captaciones de menos de 50 m). Tenemos aguas subterráneas con cotas superiores de acuífero de 680 m y diferentes líneas de Isotransmisividades. Esto nos puede dar una valoración sobre la adecuación de la generación geotérmica.

La altitud máxima nos da una cota de 739,9 situada sobre la línea de separación de cuencas (línea casi N-S sobre el casco antiguo). En la zona del parque Lisboa la altitud varía de 682 a 677 metros.

Redes existentes:

El término municipal de Alcorcón está atravesado por líneas de media tensión de 45 y 132 KV, y tiene una subestación de transformación en zona Sur-este.

Edificaciones significativas en el municipio:

El Ayuntamiento tiene una ampliación reciente que incluye una PANTALLA URBANA para comunicar el nuevo edificio con el antiguo (un edificio de 1975 del arquitecto Francisco Asís Cabrero). El ayuntamiento de Alcorcón creó el Proyecto AL MEDIA para crear contenidos para esta pantalla urbana. Frente a la pantalla se encuentra la iglesia, un edificio del siglo XVII catalogado como BIC (Bien de Interés Cultural).

Análisis Bioclimático y Urbano en la Situación de partida.

El barrio dónde centramos nuestra propuesta está dentro de San José de Valderas, un ámbito conocido como Joaquín Vilumbrales, que abarca una zona con edificación mayoritariamente residencial con límites de estudio en 16 bloques.

En la visita al barrio se realiza toma de datos inicial con descripción de los bloques, viario, equipamiento, zonas estanciales y verdes, para valorar la situación general y estado de la edificación. Después se realizó el análisis de soleamiento y bioclimático, para valorar las posibilidades de mejora de envolventes para disminuir la demanda energética con medidas pasivas.

Fortalezas existentes en el barrio.



El barrio de San José de Valderas, y en concreto nuestro ámbito de actuación, urbanización Joaquín Vilumbrales, está dotado de árboles en sus calles y rodeado de zonas verdes, el parque de los Castillos en el noreste y el bulevar Violeta Friedman (foto adjunta) en el oeste. Este bulevar tiene zonas estanciales bien acondicionadas.

El barrio de San José de Valderas, y en concreto nuestro ámbito de actuación, urbanización Joaquín Vilumbrales, está rodeado por el carril bici del municipio de Alorcón: pasa por el borde oeste del ámbito junto al bulevar de Violeta Friedman.

La conexión del barrio al carril bici debe plantearse como un incentivo para el uso de la bicicleta como medio de transporte con prioridad respecto al coche.

El carril bici del municipio de Alorcón: pasa por el borde oeste del ámbito junto al bulevar de Violeta Friedman, por lo que es una fortaleza que se debe potenciar en las actuaciones.

La conexión del barrio al carril bici debe plantearse como un incentivo para el uso de la bicicleta como medio de transporte con prioridad respecto al coche.

Para contribuir a este objetivo, la propuesta del District Heating, además de la central energética, tiene unas actividades proactivas: junto al aparcamiento de bicicletas, se gestiona el alquiler y uso de la bici, con talleres y actividades para enseñar a los ciudadanos el mantenimiento y buen uso de la bici.

Carencias existentes en el barrio.

Aparcamientos.



Instalaciones individuales, tendederos



El cambio que supone la introducción de la sostenibilidad conlleva un nuevo planteamiento territorial de las redes energéticas. Hasta ahora las redes energéticas (electricidad, gasoductos, oleoductos,...) se superponen en el territorio sin ningún tipo de frontera, cualquier dificultad orográfica se salva con la ingeniería tecnológica, con el objetivo de canalizar la energía desde los grandes focos de generación hasta subestaciones y consumidor.

Ahora, la idea es que el consumidor genere la energía que va a consumir, lo que a escala territorial supone que no creamos redes supraterritoriales, sino nodos de generación junto al usuario final. Para conseguir un barrio sostenible propongo una Central de Distrito DHPU que abastecerá de calor al barrio de Alcorcón objeto de nuestro trabajo.

La sostenibilidad urbana es un concepto integral: requiere introducir el uso de herramientas de organización colectiva, de información de mejores prácticas que sirvan de modelo. Al hablar de barrio sostenible, queremos conseguir ambientes, espacios y dinámicas con el fin de mejorar las relaciones sociales, generando las condiciones para la interacción entre las personas y su medio ambiente.

El objetivo general con la propuesta de regeneración de este barrio de Alcorcón, es conseguir un barrio sostenible, creando espacios para la interacción social. Un barrio sostenible se concibe como fuente de aprendizaje para los ciudadanos, educando en el ahorro energético y la optimización de los recursos naturales, integrando la ecología en la vida diaria con la utilización de la Pantalla Urbana propuesta.

Este hito es un generador energético mediante renovables: geotermia y solar con apoyo de módulo de cogeneración de gas. Se ha estudiado la viabilidad de las fuentes más adecuadas al barrio y la generación de electricidad. La idea será canalizar desde la central DH: calor (ACS, calefacción), electricidad y las comunicaciones. En el edificio propuesto se integra un aparcamiento robotizado, que alivie la escasez de aparcamiento existente.

