



## RESULTADOS

### Taller 12: ISLA DE CALOR. INTENSIFICACIÓN

#### Información general

Según lo programado, el taller se celebró el día 11 de julio de 2024, entre las 10:00 y las 12:28 h, por teleconferencia. Se siguió la agenda prevista, que se incluye en el anexo I de este documento.

En total, asistieron 43 personas, que se relacionan en el anexo II de este documento.

#### Introducción

El ánimo de los talleres desarrollados en el marco del proyecto **Prospectiva sobre descarbonización de edificios, barrios y ciudades en 2050** ha sido crear una imagen de cómo pensamos los asistentes que podemos llegar a 2050 en disposición de alcanzar los objetivos de desfosilización definidos en las políticas europea y española, y facilitar esos enfoques a la sociedad española y en particular a la administración, a los desarrolladores de tecnología y a las empresas.

1. oriente a las Administraciones Públicas en materia de legislación y gobernanza.
2. cree elementos que permitan a las entidades de investigación y desarrollo definir mejor sus agendas estratégicas.
3. las empresas fabricantes, comercializadoras y distribuidoras de equipos y servicios relativos a la energía en las ciudades, se puedan hacer una idea de lo qué va a ser necesario a partir de hoy y hasta 2050, de forma que puedan prepararse para competir en un mercado aún no muy bien definido."

El taller comenzó con la bienvenida del presidente de la PTE-ee, Armando Uriarte, quien hizo un breve resumen de los antecedentes del taller para las personas que asistían por primera vez a un taller de la serie.

Seguidamente, el coordinador técnico de la PTE-ee, Guillermo José Escobar, presentó brevemente la estructura prevista para el taller y al propulsor del taller y moderador del día, Emilio Miguel Mitre, de Urban Climate Economy y colaborador de GBCe, quien tomó la palabra para introducir la temática del día

y plantear las primeras cuestiones generales a los asistentes, para que fueran expresando sus opiniones y su preocupación en relación a la temática del día.

## Puntos de vista

### **Albert Soriano<sup>1</sup> - Escuela Gremial de Instaladores de Barcelona**

Pone el foco en todo lo referido a la sostenibilidad del agua, hablando del potencial y las ventajas de la reutilización en los edificios de las aguas grises y las pluviales.

La utilización de las aguas grises supone una aportación importante y regular. Una vez tratadas, se pueden reutilizar a otros sistemas como riego, lavado de vehículos, baldeo de zonas comunes.

Estas prácticas son ya obligatorias en algunos municipios. Por ejemplo, en Cataluña ya hay 100 municipios con estas obligaciones. En 2050, esta obligación se debería extender a todos los municipios españoles de más de una determinada población de forma que afectara a un 50% del territorio.

Adicional a la reducción de la demanda de agua, el uso de las aguas grises y pluviales produce importantes ahorros de energía en captación, bombeo y depuración.

### **Carlos Blanco Polanco - MITERD**

Subraya la importancia de las ciudades en la lucha efectiva contra el efecto invernadero. No solo en el ámbito de parques y jardines, sino en zonas urbanas más abiertas, que además evitan ciertos problemas de salud.

### **Raúl Sánchez – CARTIF**

CARTIF lleva trabajando en tratar de imitar la naturaleza como solución, imaginando las ciudades muy revegetadas en 2050 con un impacto positivo en la salud física y mental de sus habitantes. La vegetación es una herramienta probada para evitar el efecto de la isla de calor: una calle arbolada disfruta de una temperatura entre 1 y 3°C menos que si no lo estuviese y, además, reduce el frío invernal.

El llamado biourbanismo también conlleva beneficios estéticos y es un elemento que permite la recuperación de ciertas aguas in situ.

El objetivo es revegetar las ciudades, y que las nuevas que se construyan tengan esa solución como ADN.

### **Elisabeth Contreras – ZINCO CUBIERTAS ECOLÓGICAS**

Presenta a ASECOL, donde se unen fabricantes e instaladores que ven las cubiertas y jardines verticales como una solución. Aboga por la creación de unos estándares para que en los edificios se implanten unos mínimos de vegetación. Las cubiertas vegetales aportan beneficios en cuanto a la descarbonización, la reducción de la demanda energética (reducción de 2 o 3 grados de temperatura y entre un 10 y un 20% de la demanda de refrigeración).

---

<sup>1</sup> Coautor del libro *Aguas grises y pluviales*

Las administraciones ven complicada la implantación de áreas verdes y jardines verticales por el agua que necesitan, pero esta demanda se podría cubrir con la regeneración in situ de aguas grises.

