



## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### TALLER 3 - Movilidad Urbana

#### Información general

El taller ‘Movilidad Urbana’ se celebra el martes 4 de marzo de 2025 a las 10 h, siguiendo la agenda prevista, que se incluye en el Anexo II de este documento. Contó con la participación de 7 expertos, cuyos nombres, cargos y empresas se incluyen en el Anexo I.

#### Bienvenida e introducción

**Guillermo J. Escobar (PTE-ee)** es el encargado de dar la bienvenida a los expertos participantes convocados y agradece a todos su participación.

Seguidamente, **Francesco Gramendola (BatteryPlat)** presentó la plataforma tecnológica y de innovación en España, BatteryPlat, para el almacenamiento de energía. Explicó que su objetivo es reunir a las principales organizaciones, empresas, universidades y centros tecnológicos que trabajan en este campo.

**Fernando Ramos (M2F)** presentó la plataforma tecnológica de automoción y movilidad M2F, coordinada por Sernauto. Explicó que su objetivo es desarrollar una estrategia de I+D+i para garantizar la competitividad del sector y hacer recomendaciones a las administraciones públicas.

**Guillermo J. Escobar (PTE-ee)** comentó que el propósito de la iniciativa es generar una visión de cómo debe ser el transporte en 2050, con el objetivo de cumplir con los compromisos de descarbonización establecidos en la Estrategia Española de Descarbonización a Largo Plazo 2050<sup>1</sup>.

Además, busca identificar necesidades de desarrollo y fomentar la colaboración entre las entidades participantes para facilitar la transición hacia un transporte más sostenible, y

<sup>1</sup> Esta estrategia establece que, para el año 2030, como resultado de las medidas previstas en el Plan Nacional de Energía y Clima (PNIEC) como el cambio en los modelos de movilidad y el incremento de la electrificación, se prevé alcanzar una cuota del 28 % de energía renovable en el transporte y la movilidad, así como una reducción de las emisiones de más de un 30 % en esa misma década.

promover la colaboración intersectorial entre los actores clave del transporte, proporcionando distintos puntos de vista para el desarrollo de normativas que faciliten dicho proceso. Para ello, se van a organizar una serie de talleres de trabajo que se celebrarán en 2025 en los que se tratarán diferentes temáticas relacionadas con la descarbonización del transporte.

**Marcos Lafoz (CIEMAT)**, en calidad de moderador del taller, explicó que el taller se centrará en la movilidad sostenible, abordando aspectos como innovación, tecnología, infraestructuras, planificación, gestión, modelos de negocio y concienciación.

### **Presentación de los expertos convocados**

**Presentación de CTAG:** Ana María Paul Tomillo presentó el Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) y explicó que trabajan en tecnologías de conducción autónoma, conectada, electrificación de vehículos y uso de hidrógeno en movilidad. Mencionó que tienen un vehículo demostrador de última milla con nivel 4 de automatización.

- **Áreas de Trabajo:** CTAG trabaja en tecnologías de conducción autónoma, conectada, electrificación de vehículos y uso de hidrógeno en movilidad, con un enfoque en la innovación y el desarrollo tecnológico.
- **Vehículo Demostrador:** CTAG tiene un vehículo demostrador de última milla con nivel 4 de automatización, diseñado para operar en entornos controlados como campus universitarios, zonas turísticas y polígonos industriales.
- **Proyectos y Colaboraciones:** CTAG colabora con diversas empresas y centros de investigación en proyectos europeos y nacionales, desarrollando tecnologías avanzadas para la movilidad del futuro.
- **Capacidades del Centro:** CTAG cuenta con laboratorios y equipos especializados en diversas áreas tecnológicas, incluyendo electrónica, software, seguridad pasiva y materiales, con más de 1200 ingenieros trabajando en el centro.

**Presentación de ITS España:** Jaime Huerta, Secretario de ITS España, explicó que la asociación se centra en la gestión de la movilidad y el tráfico.

