



# Macro Proyecto Tractor

## Rehabilitación energética de las instalaciones de edificios terciarios

<b>Rehabilitación energética de las instalaciones en edificios terciarios .....</b>	<b>3</b>
<i>Proponentes .....</i>	<i>3</i>
<i>Objetivo.....</i>	<i>4</i>
<i>Propuesta.....</i>	<i>6</i>
<i>Descripción: Despliegue y Alcance .....</i>	<i>6</i>
<i>El papel de las AAPP y del sector privado .....</i>	<i>7</i>
<i>Gobernanza del MPT.....</i>	<i>8</i>
<i>Financiación .....</i>	<i>8</i>
<i>Acompañamiento regulatorio y estándares.....</i>	<i>9</i>
<i>Sostenibilidad económica del proyecto .....</i>	<i>10</i>
<i>Conclusiones .....</i>	<i>11</i>
<b>ANEXO 1 - Caracterización del Macro Proyecto Tractor .....</b>	<b>12</b>
<i>A1.1 - Visión global .....</i>	<i>12</i>
<i>A1.2 - Principales retos y objetivos .....</i>	<i>13</i>
<i>A1.3 - Descripción detallada del Macro Proyecto Tractor .....</i>	<i>14</i>
<i>A1.4 - Dimensión verde y digital .....</i>	<i>16</i>
<i>A1.5 - Indicadores de seguimiento.....</i>	<i>17</i>
<i>A1.6.1 - Financiación y costes para 25.000 oficinas .....</i>	<i>18</i>
<i>A1.6.2 - Financiación y costes para 50.000 establecimientos comerciales .....</i>	<i>19</i>
<i>A1.6.3 - Financiación y costes para 50.000 establecimientos HORECA .....</i>	<i>20</i>
<i>A1.6.4 - Financiación y costes total terciario.....</i>	<i>21</i>
<b>ANEXO 2 - Estimación de costes de las líneas de actuación .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO 3 - Ahorros económicos, energéticos y en emisiones de CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>24</b>
<i>A3.1 - Cifras de ahorros para 25.000 oficinas.....</i>	<i>25</i>
<i>A3.2 - Cifras de ahorros para 50.000 establecimientos comerciales.....</i>	<i>26</i>
<i>A3.3 - Cifras de ahorros para 50.000 establecimientos HORECA .....</i>	<i>27</i>
<i>A3.4 - Suma de las 3 casuísticas estudiadas.....</i>	<i>28</i>

## Proponentes

Los proponentes de este Macro Proyecto Tractor son las siguientes asociaciones y entidades:

- AFME – Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico. Coordinador.
- ADIME - Asociación de Distribuidores de Material Eléctrico.
- AEDIVE - Asociación Empresarial para el desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica.
- AFEC - Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.
- AMBILAMP - Asociación para el reciclado de aparatos de alumbrado y material eléctrico (AMBIAFME).
- ANFALUM - Asociación Española de Fabricantes de Iluminación.
- CAIXABANK
- CEDOM - Asociación Española de Domótica.
- CEEC – Clúster de la Energía Eficiente de Cataluña.
- CEPE – Coordinadora Española de Polígonos Empresariales.
- CLUSTER IAQ – Indoor Air Quality.
- CONFEMETAL – Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal
- CONSCAT – Asociación Catalana de Constructores de Obra Pública.
- EFENAR - Clúster de Eficiencia Energética de Aragón
- FACEL - Asociación Española de Fabricantes de Cables y Conductores Eléctricos y de Fibra Óptica
- FADECO PROMOTORES – Asociación de Promotores Inmobiliarios de Andalucía
- FENIE - Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones de España.
- IREC - Catalonia Institute for Energy Research.
- KNX España - Asociación para la promoción del standard KNX
- METAINDUSTRY4, Clúster de Fabricación Avanzada de la Industria del Metal de Asturias.
- PIMEC - Pequeña y Mediana Empresa de Cataluña.
- RECO – Rehabilita Córdoba.
- SMARTECH CLUSTER - Clúster de las tecnologías Inteligentes de las Ciudades, los Edificios y la Industria
- UNE – Asociación Española de Normalización

## Objetivo

España, a través del Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, se ha marcado como objetivo para 2030 el origen renovable de como mínimo el 35% de la energía para consumo final y un aumento mínimo del 35% de la eficiencia energética. Pasos previos al objetivo final de la neutralidad climática para 2050.