### **Albert Gasull – Área Metropolitana de Barcelona.**

La AMB ha desarrollado un protocolo de sostenibilidad – ante la falta de legislación al respecto - a través del cual dan respuesta a los retos climáticos que se plantean. Algunos de los criterios para mitigar el efecto de isla de calor son:

- limitar las superficies impermeables expuestas al sol.
- gestionar, regula y recuperar agua vía drenaje sostenible con un mínimo del percentil 80 de la pluviosidad media.
- Cubiertas vegetales.

El protocolo es aplicable a edificios y espacios públicos.

### **Isabel Sánchez Iñiguez de la Torre - Agencia de Innovación del Ayuntamiento de Valladolid.**

La ciudad de Valladolid trabaja en la realización de diferentes acciones para mitigar efecto isla de calor a través de la renaturalización. Ha participado en varios proyectos europeos con esa componente (URBAN GreenUP, INDNATUR, CENCYL VERDE...) con lo que ha ganado experiencias y aprendido ciertas lecciones, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Planificar el mantenimiento de las infraestructuras de renaturalización.
- Coordinación entre diferentes áreas y servicios municipales.
- Vecinos: vencer el rechazo a los cambios y hacerles partícipes.

### **Isabela León – ECODES**

El diseño climático a nivel edificios y urbano es fundamental para la descarbonización, así como la gestión eficiente y sostenible del agua. Es preciso mejorar la gestión de los recursos existentes en la ciudad como el aprovechamiento del calor del subsuelo y residual.

Hay que potenciar el uso de los materiales naturales y sostenibles y el despliegue los sistemas de climatización descentralizados, como soluciones tecnológicas que aportan beneficios.

### **Javier Tobías – ECODES**

La priorización de las medidas pasivas reduce la demanda de energía. Pero aún no se le da la importancia que tiene en cuanto a la mejora que produce, en salud y socialmente, especialmente para los que no pueden acceder a una buena climatización.

### **Iván Pizarro Hidalgo - ECOACSA**

Trabajan en la contabilidad del capital natural; su enfoque urbano es en la gestión estratégica de la infraestructura verde. El capital natural se entiende como un activo de la ciudad que debe ir implantándose de manera ordenada e interconectada. ECOACSA calcula la línea base de la que se parte y valoran las mejoras que los activos a introducir (infraestructura verde) producen a través de los flujos (servicios ecosistémicos que los activos producen, que ya se han comentado

antes por otros ponentes), como la reducción de temperatura, fijación de CO<sub>2</sub>, reducción de la contaminación-mejora de la salud, etc.

Están terminando de desarrollar una herramienta municipal que facilite esa gestión de la infraestructura verde a través de los activos y los flujos (con extensión y condición de los ecosistemas, con actualización periódica de información satelital), para incorporar la contabilidad del capital natural de lo que se va mejorando y que el gestor municipal y el ciudadano puedan acceder a esta información, cada uno desde su punto de vista (gestor: de qué línea base parte y cuantificación de las mejoras producidas en la legislatura; ciudadano: mejoras que se han producido desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos que recibe de la infraestructura verde (mejora de la salud, mejora del efecto isla de calor, entre otros).

### **Juan Cortés – ARUP**

La calidad natural y los servicios ecosistémicos están cobrando relevancia a nivel europeo, como una componente en la mitigación del cambio climático y de la mejora de la salud. En otros países del entorno europeo se tiende a proyectos que dotan de herramientas cuantitativas para evaluar estas mejoras.

La renaturalización de espacios varios mediante estrategias de restauración ecológica produce una mayor absorción de CO<sub>2</sub> de lo que se esperaba.

Se están mapeando algunas ciudades a nivel mundial para facilitar la toma de decisiones. Por ejemplo, en Madrid hay una diferencia de 8 grados en el punto más cálido y en el punto más frío.

### **Inma Gascón – Asociación española de arboricultura**

Además de lo dicho anteriormente por otros asistentes, la esencialidad está en la necesaria convivencia del árbol, el suelo y el agua; eso es complejo.

El aprovechamiento de las aguas y las tecnologías que sean aplicables es esencial para que tengamos en 2050 ciudades habitables. El árbol es un bien natural y contribuye a que haya menos consumo en lo privado a nivel energético, pero, si no se generan espacios disponibles y se prevé la garantía de disponibilidad de agua para ellos, no vamos a poder consolidarlo.