MERCADO DE SAN JOSE DE VALDERAS: PROPUESTA DE DISTRICT HEATING POWER URBAN _ DHPU

La propuesta como catalizadora de una regeneración a tres niveles, urbano, social y energético. Desde la escala de barrio propongo regenerar el mercado existente convirtiéndolo en un nuevo edificio DHPU que desde su función de generador y gestor energético, incentiva la proactividad con el museo de la energía.



Como referencia existente destacar el District Heating Cooling de la C/ Tánger en Barcelona, gestionado por Districlima. El objetivo es integrar la regeneración urbana con la eficiencia energética y el equilibrio social para conseguir un barrio sostenible.

En torno a la Central de Distrito DH y a la Pantalla Urbana generamos un espacio que sirve de foro para la concienciación medioambiental.

Pantalla Urbana de información, escenario con proyección de documentales sobre temas de concienciación y sensibilización de ahorro energético. Pantalla mediática y chimenea como herramientas de comunicación urbana.

4_ JUSTIFICACIÓN

La propuesta se motiva en el objetivo general de lograr la sostenibilidad urbana, y se justifica por las mejoras a nivel económico, social y medioambiental tanto en Eficiencia, en Regeneración y en Integración, consiguiendo un barrio Sostenible.

EFICIENCIA.

Adecuación de la propuesta al lugar en cuanto invierte en valores de eficiencia energética. Al modificar la infraestructura existente, de generación energética individual por una infraestructura de generación colectiva como es la Central de Distrito, se generan unos ahorros estimados del 55%. Además de la eficiencia económica, la infraestructura colectiva centraliza las instalaciones y libera espacio en las viviendas.

REGENERACIÓN.

Adecuación de la propuesta como catalizadora de una regeneración a tres niveles, urbano, social y energético, lo que contribuye a dinamizar la vida del barrio. Regeneración desde la escala de barrio a la escala de vivienda, pasando por la de bloque, se interviene en todos los ámbitos.

Se transforma este barrio de Alcorcón convirtiéndolo en un espacio para la interacción social, mejorando la calidad urbana y la calidad de vida.

INTEGRACIÓN: SOSTENIBILIDAD.

El objetivo es integrar la regeneración urbana con la eficiencia energética y el equilibrio social para conseguir un barrio sostenible revitalizado.

En torno al DHPUy a sus Pantallas Urbanas multimedia generamos un espacio que sirve de escenario para tomar decisiones medioambientales en grupo. La Pantalla Urbana multimedia y los espacios generados en su entorno utilizan medios de comunicación interactivos, se trata de conseguir la inmersión de los ciudadanos en gráficos e información incentivando la participación ciudadana en tomar decisiones. Los objetivos de estos escenarios urbanos son:

- Identificar el diferencial entre la eficiencia proyectada de los elementos sostenibles de un edificio y la eficiencia en el mundo real. Para esto se dota a los edificios de sistemas de medición en continuo tanto del agua como de la energía. En la Pantalla Urbana se ven en tiempo real la producción de renovables, el ahorro de energía, consumos de agua, la recolección de escorrentías. La iluminación de colores de la chimenea comunica con la variación de sus colores, la variación en los consumos energéticos del barrio.
- Comparar un edificio con sistema controlado por usuarios frente a otro edificio con sistema controlado por sistemas automáticos con software de control.
- Valorar la influencia de los factores del comportamiento humano y los detalles importantes del mundo real que no son contemplados por los sistemas de control.

5_ DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Metabolismo Urbano: Energía, Metabolismo Urbano: Biodiversidad, Movilidad Sostenible y Mejora de la Accesibilidad, Complejidad Urbana y Cohesión Social, Datos Técnicos del DHPU y del sistema propuesto, Pantalla Urbana multimedia interactiva.

5.1_Metabolismo urbano: Energía

Energéticamente el barrio tiene distribución de agua, gas y electricidad hasta cada vivienda. A partir de este suministro cada vivienda dispone de los generadores de calor y frío que cada usuario ha estimado. Esto supone poca eficiencia energética y espacial. Se propone la generación centralizada de calor para todo el barrio: La Central de Distrito DHPU sería “el hito simbólico del barrio” un gestor energético que centraliza la producción y distribución. La sala de máquinas cuenta con dos módulos de cogeneración a gas, que producen calor y electricidad; las dos bombas de calor geotérmicas que intercambian con los captadores verticales geotérmicos distribuidos por el barrio; la gestión del ACS producidos por los tubos de vacío con energía solar térmica; la centralización de la gestión de la energía eléctrica producida por los paneles solares fotovoltaicos y la sala de gestión de datos y comunicaciones.

Toda la distribución se hace mediante galerías subterráneas que canalizan, electricidad, calor, agua, comunicaciones y datos. La red eléctrica de distribución actualmente es aérea: Se hace la canalización subterránea de la red desde el DHPU por las nuevas galerías de distribución generales creadas.

El DHPU como museo de la energía, propone actividades que generan y/o consumen energía involucrando al usuario, tanto si está comiendo en la planta baja de gestión de kilocalorías de alimentación, como si está haciendo deporte en la planta primera, o está gastando energía mental en la planta segunda de la mediateca, o está descansando en la planta de cubierta. La propuesta en todas las plantas es proactiva para sensibilizar al ciudadano en temas energéticos, incentivando su posicionamiento. Si utiliza el ascensor o el aparcamiento robotizado estará generando energía por los sistemas utilizados para aprovechar el movimiento.

5.2_Metabolismo urbano y biodiversidad.