- **Objetivo de ITS España:** ITS España se centra en la gestión de la movilidad y el tráfico, promoviendo soluciones tecnológicas que mejoren la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del transporte.
- **Visión de Futuro:** Jaime mencionó que la movilidad del futuro debe ser segura, limpia, económica y equitativa, y que la tecnología debe estar alineada con estos objetivos para lograr una movilidad sostenible.
- **Desafíos y Soluciones:** Jaime destacó que uno de los principales desafíos es la falta de profesionalización en la toma de decisiones y la necesidad de identificar correctamente los problemas para desarrollar soluciones efectivas.
- **Innovación y Regulación:** Jaime indicó que la innovación en la gestión de la movilidad está limitada por la regulación y la falta de incentivos para la adopción de nuevas tecnologías, y que es necesario fomentar la colaboración entre administraciones y actores del sector.

**Presentación de Cidaut:** Javier Romo explicó que su centro trabaja en seguridad, materiales y energía para la movilidad sostenible. Mencionó que han desarrollado vehículos urbanos sostenibles y seguros, y que están trabajando en proyectos relacionados con el hidrógeno.

- **Áreas de Trabajo:** Cidaut trabaja en tres áreas principales: seguridad, materiales y energía, con un enfoque en la movilidad sostenible y el transporte inteligente.
- **Vehículos Urbanos:** Cidaut ha desarrollado vehículos urbanos sostenibles y seguros, aplicando criterios de minimización del consumo y uso de materiales reciclados y sostenibles.
- **Proyectos de Hidrógeno:** Cidaut está trabajando en proyectos relacionados con el hidrógeno, incluyendo el desarrollo de pilas de combustible para aplicaciones de alta potencia y movilidad.
- **Enfoque de Neutralidad Tecnológica:** Cidaut adopta un enfoque de neutralidad tecnológica, evaluando diversas soluciones y tecnologías para la movilidad sostenible sin favorecer una en particular.

**Presentación de ITE:** Caterina Tormo Domènech del Centro Tecnológico de la Energía (ITE).

- **Áreas de Trabajo:** ITE trabaja en diversas áreas, incluyendo recarga inteligente de vehículos eléctricos, estandarización de comunicaciones, ciberseguridad y patrones de movilidad.
- **Recarga Inteligente:** ITE desarrolla soluciones de recarga inteligente para balancear cargas y maximizar el uso de energías renovables.
- **Estandarización y Ciberseguridad:** Caterina destacó la importancia de la estandarización de comunicaciones para garantizar la interoperabilidad y el mantenimiento de la infraestructura de recarga, así como la ciberseguridad en plataformas IoT.
- **Visión del Vehículo Eléctrico:** Caterina indicó que ITE ve el vehículo eléctrico como una flota móvil de baterías que puede ofrecer soporte a la red y contribuir a la gestión energética.

**Presentación de la Oficina Española de Cambio Climático:** Inés Peña de la Oficina Española de Cambio Climático, Dirección General de Mitigación.

- **Revisión de Reglamentos:** la Oficina Española de Cambio Climático trabaja en la revisión de reglamentos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para vehículos pesados y ligeros.
- **Preocupaciones Tecnológicas:** Inés mencionó que una de sus principales preocupaciones es cómo se dividirán las tecnologías según la modalidad de transporte, especialmente en el transporte pesado a larga distancia.

**Presentación de Centro Zaragoza:** Ana Olona de Centro Zaragoza explicó que su empresa se dedica a la investigación y conocimiento técnico para las compañías aseguradoras.

- **Áreas de Trabajo:** Ana explicó que Centro Zaragoza se dedica a la investigación y conocimiento técnico para las compañías aseguradoras, abarcando desde la suscripción del seguro hasta el final de la vida útil del vehículo.
- **Vehículos Eléctricos:** Ana mencionó que trabajan en la reparación y manipulación de vehículos eléctricos, así como en la gestión de baterías al final de su vida útil, asegurando su correcta manipulación y reciclaje.