La consecución de estos objetivos pasa forzosamente por acometer actuaciones de renovación del parque inmobiliario priorizando la eficiencia energética, aplicando el principio “primero, la eficiencia energética” y acelerando el despliegue de las energías renovables. Diversos estudios concluyen que en la actualidad apenas el 25% de los edificios en Europa son eficientes energéticamente. En España, el 80% de los edificios están calificados energéticamente por debajo de la letra D, muy ineficientes energéticamente (Fuente: IDAE).

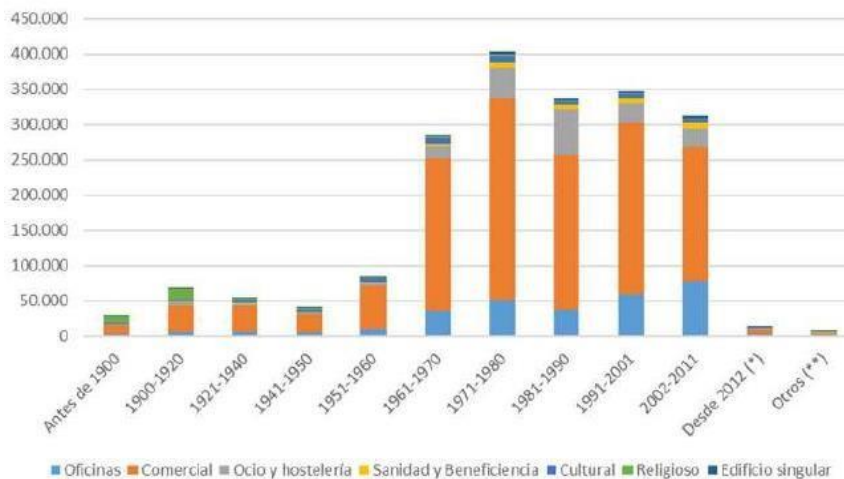
Por otro lado, la pandemia del COVID ha vuelto a poner encima de la mesa de debate, la importancia de disponer de edificios terciarios que reúnan todas las condiciones de salubridad y seguridad sanitaria, las cuales están relacionadas con el confort térmico, acústico y lumínico, así como la calidad del aire interior.

Según el INE, existen 277.539 bares y restaurantes censados en España a fecha de 1 de enero de 2019. Según el Censo Alimarket hoteles, en España hay 6.500 hoteles y 800.000 habitaciones. Según la Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España, ERESEE 2020 (Fuente: MITMA a partir de datos Catastro 2017), en España (excepto País Vasco y Navarra) existen 79.244 bienes inmuebles de ocio y hostelería construidos antes de 1980.

Según la ERESEE 2020 (Fuente: MITMA a partir de datos Catastro 2017), en España (excepto País Vasco y Navarra) hay 1.337.585 bienes inmuebles comerciales, de los cuales 675.667 son anteriores a 1980.

Según la ERESEE 2020 (Fuente: MITMA a partir de datos Catastro 2017), en España (excepto País Vasco y Navarra) existen 295.224 edificios de oficinas, de los cuales 117.965 fueron construidos antes de 1980.

Las anteriores cifras muestran que cerca del 50% del parque edificatorio terciario en España tiene una antigüedad superior a 40 años, lo que se traduce en instalaciones altamente ineficientes, como se aprecia en el siguiente gráfico de número de inmuebles por uso y década de construcción:

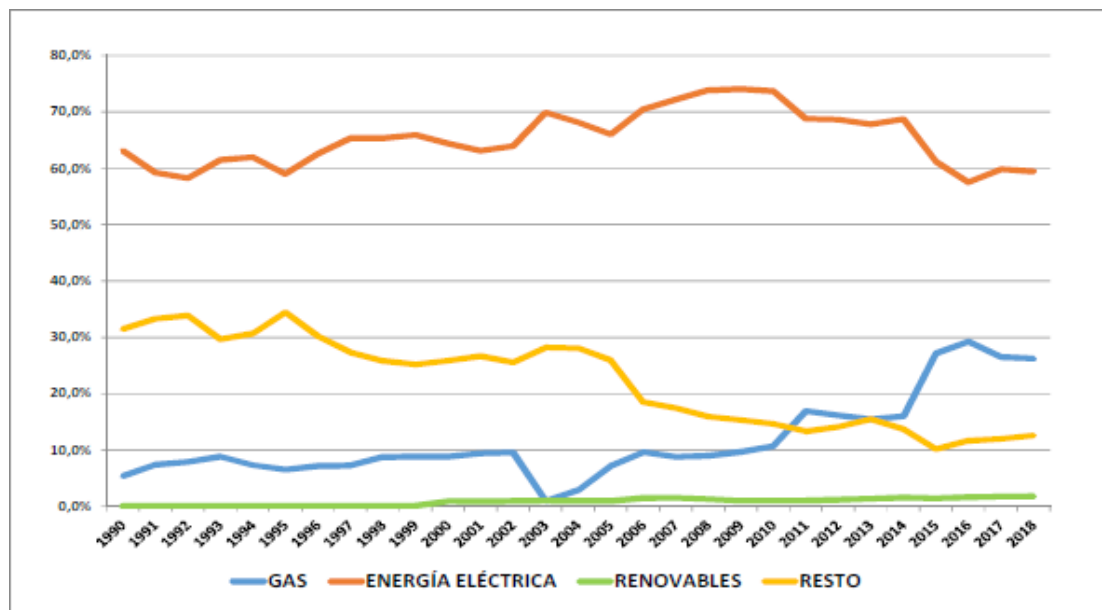


Fuente: elaboración MITMA a partir de Base de datos Catastro 2017.

La energía representa un porcentaje creciente en los costes de explotación de un edificio, mientras que el potencial de ahorro es elevado, siendo la climatización (entre el 45 y 60%) y la iluminación (entre el 20 y 30%) sus principales consumos.

Según la Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la Edificación en España (ERESEE 2020), publicada por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el sector de la edificación terciario supone el 12,4% del consumo de energía.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución porcentual de consumos de energía final en el sector terciario por fuentes (%):



Fuente: Elaboración MITMA a partir de la serie Balances de energía Final (1990-2018). IDAE- MITERD.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) se marca como objetivo a 2030, disminuir el consumo de energía final en 10.000 GWh, con un ahorro de 2.915 GWh, respecto del escenario tendencial, en los usos de climatización, ACS e iluminación.

Además, el PNIEC fija para ese mismo período el objetivo de que el 15% del parque móvil sea eléctrico para 2030, lo que supone 5 millones de vehículos eléctricos, y que una década más tarde la totalidad de turismos y vehículos comerciales ligeros nuevos tengan cero emisiones de CO<sub>2</sub>.

El turismo, sector económico clave para el país y gran impacto en HORECA, necesita adecuar sus instalaciones para reducir sus costes energéticos y conseguir unas condiciones de salubridad y seguridad sanitaria de acuerdo al objetivo de que nuestro país sea declarado un destino seguro (covid-free destination). Las necesarias condiciones de ventilación y calidad de aire interior de todos esos locales de pública concurrencia, se erigen como un elemento fundamental de un proyecto imprescindible para nuestro país.

Otro ámbito que debe ser considerado es el educativo, los más de 34.000 centros educativos no universitarios existentes en España, están ocupados por población especialmente sensible. Es una evidencia contrastada por multitud de estudios, que la calidad del aire interior en las aulas no suele ser la adecuada. Así mismo también está demostrado que una mala CAI afecta al rendimiento escolar y aumenta el riesgo de contagio de enfermedades de transmisión por vía aérea entre alumnos que comparten la misma aula.

El retail y las oficinas también necesitan mejorar sus instalaciones de climatización y ventilación para asegurar unas condiciones de salubridad y seguridad sanitaria óptimas, no solo en el contexto de la pandemia, ya que el aire que respiramos en espacios interiores tiene una gran incidencia en la salud, el confort y la productividad de las personas en los espacios ocupados.

Finalmente, todas estas instalaciones terciarias deben integrar de forma segura las nuevas instalaciones de generación de energías renovables y los puntos de recarga para vehículos eléctricos.

Tal y como se recoge en la ERESEE, el sector terciario, a pesar de que en número de edificios representa solamente un 5,56% sobre el número total de bienes inmuebles y en superficie supone menos de un 13% del total de metros cuadrados edificados, es responsable del 42% del consumo de energía final debida a la edificación.

Por lo tanto, se trata de un sector en el que el potencial de ahorro es muy significativo en relación con el esfuerzo a realizar.

## Propuesta

España se encuentra frente a la oportunidad de apostar decididamente por la aplicación de medidas activas de rehabilitación energética de los edificios y establecimientos que mejoren el rendimiento de las instalaciones apoyándose en la digitalización (Agenda España Digital 2025) y sus condiciones de salubridad, seguridad y conectividad.