Hay dos elementos de gran importancia para tener en cuenta:

- Comunicar a la ciudadanía la importancia y los beneficios del arbolado en las ciudades
- Inversión en arbolado y mantenimiento y cuidado de estos, y de los profesionales que lo hacen. No sirve de nada plantar y olvidarse del arbolado.

### **Eva Fernández – Ayuntamiento de Zaragoza**

Zaragoza está trabajando en llegar a ser una ciudad climáticamente neutra siguiendo varios ejes con una cartera de proyectos. Uno de ellos es de renaturalización del río Huerva y del Bosque de los Zaragozanos. Así mismo, son parte de un proyecto europeo sobre isla de calor dirigido a técnicos municipales.

---

### **Juan Fernando Martín – Fundación Renovables**

Las islas de calor a nivel urbano cada vez van a ser peores, salvo que se desarrollen espacios para la renaturalización, quitando espacio al vehículo privado, y medidas que reduzcan la demanda de nuestros edificios.

En este sentido, se debe pensar focalizar sobre todo en las zonas donde hay más familias desfavorecidas, que son más vulnerables a los efectos de la isla de calor.

### **Luca Volpi – Sociedad Orgánica**

Es una cooperativa que se inspira en las antiguas comunidades orgánicas en las que todo el recurso es reciclado. Se dedican a desarrollar estrategias pasivas y de bioclimatismo tanto en edificios como en ámbito urbano.

En proyectos desarrollados en Barcelona han podido medir y comprobar el positivo impacto de intervenciones de renaturalización.

### **María Moya - Asociación de sombreado y protección solar dinámica**

El objeto de la asociación es la promoción de los sistemas d y elementos móviles de sombreado. La EPBD menciona dos veces la palabra sombreado, y siempre asociada a la Isla de Calor. Es muy importante modular la ganancia solar para limitar la demanda de refrigeración.

Es necesario automatizar los edificios para posicionen los dispositivos de sombreado de forma óptima sin necesidad de la intervención humana.

### **Miguel Núñez – ETSAM - UPM.**

Forma parte de un grupo de investigación que trabaja en la relación entre pobreza energética e y calor. Por ello, es importante considerar impactos sobre la salud y bienestar a la hora de comparar unas estrategias y otras.

Ha podido constatar que los edificios cambian su demanda en función de su ubicación y no solo en función de su diseño y materiales. Por eso es muy importante mejorar la información climática a nivel urbano.

### **Miguel Santos – Área de Estadísticas Energéticas - MITERD**

En su área participan en un grupo de trabajo con Eurostat en colaboración con la DG Energía de la Comisión Europea para ver qué datos se necesitan para diseñar y evaluar todas esas medidas y si son eficaces o no. Es decir, cuáles son los indicadores que permitan medir la evolución de los consumos en los diferentes demandas de los edificios.

Uno de los aspectos en lo que las nuevas modificaciones tendrán que afrontar está relacionado con la energía consumida en el edificio y los ahorros que tendrán que ser computables.

Atiende al taller con la intención de detectar métricas / variables / indicadores relevantes para realizar esas mediciones.

---

### **Sofía Rodríguez – DG Prospectiva - MITERD**

Su objetivo en el taller es escuchar los retos que supone la isla de calor, cómo se aborda y las soluciones que se pueden aplicar para mitigarla.

### **Carlos Orbea Ascaso - ALOKABIDE**

Abordan los proyectos de vivienda social con una perspectiva muy transversal, con un enfoque social, digital y de sostenibilidad en Euskadi hablan de la triple sin olvidar la parte sostenible.

Se ha introducido en el decreto de habitabilidad la obligación de contar en las viviendas con espacios exteriores multifuncionales industrializados, es decir, disponer de un espacio exterior obligatorio.

Por otro lado, la intención es impulsar la I+D+i mediante la contratación pública, mediante la compra de la innovación, tratando de llevar a una solución a través de la cual la sociedad participa, en vez de dar subvenciones.

### **Peio Lasa – Sistemas urbanos de drenaje sostenible**

Los sistemas separativos convencionales hacen muy difícil el aprovechamiento de las aguas pluviales en las ciudades, dado que los arrastres y la contaminación disuelta en los procesos de escorrentía urbana son introducidos en el interior del sistema de alcantarillado (sea unitario o separativo).