**Presentación de Ecodes:** Cristian Quiles de Ecodes explicó que su organización trabaja por la descarbonización del transporte y la movilidad sostenible.

- **Objetivo:** Impulsar una economía descarbonizada, socialmente inclusiva y responsable, enfocándose en la transición hacia un transporte sostenible.
- **Visión de Futuro:** Apostar por la electrificación del transporte rodado (vehículos ligeros y ferrocarril) y el uso de combustibles alternativos como el hidrógeno para el transporte marítimo y aéreo. Fomentar la transición hacia una movilidad más limpia y eficiente a nivel urbano y rural.
- **Innovación y Regulación:** Desarrollo de tecnologías de batería para el transporte terrestre y el uso de combustibles alternativos en sectores más difíciles de descarbonizar. Colaboran en la creación de normativas como la Ley de Movilidad Sostenible y el Fondo Social para el Clima, así como en la descarbonización del transporte de mercancías y la movilidad urbana a través de campañas como "Clean Cities".

### Temas tratados de acuerdo con la agenda

#### **Contexto y Desafíos**

- **Jaime Huerta** mencionó que la movilidad del futuro debe ser segura, limpia, económica y equitativa, y que la tecnología debe estar alineada con estos objetivos para lograr una movilidad sostenible. Jaime destacó que uno de los principales desafíos es la falta de profesionalización en la toma de decisiones y la necesidad de identificar correctamente los problemas para desarrollar soluciones efectivas. Según Jaime la innovación en la gestión de la movilidad está limitada por la regulación y la falta de incentivos para la adopción de nuevas tecnologías, y que es necesario fomentar la colaboración entre administraciones y actores del sector.
- **Caterina Tormo Domènech** destacó la importancia de la estandarización de comunicaciones para garantizar la interoperabilidad y el mantenimiento de la infraestructura de recarga, así como la ciberseguridad en plataformas IoT.
- **Cristian Quilez** indicó que uno de los principales desafíos que enfrenta la transición hacia una movilidad sostenible es la desinformación, así como la falta de puntos de recarga equilibrados en el territorio. También destacó la incertidumbre generada por el principio de neutralidad tecnológica, que ralentiza los avances necesarios para una transición efectiva.

#### **Innovación y Tecnología**

- **Ana María Paul Tomillo** explicó que CTAG cuenta con un vehículo de última milla de nivel 4 de automatización, diseñado para operar en entornos controlados. Este vehículo eléctrico, con una autonomía de 11 horas, tiene como objetivo resolver problemas de movilidad en zonas urbanas, campus universitarios y polígonos industriales. Funciona de manera autónoma, enlazando diferentes ubicaciones dentro de un campus, y está orientado a mejorar la seguridad y eficiencia del transporte. Este tipo de soluciones pueden resolver problemas en casos muy concretos, con tecnologías orientadas a la seguridad, actuando como shuttles que ofrecen servicios de transporte para los ciudadanos, contribuyendo a reducir la congestión en las ciudades.
- **Jaime Huerta** destacó el desafío de la penetración de la conducción autónoma y la necesidad de desarrollar modelos de negocio que garanticen su funcionamiento.
- **Javier Romo y Ana María Paul Tomillo**, coincidieron en que el hidrógeno desempeñará un papel clave en el transporte pesado y ferroviario. Ambos destacaron la necesidad de un desarrollo equilibrado de todas las tecnologías asociadas al hidrógeno para asegurar su implementación exitosa.