Un nuevo enfoque que pasa por poner en marcha un proyecto de país que actúe como tractor para la renovación de los establecimientos terciarios existentes transformándolo en un parque con buen estado de conservación y alta eficiencia energética con el objetivo de:

- ✓ **Adecuar el estado de las instalaciones, optimizar su eficiencia energética y digitalización para mejorar las condiciones de los establecimientos terciarios relativas a salubridad, seguridad, conectividad; reducir los costes energéticos; incrementar la recuperación de energía y la contribución de las energías renovables; y acelerar el despliegue de las infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.**

Este Macro Proyecto Tractor cubre las siguientes políticas palanca y ámbitos de inversión del Plan España Puede:

- Agenda urbana y rural (ámbito de inversión 2 Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana)
- Plan de movilidad sostenible, segura y conectada (ámbito de inversión número 1)
- Despliegue masivo del parque de generación renovable (ámbito de inversión número 7)
- Modernización de las administraciones públicas (ámbito de inversión número 11)
- Política Industrial España 2030 (ámbito de inversión número 12)
- Plan de modernización y competitividad del sector turístico (ámbito de inversión número 14).

## Descripción: Despliegue y Alcance

La consecución de los objetivos de este Macro Proyecto Tractor persigue la adecuación y modernización de las instalaciones del parque de establecimientos terciarios existente cubriendo las siguientes áreas:

1. Reducción de las pérdidas energéticas de las instalaciones eléctricas, adecuando la potencia instalada de las más antiguas y sus condiciones de seguridad en base al actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT 2002). Las anteriores actuaciones abarcan medidas como la instalación de sistemas de medida y gestión de energía, monitorización de consumos, dimensionamiento del cableado a mayores cargas, sustitución de canalizaciones (cables y sistemas de conducción de cables), envolventes, apartamento y pequeño material eléctrico, instalación de filtros de armónicos, equipos para la compensación de energía reactiva y capacitiva, instalaciones de alumbrado de emergencia, detectores de fugas de gases, humos, CO<sub>2</sub>, etc..
2. Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo.
3. Despliegue de sistemas inteligentes de recarga específicos del vehículo eléctrico, con capacidad para evitar sobrecargas y fallos de suministro en los establecimientos terciarios, así como para optimizar el balance de cargas en cargadores con doble salida para evitar el sobredimensionamiento de la potencia eléctrica de las instalaciones.
4. Actualización de la tecnología de iluminación en el parque de establecimientos terciarios pasando a LED y sistemas de control. Aprovechando la oportunidad para adecuar la calidad de la luz natural a los usos y necesidades de los usuarios para mejorar su salud y bienestar.
5. Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación del aire con los siguientes cinco objetivos: asegurar una buena calidad del aire interior, minimizar la posibilidad de contagios por aerosoles, impulsar la eficiencia energética mediante la utilización de recuperadores de energía (calor o frío), garantizar la buena conservación del espacio interior evitando condensaciones y garantizar el confort térmico y acústico de los ocupantes.

6. Sustitución de equipos antiguos de bajos rendimientos (calefacción, refrigeración y/o ACS), por otros con mejores prestaciones: Alta Eficiencia Energética; Refrigerantes con bajo Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA) que reducen el impacto de CO<sub>2</sub>; Elevado aprovechamiento de energía procedente de fuentes renovables.
7. Electrificación de las instalaciones de calefacción y ACS. Sustitución de equipos de calefacción y ACS que utilicen combustibles fósiles por equipos con tecnología de Bomba de Calor.
8. Instalación de soluciones de automatización autónomas no conectadas que permitan el control de persianas, control de la iluminación por detectores de presencia y/o de luminosidad, apagado general de la iluminación por zonas y temporización.
9. Integración de todas las instalaciones a través de sistemas de automatización, monitorización y control que permiten reducir los consumos, mejorar la accesibilidad, empoderar al consumidor para la toma de decisiones sobre la energía consumida y producida en sus instalaciones, mejorar el confort, aumentar la seguridad de los establecimientos terciarios, etc.
10. Adaptación de los puestos de trabajo al hot desking (uso flexible del espacio de oficinas) en entornos de terciario de oficinas, mediante la instalación de dispositivos que faciliten la conectividad de dispositivos digitales e incentivar su uso en establecimientos de uso terciario. (ej: fuentes de alimentación con interface estándar (USB) para reducir y optimizar el número de cargadores, elementos que mejoran la conectividad eléctrica y de redes digitales)
11. Instalación de redes para la plena conectividad de alta velocidad que fomente la digitalización del ecosistema de nuestras Empresas (de acuerdo con el Plan de Transformación Digital).