Existe variedad de arbolado y superficies verdes, pero adolecen de una disposición homogénea carente de estructuración, creando ambientes sin cualificar y poco diferenciados. En el DHPU se proponen talleres de jardinería urbana que utilizaran las dos fachadas vegetales para prácticas e investigación. Por otra parte el edificio con sus dos fachadas vegetales intenta enfatizar valores medioambientales incentivando la participación ciudadana. El DHPU con sus dos fachadas vegetales, sus dos fachadas urbanas multimedia, su pérgola captadora solar en cubierta, contribuye a la biodiversidad urbana del barrio actuando como hito distintivo y diferenciador que atraiga a visitantes de fuera del barrio, dinamizando la vida del barrio.

5.3_Movilidad y accesibilidad:

Integrar la red viaria de bicicletas existente en Alcorcón dentro del barrio. En el DHPU se crea un centro educativo de bicis y patines, donde se enseña su uso y mantenimiento, además de estar dotado con aparcamientos de bicicletas para incentivar la utilización de la bicicleta como medio de transporte.

Potenciar y crear vías de coexistencia y de prioridad peatonal: en el entorno del DHPU se modifican las calles adyacentes para hacerlas de prioridad peatonal, frente a la fachada NE se crea un graderío para multiusos públicos, cine al aire libre, teatro.

Quitar coches aparcados en espacio público urbano y llevarlos a aparcamientos: el DHPU contribuye con un nuevo equipamiento de 60 plazas de aparcamiento. Contiene un sistema de estacionamiento robotizado dentro del edificio de torre y foso, utilizando 4 plazas por nivel, modelo Parksafe 582, que optimiza la capacidad de almacenamiento de vehículos, al conseguir muchas plazas en poco espacio.

5.4_Complejidad urbana y cohesión social:

Los espacios estanciales existentes están dispersos, predomina su homogeneidad y dispersión territorial, por lo que no actúan como ámbitos de cohesión social. Se aprovecha la rehabilitación de todo el barrio para dotar de carácter al ámbito como un barrio con una identidad propia.

Para aumentar la complejidad se propone aumentar los usos no residenciales, para diversificar la actual homogeneidad por la preponderancia de uso residencial. Con el DHPU se reestructuran los espacios del entorno para crear nuevos espacios estanciales que promuevan la dinámica social regenerando el tejido urbano existente.

Con el DHPU intentamos atraer a personas de otros barrios a visitar nuestro barrio, por tener un elemento diferenciador que motive su visita. Desde el DHPU se crea un museo de la energía que actuará como centro de actividades complementarias que estimula la vida del barrio, como foco de cohesión que potencie la identidad del ámbito de actuación.

5.5_ DHPU _Datos Técnicos.

DHPU: generación energética por un mix de renovables, geotermia y solar. Monitorización, distribución, contadores, seguimiento, con datos de consulta pública. La nueva propuesta prioriza con la renovación e innovación, desarrollando nuevas infraestructuras centralizadas para el barrio y modificando las existentes.

Los elementos principales de la red de distrito son:

- La central de generación térmica.
- La red de tuberías de distribución.
- Las subestaciones de conexión con los consumidores.

Son también importantes los elementos que regulan y controlan que el funcionamiento sea el correcto, así como los elementos de medición para facturar las energías y monitorización mediante el trasvase de esta información a la Pantalla Urbana situada en la fachada de acceso al museo del DHPU.

A partir de la demanda térmica de calor y ACS que debe abastecer el sistema de DHPU, definimos la geometría de la red de distribución, el diámetro y diseño de las tuberías, interconexiones y estaciones de bombeo.

Método de operación de la red será de caudal variable y se fija la temperatura de impulsión. Para regular el caudal que circula por la red de tuberías se utilizan bombas de velocidad variable, más caro de implantar, pero también más eficiente energética y económicamente. Estos sistemas trabajan a una temperatura de impulsión fija y varían el caudal en función de la temperatura de retorno de la red.

La red de distribución de energía térmica se configura mediante un trazado en anillo. Es una solución de trazado ramificado en la que el punto final de la red también puede estar conectado con el inicio por cuestiones de seguridad en el suministro. Sería equivalente a una solución mixta de trazado ramificado y de trazado en malla.

Se propone una red de distrito de calor configurada mediante sistema de cuatro tuberías, destinadas a transportar por separado el agua utilizada para calefacción de la utilizada para producir agua caliente sanitaria, ACS. Se configura una red de calefacción que trabaja a temperatura elevada en invierno (en verano se utiliza la temperatura facilitada por el sistema geotérmico, como posibilidad de refrescamiento en las viviendas) y otra red para ACS que funciona todo el año a baja temperatura, unos 70 °C.

La red de tuberías del sistema de DHPU se estructura en tres grupos:

Red troncal: conduce el calor desde la central de DHPU hasta las redes locales de distribución.

Ramales: conducen el calor desde la red troncal, o bien desde una pequeña central hasta las tuberías de servicio.

Acometidas o ramales de servicio a clientes: son las tuberías de interconexión desde la red de distribución hasta cada subestación existente para cada edificio.

Las tuberías son de acero preaislado con espuma de poliuretano. Las tuberías principales van en la galería subterránea que sigue la dirección de las calles.