### **Infraestructura y Planificación**

- **Caterina Tormo Domènech** explicó que en determinadas zonas de la red eléctrica de AT (Alta Tensión) y MT (Media Tensión) existen sobredimensionamientos, por lo que es fundamental contar con una planificación adecuada. Destacó la importancia de la gestión inteligente para aplanar la curva de demanda y aprovechar al máximo la generación renovable. En cuanto al transporte, señaló que, aunque el eléctrico es clave en el transporte ligero, para el transporte pesado se requieren otros vectores, como el hidrógeno. Subrayó también que la estandarización de las comunicaciones es esencial para garantizar la interoperabilidad y el correcto mantenimiento de la infraestructura de recarga.
- **Jaime Huerta y Caterina Tormo Domènech** discutieron la importancia de la micromovilidad, como patinetes y bicicletas, en las ciudades. Mencionaron que es crucial garantizar la seguridad de los usuarios y la infraestructura adecuada para evitar accidentes.

### **Gestión y Modelos de Negocio**

- **Ana María Paul Tomillo y Caterina Tormo Domènech** discutieron la importancia de definir modelos de negocio viables para la movilidad sostenible. Mencionaron que es necesario analizar los errores del pasado y diseñar planes de acción realistas para fomentar la adopción de tecnologías limpias.
- **Ana María Paul Tomillo** comentó que los modelos de negocio en este sector involucran a muchos actores, lo que complica su implementación y, en ocasiones, termina actuando como un freno. Subrayó la importancia de definir claramente cómo apoyar a la industria a través de incentivos. Además, mencionó que se han establecido objetivos que, en muchos casos, no son realistas y se han impulsado sin una planificación adecuada de cómo alcanzarlos.

### **Concienciación y Cultura de Movilidad**

- **Caterina Tormo Domènech y Ana María Paul Tomillo** destacaron la importancia de la educación y sensibilización de la población sobre las tecnologías de

movilidad sostenible. Mencionaron que es crucial desmitificar la desinformación y formar a los usuarios para que adopten estas tecnologías.

- **Caterina Tormo Domènech** destacó que existe mucha desinformación en torno a las nuevas tecnologías y subrayó la necesidad de llevar a cabo campañas informativas lideradas por expertos para que la gente no tema al cambio. Además, mencionó la falta de fuentes de datos sobre las estaciones de recarga y resaltó la importancia de proporcionar herramientas e información para facilitar el proceso de transición. Aseguró que la tecnología ha avanzado considerablemente y que es fundamental concienciar sobre esos avances, desmitificando temas como la autonomía y la posibilidad de recarga.
- **Javier Romo** señaló que la imposición de medidas está obstaculizando la aceptación de nuevas tecnologías, destacando que la prohibición de la fabricación de vehículos de combustión está generando el efecto contrario al que se esperaba.
- **Cristian Quilez** propuso soluciones como la promoción de campañas informativas que ayuden a la ciudadanía a entender mejor los beneficios de la movilidad eléctrica, así como el impulso de la producción de baterías en España, respetando los derechos humanos y ambientales. Además, enfatizó la necesidad de aplicar políticas específicas para fomentar la movilidad eléctrica y compartida, especialmente en las zonas rurales, donde las medidas deben ser adaptadas a las necesidades particulares de estos territorios.

## Cierre

**Guillermo Escobar (PTE-ee)** clausura el taller e indica que las Plataforma Tecnológicas y de Innovación responsables de moderar este primer taller, elaboraran conjuntamente un documento de conclusiones cuyo borrador se circulará entre los expertos participantes para su revisión antes de hacerlo público.

## Puntos coincidentes

Los expertos coincidieron en los siguientes aspectos clave para la movilidad urbana:

- **Barreras para la transición:** Todos mencionan obstáculos que dificultan el avance de la movilidad sostenible, como la falta de profesionalización en la toma de decisiones, la desinformación, y la falta de estandarización en comunicaciones.
- **Necesidad de colaboración:** la importancia de la cooperación entre administraciones y actores del sector, lo que se alinea con la idea sobre la estandarización y la interoperabilidad, necesarias para una infraestructura eficiente.
- **Automatización y movilidad:** la automatización es clave para la movilidad del futuro, pero su éxito dependerá no solo de la tecnología, sino también de la viabilidad económica y la integración en el mercado.
- **El papel del hidrógeno en el transporte:** el hidrógeno es una solución clave para sectores específicos del transporte, pero advierten que su despliegue exitoso dependerá de avances tecnológicos e infraestructura adecuada.
- **Optimización y planificación de la red eléctrica:** es necesario optimizar la red eléctrica mediante una planificación eficiente y tecnologías inteligentes para mejorar la integración de renovables.