Se imponen nuevos enfoques y sistemas que consideren y gestionen la lluvia como un recurso natural valorizable y que simultáneamente contribuyan a reducir el grado de impermeabilización y paliar algunos de los efectos del cambio climático en las ciudades (Isla de calor e inundaciones).

Las ciudades necesitan una nueva piel permeable y biofílica que actúe como aislante térmico y de filtro hídrico y atmosférico, dotando a la urbe de una capacidad “biorremediante” para el agua y el aire que actualmente no tiene.

Los SUDS son elementos urbanos superficiales permeables (preferiblemente vegetados) previos a la red de alcantarillado y destinados a filtrar y retener agua de lluvia lo más cerca posible de donde precipita para evitar su contaminación y su entrada al sistema de saneamiento.

Los SUDS son sistemas separativos no convencionales que permiten “tapar y sustituir superficies impermeables por otras permeables, que actúen de sumidero filtrante y contribuyan a retener y atenuar escorrentías (ciudad esponja). El agua captada y gestionada mediante SUDS es apta para ser reciclada, infiltrada al terreno (recarga del freático) vertida a cauce natural o en último caso a colector.

### **Pedro Seco – SEDIGAS**

Coincidiendo con lo dicho anteriormente, comenta recuerda que existen algunas demandas en la ciudad para las que no hay alternativas a la combustión por diferentes razones, por lo que las redes de gas existentes se deben aprovechar para conducir gases renovables como el biometano y el hidrógeno.

---

Entre las razones que dificultan mucho la eliminación de la combustión en las ciudades está el tipo de construcción muy vertical en España, que limita las superficies para la captación de energías renovables y el tipo de elementos de emisión, que son de alta temperatura.

### **Rosa Mohíno - SERBIS**

Su empresa lleva años están trabajando en un proyecto de recuperación de aguas residuales, tanto para recuperar su energía térmica como para evacuar el calor sobrante de los edificios.

La problemática que vencer es que en España cuesta mucho hacer entender la recuperación de la energía e intentar bajar las emisiones de CO<sub>2</sub>. No obstante, tienen varios proyectos en marcha con la implantación de sistemas de recuperación de energía y recopilando los datos de los resultados reales para verificar la energía que puede recuperar y aportar.

### **Samuel Espinosa - ANERR.**

Hay que seguir desarrollando e implantando soluciones de fachada (materiales y colores) que absorban menos calor.

La revegetación en edificios privados plantea problemas con los vecinos. Además, hay que buscar especies vegetales poco exigentes en agua y otros recursos para reducir los consumos y los costes derivados.

### **Fernando del Valle – Ayuntamiento de Madrid**

Evitar o mitigar el efecto de isla de calor es muy complejo en ciudades ya construidas. En las ciudades confluyen y tienen que cohabitar los habitantes, los edificios y todas las infraestructuras existentes.

Las ciudades densas crean el efecto de isla de calor, pero facilitan la movilidad y otros servicios.

Muchas ciudades de España, como le sucede a Madrid, tienen un diseño urbano que no va a permitir alcanzar los objetivos marcados para 2050. En un periodo de 20-30 años, no se puede cambiar el diseño de una ciudad ya construida, y solo se podrán sentar las bases adecuadas en las nuevas expansiones.

Hay que trabajar mucho en comunicación y concienciación de los ciudadanos. Hay que lidiar con la resistencia de los vecinos y explotar las claves del éxito: por ejemplo, la palanca que lleva a cambiar las ventanas a los particulares no es el ahorro de energía, sino la reducción del ruido.

Se debe ser consciente de que, a veces, las tendencias sociales no van aparejadas a las mejores técnicas disponibles. Este es el caso de tratar de recentralizar los sistemas de calor y frío, por más eficientes que sean las redes de distrito.

En cuanto a la renaturalización, sin dudar de sus beneficios, también deben vencerse barreras sociales como la suciedad que desprenden y de la que se quejan los vecinos, o técnicas, como el perjuicio que producen las aguas recuperadas para el riego de determinadas especies vegetales.

### **Virginia Saco – IR Redes**

La centralización de la climatización es importante porque es más eficiente y hace un uso circular del calor, y la administración pública tiene un papel muy importante que jugar.

Las redes de calor y frío no chocan con la tendencia a la individualización de los usuarios. Cada uno de ellos, en su vivienda o local podrán usar la cantidad de energía que necesiten y cuando la necesiten<sup>2</sup>.

En la Comunidad de Madrid se ha hecho un estudio del impacto de enfriar las aguas residuales (extrayendo su calor) sobre los ríos para poder mantener los ecosistemas fluviales.