Se utiliza la configuración de bombeo distribuido, la central generadora y cada edificio consumidor dispone de su grupo de bombeo, evitando interacciones entre las presiones de los diferentes grupos.

Cada bloque cuenta con una subestación para ubicar el intercambiador de calor entre la red exterior y la interior, con las válvulas de control y los equipos de bombeo. En el barrio tenemos 4 tipos de subestación debido a los 4 tipos de bloques en cuanto a cantidad de viviendas, S1 subestación para bloque de 56 viviendas, S2 para bloque de 90 viviendas, S3 para bloque de 113 viviendas y S4 para bloque de 48 viviendas. Cada subestación dispone de los siguientes equipos, con diferentes tamaños y potencias según el número de viviendas:

- Válvulas, termómetros, sondas de temperatura, contador de calorías.
- Intercambiadores de calor de ACS e intercambiadores de calefacción.
- Bombas del circuito de ACS y bombas del circuito de calefacción.
- Depósitos de ACS
- Sala de contadores eléctricos.
- Sala de control, comunicaciones de voz y datos. Distribuidor de comunicaciones de cada bloque, una toma de voz para cada ascensor (teléfono del ascensor) y para cada vivienda.

5.6_Pantalla Urbana multimedia: las dos fachadas interactivas del DHPU

La Pantalla Urbana Multimedia intenta una revitalización del espacio público con un doble papel didáctico y participativo. Es un elemento que contribuye a dar carácter al DHPU, en la reutilización del edificio existente, el mercado de San José de Valderas actuando además como elemento regenerador del tejido urbano existente por propiciar actividades en su entorno. La Pantalla Urbana multimedia interactiva es un nuevo formato de comunicación urbana, ejemplo de las Tecnologías de Información y Comunicación, TICs, que nos va a servir para renovar nuestro barrio utilizando herramientas que simbolizan la época en que vivimos.

Con las dos fachadas que utilizan la Pantalla Urbana multimedia, se propone la implementación de imágenes digitales en el paisaje urbano, junto a una nueva percepción del espacio público, se utilizan las posibilidades de las nuevas herramientas digitales de información y Comunicación, conectados a una red centralizado en el DHPU para la comunicación con los ciudadanos en el tema de la eficiencia energética.

El DHPU se convierte en símbolo de un barrio utilizando una base educativa para promover valores de sostenibilidad.

Al mismo tiempo, la Pantalla Urbana Multimedia recoge los datos de consumos de energía de la comunidad a través de sensores y lo transmite a la sala de control del DHPU para transformar los datos en gráficos que representan los consumos energéticos de la comunidad en la Pantalla Urbana de la fachada de acceso al museo. Los patrones de consumos recrean y representan el ritmo del barrio, los flujos de sus recursos.

Desde la sala de comunicaciones del DHPU un operador dispone los contenidos multimedia de las 2 fachadas interactivas, en la de acceso la NO los contenidos son de consumos de recursos del barrio, en la fachada NE los contenidos son educativos y de ocio. También está conectado mediante sensores, a tiempo real, con las condiciones climáticas de la ciudad de Alcorcón, indicando en todo momento en la fachada NO la configuración energética óptima para generar las condiciones de confort térmico necesarias.

Las fachadas NE y NO están construidas con una tela metálica con LED. Se utiliza tejido dogla-trio, en el que la distancia entre los alambres horizontales varía entre 14 y 44 mm. De esta manera, se incrementa la superficie abierta desde el 72% hasta alrededor del 85% consiguiendo una membrana con suficiente transparencia para permitir el paso de luz natural hacia el interior del DHPU.

Se integra la tecnología LED en la fachada de tela metálica, sin interrumpir la transparencia de la fachada de tela, manteniéndose así una apariencia homogénea de la fachada cuando los LED están apagados. Conseguimos una fachada multimedia transparente que permite el paso de la luz, y que puede generar efectos luminosos programables de forma individualizada con un total de hasta 16 millones de posibilidades cromáticas, representando desde gráficos simples, textos en movimiento hasta presentaciones de vídeo.