- **Micromovilidad en las ciudades:** la micromovilidad es una solución clave para la movilidad urbana, pero requiere normativas e infraestructuras seguras para su correcta integración.
- **Necesidad de modelos de negocio viables:** la movilidad sostenible no solo depende de la tecnología, sino también de la viabilidad económica y la correcta planificación de su implementación.
- **Dificultades en la implementación:** la complejidad del ecosistema de la movilidad sostenible dificulta la implementación de modelos de negocio, por lo que es clave establecer estrategias de apoyo claras y bien estructuradas. Es importante basar las estrategias en análisis realistas para evitar obstáculos en la adopción de nuevas tecnologías.
- **Importancia de la educación y sensibilización:** la educación y la comunicación efectiva son esenciales para reducir la desinformación y generar confianza en la transición hacia una movilidad más sostenible. Es clave combatir la desinformación con datos claros y accesibles sobre el estado actual de las tecnologías de movilidad eléctrica.
- **Estrategias de implementación y percepción del cambio:** la transición debe basarse en incentivos y estrategias bien diseñadas en lugar de prohibiciones abruptas que generen resistencia al cambio.

## ANEXO I – LISTADO DE PARTICIPANTES

- **Organizadores**

Nombre	Cargo	Empresa / Asociación
Guillermo J. Escobar	Coordinador técnico	Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-ee)
Francesco Gramendola	Coordinador	Plataforma Tecnológica y de Innovación de Almacenamiento Energético (BatteryPlat)
Fernando Ramos	Coordinador	Plataforma tecnológica de automoción y movilidad (M2F)
Raquel Manglano	Responsable administrativo	Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-ee)

- **Moderador**

Nombre	Cargo	Empresa / Asociación
Marcos Lafoz	Responsable de la Unidad de Accionamientos Eléctricos	CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)

- **Expertos**

Nombre	Cargo	Empresa / Asociación
Ana María Paul Tomillo	Directora de innovación tecnológica	Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG)
Ana Olona	Responsable de vehículo eléctrico y movilidad	Centro Zaragoza
Caterina Tormo Domènech	Responsable de desarrollo, software y ciencia de datos	Centro Tecnológico de la Energía (ITE)
Cristian Quilez		ECODES
Inés Peña	Dirección general de mitigación	Oficina Española de Cambio Climático
Jaime Huerta	Secretario	ITS España
Javier Romo	Project Manager	Cidaut



## ANEXO II – AGENDA E INVITACIÓN

AGENDA	
10:00 – 10:30	<b>Bienvenida y marco de la jornada.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bienvenida e introducción general del proyecto y del tema del día, indicando retos principales a vencer. Representantes de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-ee), Plataforma Tecnológica y de Innovación Española de Almacenamiento Energético y M2F.</li></ul>
10:30 – 10:35	<b>Normas de participación de los expertos.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Moderador de la sesión: Marcos Lafoz</li></ul>
10:35 – 11:45	<b>Puntos de vista de los asistentes: intervenciones individuales de los asistentes en cuanto a las temáticas propuestas por BatteryPlat y M2F en relación al reto global de descarbonización en 2050, y cómo deberían implementarse para ser factibles y asumibles por los ciudadanos.</b>
11:45 – 12:00	<b>Preguntas y aclaraciones formuladas por los propios asistentes y el moderador. Preguntas y respuestas entre expertos, y explicaciones adicionales que solicite el moderador.</b>
12:00 – 12:10	<b>Conclusiones preliminares (relatores)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de puntos coincidentes.</li><li>• Si procede, decisión de profundizar y selección de temas concretos a tratar.</li></ul>
12:15	<b>Cierre</b>