### Debate

Carlos Orbea reconoce ciertos problemas con los impagos de algunos vecinos en los sistemas de calor y frío colectivos. También llama la atención sobre la gran importancia de conocer muy bien el perfil de demanda de los usuarios para diseñar y dimensionar adecuadamente las instalaciones de producción de energía térmica.

Rosa Mohíno está de acuerdo en que no se deben proponer soluciones que estén en contra de la voluntad de los ciudadanos, pero hay que informar y educar para que el ciudadano pueda apreciar y aceptar soluciones más eficientes. Y, en este aspecto, las administraciones tienen un papel importantísimo.

Armando Uriarte, de MADRID SUBTERRA, hace hincapié en que hay que llegar al ciudadano y convencerle de las alternativas más sostenibles.

Madrid Subterra trabaja en el compromiso de la administración, que debe tomar decisiones y colabora estrechamente con el CANAL ISABEL II y el Ayuntamiento de Madrid, que tienen papel fundamental en los proyectos de recuperación de calor del suelo urbano.

Fundamentalmente, encuentran problemas en el apoyo privado, por no ver el retorno económico suficientemente rápido.

### Puntos coincidentes

Algunos de los puntos más repetidos y en los que existe casi un consenso fueron los siguientes:

- Diseño de las nuevas ciudades que eviten y minimicen el efecto de la isla de calor. En las ciudades construidas es muy difícil intervenir de forma radical.
- La vegetación y su introducción donde no haya tiene un efecto beneficioso en la suavización del clima tanto en verano como en invierno, dándose casos de hasta 8 °C de diferencia. La vegetación no solo puede implantarse en aceras, viales, parques, sino en cubiertas de edificios, balcones e incluso en muros verticales.
- La implantación de vegetación no es un acto simple, sino que hay que estudiar emplear las más adecuadas en función de la estación y habitación tipo propias de cada especie, y prever su cuidado, riego, y otras interacciones con instalaciones e infraestructuras urbanas.
- Las superficies blandas y permeables minimizan el efecto de isla de calor, a la vez que facilitan el uso in situ y la captación y posterior utilización de las aguas pluviales antes de mezclarse con las residuales. Donde sea posible, se debería sustituir los pavimentos duros e impermeables.

---

<sup>2</sup> NdA: se trataría de comprar calor o frío contenidos en agua en lugar de adquirir la energía final para producirlos (electricidad o gas).

- 
- El uso circular de la energía en la ciudad es fundamental para que la ciudad importe menos energía que, siempre acaba degradándose a la forma de calor. Este uso se facilita mediante las redes de frío y calor de barrio.
  - La lucha contra la isla de calor debe ser más intensa en aquellos barrios habitados por familias menos pudientes, que tienen menos recursos para luchar individualmente contra sus efectos.

## ANEXO I. Agenda e invitación



**Talleres de prospectiva sobre descarbonización de ciudades, barrios y edificios en 2050**

ORGANIZA  COLABORAN

En el marco del proyecto PTR2022-001270 de la Agencia Estatal de Investigación

Plataforma tecnológica española de eficiencia energética

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Ciomas Centro de Investigación Científica sobre el Cambio Climático

ecodes tiempo de actuar

plataforma para la tierra

GBCe green building center

### TALLER 12. Isla de Calor (intensificación).

Martes, 11 de julio de 2024.

10:00 – 12:00 h

**Acceso al taller:** se enviará el vínculo a las personas que se registren a través del formulario preparado al efecto

| AGENDA |  |
|--------|--|
| 10:00  | <b>Bienvenida y marco de la jornada.</b>   |
| –      |  |
| 10:15  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bienvenida e introducción general del tema del día, indicando retos principales. <b>Armando Uriarte</b>. Presidente de la PTE-ee.</li> <li>Agenda del día y normas de participación. <b>Guillermo J. Escobar</b>, Coord. Técnico de la PTE-ee.</li> </ul> |
| 10:15  | <b>Presentación de los asistentes</b>  |
| –      |  |
| 10:25  |  |
| 10:25  | Puntos de vista de los asistentes: intervenciones individuales de las personas presentes en cuanto a la temática del día, y cómo debería lucharse contra la Isla de Calor de manera alineada con los objetivos de descarbonización de las ciudades en 2050.                                      |
| –      |  |
| 11:35  | <b>Moderador: Emilio Miguel Mitre</b> – Director de Urban Climate Economy,   |
| 11:35  | <b>Preguntas y aclaraciones formuladas por los propios asistentes y el moderador.</b>  |
| –      |  |
| 11:50  |  |
| 11:50  | <b>Identificación de puntos coincidentes entre los diferentes enfoques.</b>  |
| –      |  |
| 11:55  |  |
| 11:55  | <b>Cierre</b>  |