6_Documentación gráfica. Planos

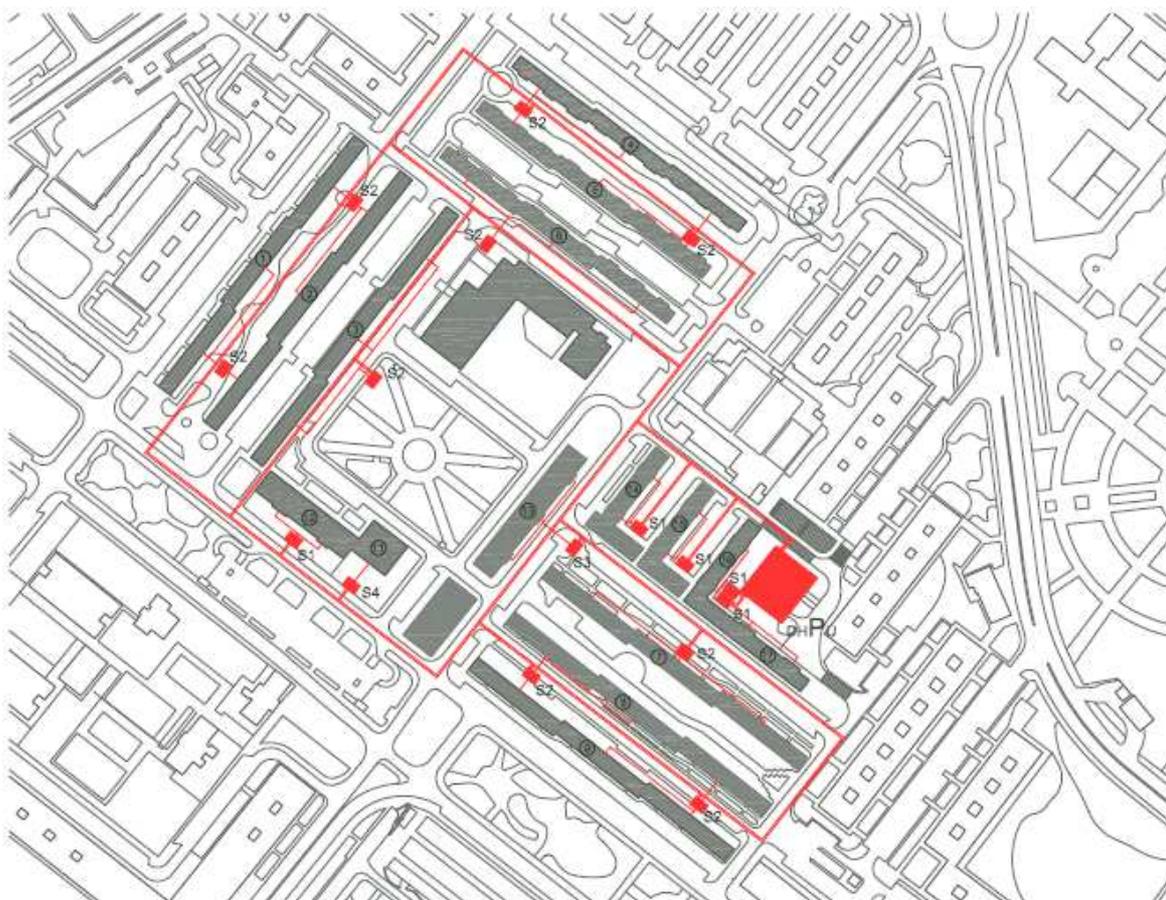
La propuesta de DHPU reutiliza una infraestructura existente, el mercado de San José de Valderas, contribuyendo a la sostenibilidad con una mejora de lo existente:

Se modifica la infraestructura existente de generación energética individual por una de generación colectiva con la que se generan unos ahorros estimados del 55%.

Se aumenta la autonomía energética del barrio al generar mediante renovables locales (solar y geotermia) con el apoyo de un módulo de cogeneración a gas.

Se implementan nuevos usos contenidos en el edificio como actividades del Museo de la energía (distribución de comida, gimnasio, mediateca, aparcamiento).

PLANO DE DISTRIBUCIÓN CON SITUACIÓN DE SUBESTACIONES Y DE **DHPu**.



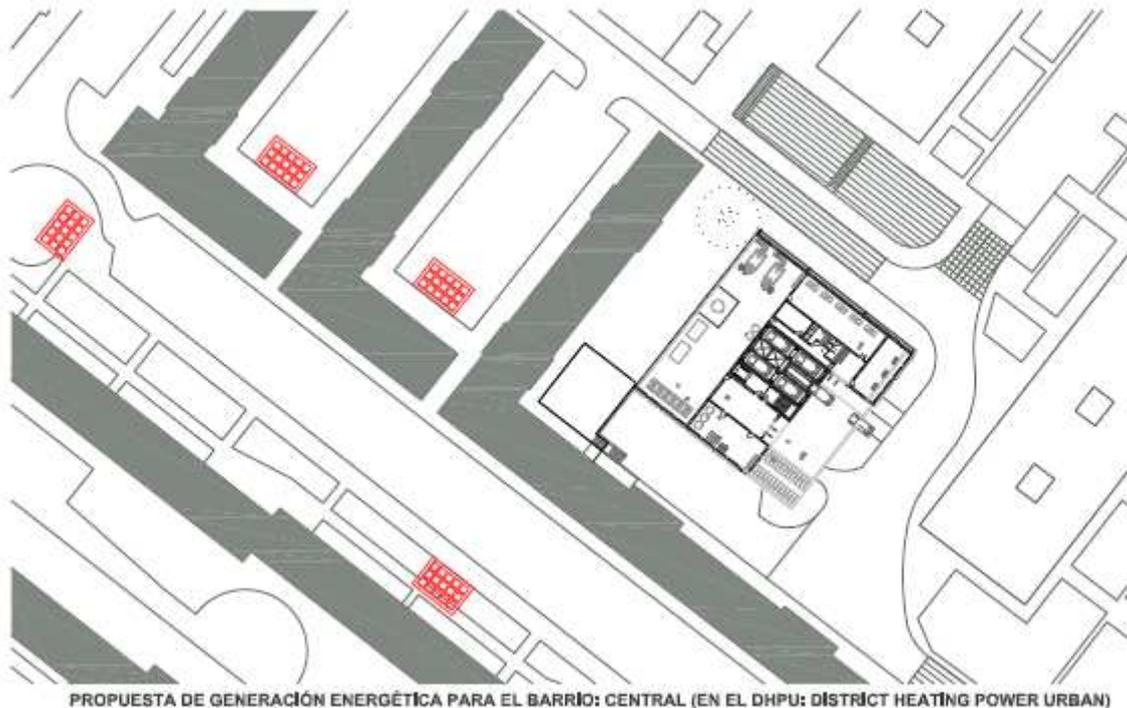
PLANO DE DISTRIBUCIÓN, SITUACIÓN DE SUBESTACIONES Y SITUACIÓN DE **DHPu**. E: 1/1500

Sección del barrio por la Plaza de la Constitución.