### METODOLOGÍA

En los sucesivos talleres que se van a ir celebrando durante 2025, seguiremos la metodología PESTEL para realizar el ejercicio de prospectiva a partir de las intervenciones de los expertos. Es decir, pediremos a los asistentes que nos expresen sus ideas en relación al tema de del taller con vistas a la descarbonización de la movilidad y el transporte en 2050, y las entidades convocantes del taller las agruparán agrupadas en los seis aspectos o enfoques siguientes: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, medioambientales y legales/normativos.

### CONTENIDOS DEL TALLER

#### Contexto y Desafíos

#### *Movilidad Urbana Sostenible en 2050: Retos y Oportunidades*

- Análisis del papel de la movilidad urbana dentro de la Estrategia Española de Descarbonización.

- Principales desafíos y oportunidades en la transición hacia un transporte urbano sostenible.

#### **Innovación y Tecnología**

##### ***Tecnologías y Energías para la Movilidad del Futuro***

- Soluciones tecnológicas clave para transformar el transporte urbano.
- Alternativas energéticas y su impacto en la sostenibilidad.

#### **Infraestructura y Planificación**

##### ***Ciudades del Futuro: Urbanismo y Movilidad Sostenible***

- Integración de la movilidad sostenible en la planificación urbana.
- Infraestructura y su papel en la eficiencia y accesibilidad del transporte.

#### **Gestión y Modelos de Negocio**

##### ***Gobernanza e Incentivos para la Movilidad Urbana***

- Estrategias para la gestión eficiente del transporte urbano.
- Modelos de negocio y políticas de incentivo para la movilidad sostenible.

#### **Concienciación y Cultura de Movilidad**

##### ***Educación y Sensibilización para una Movilidad Urbana Responsable***

- El papel de la sociedad en la transformación del transporte urbano.
- Estrategias para fomentar hábitos sostenibles en movilidad.

### **ANEXO III – OBJETIVOS DE LA DIRECTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 11 DE DICIEMBRE DE 2018 RELATIVA AL FOMENTO DEL USO DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES**

A continuación, se detallan los objetivos específicos establecidos en la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, con respecto al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (RED):

#### **DIRECTIVA RED II**

- Se establece una cuota de energías renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea del 32 % antes de 2030.
- Se fomenta el uso del biogás para la producción eléctrica y su integración en las redes de gas natural existentes.
- Se establece un objetivo de una cuota del 14 % de energías renovables en el consumo final de energía en el sector del transporte antes de 2030. Dentro de este objetivo, al menos un 3,5 % debe proceder de materias primas indicadas en el anexo IX, parte A (biocarburantes avanzados).

#### **DIRECTIVA RED III**

- Se incrementa, respecto a los objetivos de la Directiva (UE) 2018/2001 (DER II), la cuota de energías renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea hasta alcanzar el 42,5 % antes de 2030.
- Se proponen dos alternativas de objetivos para el sector del transporte:
  1. Reducir, en al menos un 14,5 %, la intensidad de las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte mediante el uso de energías renovables.
  2. Alcanzar una cuota mínima del 29 % de energía renovable en el consumo final de energía en el sector del transporte.
- Se incrementa la cuota de biocarburantes avanzados en el consumo final de energías renovables en el sector del transporte hasta un 5,5 % respecto a los objetivos de la DER II. Para cumplir este objetivo, se incluirán también los combustibles renovables de origen no biológico.
- Se establece un incremento anual mínimo de al menos un 1,6 % de la cuota de fuentes renovables en el conjunto de fuentes energéticas en el sector industrial, tanto en el uso de energía final como en los fines no energéticos, para los períodos 2021-2025 y 2026-2030.