### **Temática de este taller**

El objetivo central de Proyecto Ciudades 2050 (Prospectiva sobre descarbonización de ciudades, barrios y edificios) es poner al día la visión de la ciudad 2050 para cumplir los objetivos de descarbonización y sostenibilidad, y también en el objetivo fundacional de la PTE-ee de desarrollo de nuevas tecnologías, productos y servicios que contribuyan a la reducción de la demanda en igualdad o mejora de los procesos productivos y condiciones de confort, aparecen soluciones que en cierto sentido son “menos tecnológicas” (o de tecnología “más blanda”) pero que resultan determinantes a la hora de crear un **clima urbano de mayor calidad y conseguir una moderación del efecto de isla de calor**, que a su vez resulta crucial como medida de base de la descarbonización de las ciudades.

Entre ellas se encuentra por supuesto el diseño bioclimático, tanto de los edificios como urbano, que deberá incluir de manera primordial el tratamiento de las superficies, los sistemas vegetales y la gestión de agua. Y también, ya en un ámbito más propiamente tecnológico, una mejor gestión de los recursos energéticos como el calor del subsuelo o de las redes subterráneas, y todo un marco muy prometedor de innovación en materiales naturales y en industrialización de procesos.

Este taller, último del proyecto, además de los actores tradicionalmente involucrados, pretende atraer a nuevos actores de estos ámbitos, que tal vez resultan poco habituales de momento, pero que están llamados a jugar un papel fundamental en la Ciudad descarbonizada de 2050.

### **Grabación de la reunión**

Se grabará el sonido de la reunión solo al efecto de construir un mejor resumen de la sesión, y no será de pública difusión.

### **Informe**

La PTE-ee preparará un borrador de los asuntos tratados y las ideas expresadas en el taller, para su circulación y revisión entre los asistentes, antes de su publicación en nuestra web y en redes sociales.

## **ANEXO II. Registro de asistentes**

|  |
|--|
| Raquel Manglano                          |
| ALBERT SORIANO RULL                      |
| Armando Uriarte (PTEee)                  |
| Emilio Miguel Mitre                      |
| Daiane_CETIM                             |
| Ivan Pizarro Hidalgo ECOACSA             |
| Julián Pérez. Gabinete COATMU            |
| Luis Jarava Jarava INTECO                |
| Maria Moya                               |
| Pedro Seco SEDIGAS                       |
| Virginia Saco González                   |
| Javier Tobías - ECODES                   |
| naturalezaurbanaconsultoria              |
| MIGUEL NUÑEZ PEIRO ETSICCP-UPM           |
| Eva Fernández - Ayuntamiento de Zaragoza |

---

|  |
|--|
| Raúl Sánchez – CARTIF                                      |
| Alejandra Mallavia León LIGNUMTECH                         |
| Miguel Santos Andres MITECO                                |
| Juan Cortes ARUP   |
| Rosa M Mohino - SERBIS                                     |
| Luz Evelia Pérez Galán IDAE                                |
| Pau  |
| Sofía Rodríguez  |
| Isabel Sanchez Iniguez De la Torre (Externo)               |
| Samuel - ANERR   |
| Luis Angel Bujedo Nieto CARTIF                             |
| Gassull Bustamante, Albert Área Metropolitana de Barcelona |
| Guillermo J Escobar PTE-ee PTE-ee                          |
| Blanco Polanco, Carlos Alberto MITECO                      |
| Isabela León - ECODES                                      |
| Juan Fernando Martín Fundación Renovables                  |
| MARIA SACRISTAN DE PABLO                                   |
| Elisabeth Contreras ZINCO BÉRICA                           |
| Marisa Campillos- Ayuntamiento de Zaragoza                 |
| Valle Madrigal, Fernando Del Ayuntamiento de Madrid        |
| Volpi , Luca ELISAVA                                       |
| Orbea Ascaso Carlos ALOKABIDE                              |
| Miguel   |
| Pedro Lasa   |
| Miguel Santos  |
| Espinós Torredemer, Margarita                              |
| Arturo Corts ADHAC   |
| Laura Soo ELISAVA  |