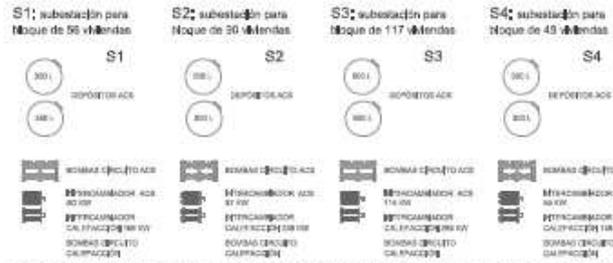
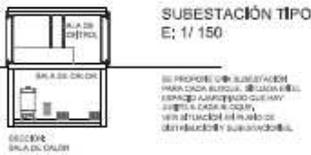
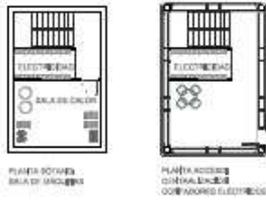
SITUACIÓN DE LA PROPUESTA EN EL BARRIO: DHPU _ DISTRICT HEATING POWER URBAN EN EL MERCADO SAN JOSE DE VALDERAS

En rojo, las subestaciones de cada edificio.



Se propone una subestación para cada bloque situada en el espacio ajardinado que hay junto a cada bloque.

Subestación tipo



EN EL BARRIO TENEMOS 4 SUBESTACIONES DIFERENTES. AL HACER LA DISTRIBUCIÓN POR BLOQUE, SEGÚN EL NÚMERO DE VIVIENDAS ASÍ SERÁN LAS NECESIDADES DE CALOR

Cada bloque cuenta con una subestación para ubicar el intercambiador de calor entre la red exterior y la interior, con las válvulas de control y los equipos de bombeo. En el barrio tenemos 4 tipos de subestación debido a los 4 tipos de bloques en cuanto a cantidad de viviendas, S1 subestación para bloque de 56 viviendas, S2 para bloque de 90 viviendas, S3 para bloque de 113 viviendas y S4 para bloque de 48 viviendas. Cada subestación dispone de los siguientes equipos, con diferentes tamaños y potencias según el número de viviendas.

GENERACIÓN RENOVABLES: SOLAR

Captación de renovables: distribución de captadores solares térmicos y fotovoltaicos en las cubiertas de los bloques formando pérgolas. Los captadores térmicos sólo se sitúan en la cubierta del DHPU y en los dos bloques adyacentes a la central, en el resto de los bloques los captadores son fotovoltaicos.

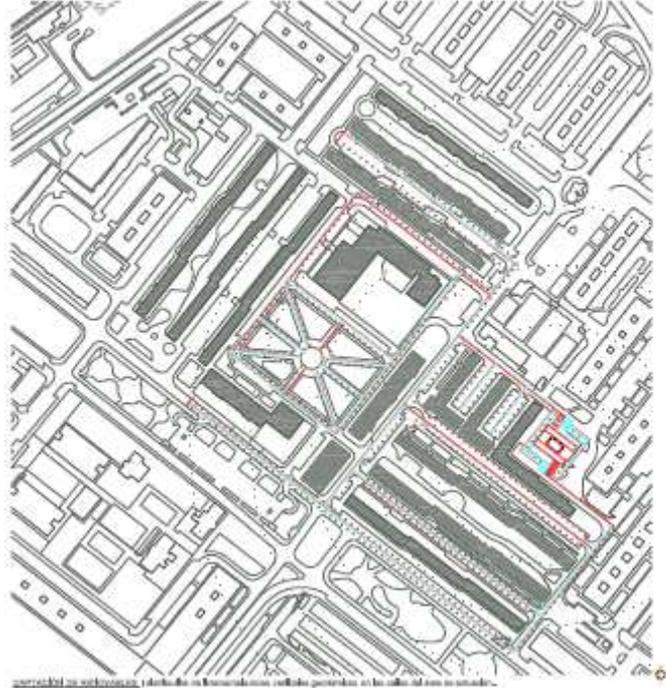
La generación de energía es híbrida: el módulo de cogeneración, junto a las captaciones de renovables distribuidas por el barrio, los colectores verticales geotérmicos y captadores solares (térmicos y fotovoltaicos).



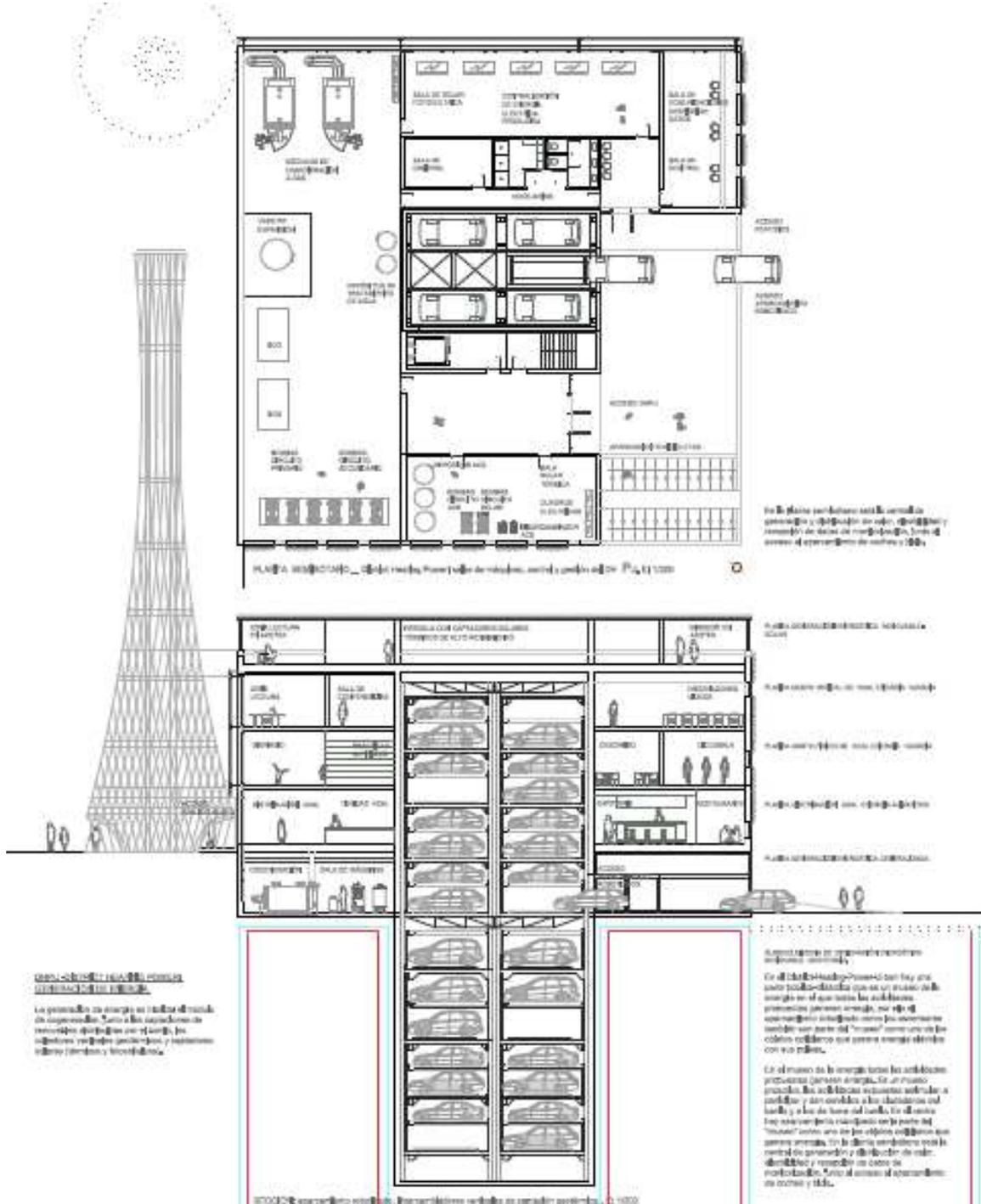
GENERACIÓN RENOVABLES: GEOTERMIA

Captación de renovables: distribución de intercambiadores verticales geotérmicos en las calles del área de actuación. Los intercambiadores geotérmicos se distribuyen por el espacio público que no dispone de arbolado y en el foso del aparcamiento robotizado del DHPU.

Captación Geotérmica:
Intercambiadores verticales de 80 metros de profundidad distribuidos en el barrio paralelos a aceras y en el DHPU los pilotes también están equipados con sondas doble U.



PLANTA SEMISÓTANO DEL DHPU CON LA SALA DE MÁQUINAS, ACCESO A APARCAMIENTO ROBOTIZADO DE VEHÍCULOS Y APARCAMIENTO DE BICICLETAS.

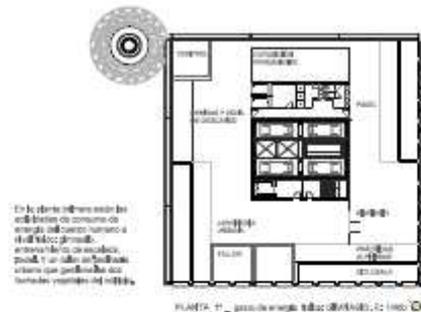


SECCIÓN DEL DHPU por el aparcamiento robotizado en torre y foso se consiguen 60 plazas de vehículos modelo parksafe 582. Captadores geotérmicos verticales.

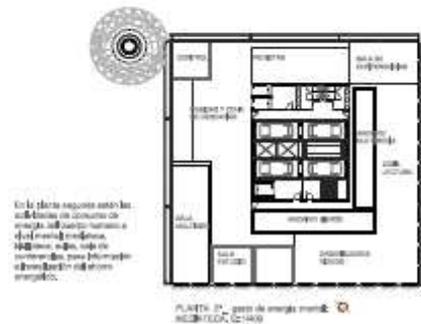
En semisótano está la generación y gestión energética del barrio, encima el museo. En la planta baja de gestión de kilocalorías de alimentación, en la planta primera se gasta energía haciendo deporte, en la planta segunda se gasta energía mental en la mediateca, en la planta de cubierta se descansa.

DHPU GENERACIÓN Y MUSEO DE ENERGÍA _ DHPU EN EL MERCADO

En la planta baja está el acceso principal al museo de la energía, en esta planta están actividades relacionadas con la comida (Kcal_energía para el cuerpo humano): restaurante-cafetería y tiendas de comida.



En la planta primera están las actividades de consumo de energía del cuerpo humano a nivel físico: gimnasio, entrenamiento de escalada, padel. Y un taller de jardinería urbano que gestiona las dos fachadas vegetales del edificio.



En la planta segunda están las actividades de consumo de energía del cuerpo humano a nivel mental: mediateca, biblioteca, aulas, sala de conferencias, para información e investigación del ahorro energético.

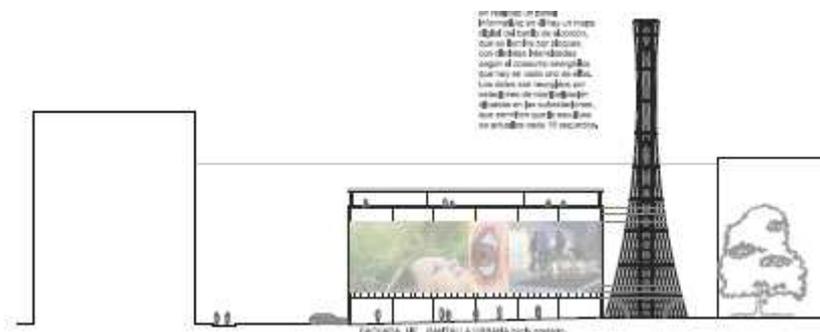


Propuesta para las fachadas NO y NE del DHP^U:

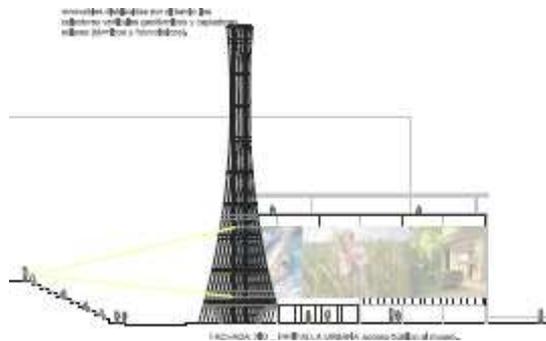
En la fachada NO que es el acceso principal al Museo de la energía, la fachada mediática recibe los datos climatológicos del barrio San José de Valderas de Alcorcón, temperatura, humedad, calidad de aire. Es básicamente informativa y recoge los datos de los sensores instalados en cada bloque.

La fachada NE es la fachada mediática proactiva: en función de los datos reflejados en fachada NO y chimenea, propone unas medidas de ahorro energético y consejos de confort. Además en esta fachada NE proactiva, se proyectan vídeos, documentales sobre concienciación del ahorro energético, que se pueden visionar desde el graderío exterior situado enfrente de la fachada.

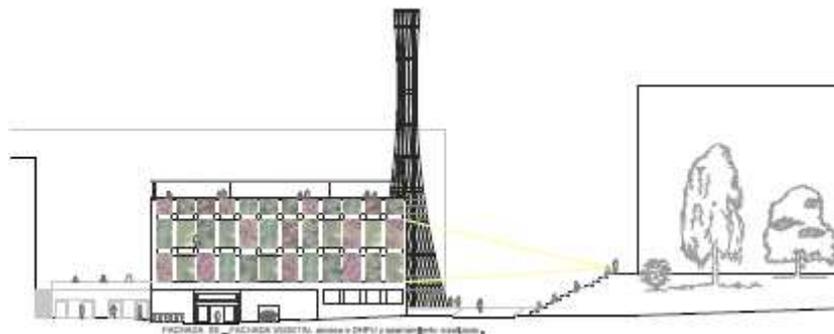
FACHADA NE _ Pantalla Urbana hacia graderío.



FACHADA NO _ PANTALLA URBANA acceso público al museo.



FACHADA SE _ FACHADA VEGETAL acceso a DHPU y aparcamiento robotizado.



DHPU, el edificio en sus envolventes colabora con el objetivo de museo proactivo: en cubierta hay una pérgola con captadores solares térmicos de alto rendimiento (tubos de vacío), las fachadas NE y NO son fachadas multimedia (una tela metálica con LED) y las fachadas SE y SO son fachadas vegetales. La chimenea también funciona como un medio de comunicación mediante la luz de los LED que incorpora la tela metálica que la envuelve.

En el District-Heating-Power-Urban hay una parte pública-didáctica que es un museo de la energía en el que todas las actividades propuestas generan energía, por ello el aparcamiento robotizado como los ascensores también son parte del "museo" como uno de los objetos cotidianos que genera energía eléctrica con sus poleas.

En el museo de la energía todas las actividades propuestas generan energía. Es un museo proactivo, las actividades expuestas estimulan a participar y dan servicios a los ciudadanos del barrio y a los de fuera del barrio. En el centro hay aparcamiento robotizado sería parte del "museo" como uno de los objetos cotidianos que genera energía. En la planta semisótano está la central de generación y distribución de calor, electricidad y recepción de datos de monitorización, junto al acceso al aparcamiento de coches y bicis.