Asimismo, se contribuirá a la Economía Circular mediante la correcta gestión de todos los residuos generados en el despliegue de las distintas acciones, con especial atención a aquellos considerados como peligrosos, así como a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, fuente de una importante cantidad de materiales críticos que podrán ser reintroducidos en el proceso productivo de nuevos productos. La gestión tendrá especial atención al cumplimiento de la jerarquía en la gestión de los residuos.

### **El papel de las AAPP y del sector privado**

La transición energética forma parte de la política del país y no hay duda alguna de su importancia para alcanzar los objetivos en materia energética y climática. Las necesidades y realidad de los propietarios de los establecimientos terciarios están desconectados, a veces, de los objetivos de país y ello se ha evidenciado en la existencia de barreras que han jugado en contra de la ejecución de actuaciones de rehabilitación energética del parque existente de establecimientos terciarios.

Con el objetivo de buscar mecanismos y medidas que ayuden a superar las barreras identificadas en el pasado, se propone que las AAPP y el sector privado pongan en marcha una colaboración público-privada que ayude a la implementación de las siguientes acciones:

1. Incluir el diagnóstico de los establecimientos terciarios, paso previo imprescindible para conocer las actuaciones de renovación que necesitan, en las ayudas que otorgue las administraciones públicas e incluso, valorar que esa ayuda alcance el 100% de su coste para algunos casos. Conocer la situación de las instalaciones, tanto a nivel de rendimiento como de seguridad, es clave para que los propietarios de los establecimientos puedan tomar decisiones sobre las actuaciones de rehabilitación energética, mejoras en salubridad, incorporación de renovables o instalación de puntos de recarga de vehículo eléctrico en sus inmuebles.
2. Incluir las 11 líneas de actuación del MPT en las convocatorias de la AAPP de ayudas para la rehabilitación energética del parque de establecimientos terciarios existente.
3. Establecer un marco fiscal favorable para las actuaciones de rehabilitación energética del parque de

establecimientos terciarios existente y concretamente para las 11 líneas de actuación del MPT.

4. Implementar planes de información y concienciación. Creación de una Red de Oficinas/Ventanillas presenciales y online para ofrecer información a los propietarios y arrendatarios de los establecimientos como por ejemplo asesoría técnica, jurídica y económica, acceso a listado de agentes y profesionales de la rehabilitación, información sobre fuentes de financiación, asesoramiento sobre los procedimientos administrativos.
5. Simplificar trámites administrativos para optar a las ayudas de los programas de las administraciones públicas.
6. Colaborar con la banca para la creación de préstamos con condiciones especiales para la rehabilitación energética del parque de establecimientos terciarios existente.
7. Colaborar con la organizaciones empresariales y asociaciones sectoriales para implicar al tejido empresarial que representan y especialmente a las Pymes y Micropymes con información, formación y medidas de apoyo al fomento de la rehabilitación energética y digitalización de los establecimientos terciarios.
8. Crear planes específicos para la rehabilitación energética de las instalaciones para otorgar subvenciones directas a los propietarios de los establecimientos terciarios cuyas cuantías dependerán del alcance de la renovación de las instalaciones y se tendrán en cuenta factores económicos y sociales.
9. Los partidos políticos deben acordar un Pacto de Estado que dé estabilidad y continuidad a la rehabilitación del parque edificado y permita su descarbonización en 2050, con el objetivo de crear confianza hacia el ciudadano, así como a las empresas y profesionales del sector de la rehabilitación.

## Gobernanza del MPT

El MPT de rehabilitación energética de instalaciones de establecimientos terciarios se puede coordinar y evaluar a través de los siguientes comités e instrumentos:

- Comisión Interministerial entre el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) y el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MINCOTUR) y el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MINECO).
- Comisión formada por los tres Ministerios anteriores, el IDAE, las CCAA y todas las agencias de la energía autonómicas y locales.
- Consejo de entidades: CEOE, Fomento del Trabajo, AFME, ADIME, AEDIVE, AFEC, AMBILAMP, ANFALUM, CAIXABANK, CEDOM, CEEC, CEPE, CLUSTER IAQ, CONSCAT, CONFEMETAL, EFENAR, FACEL, FADECO PROMOTORES, FENIE, IREC, KNX España, METAINDUSTRY4, PIMEC, RECO, SMARTECH CLUSTER y UNE.

## Financiación

Este MPT se circunscribe a que las actuaciones de rehabilitación energética de las instalaciones en establecimientos terciarios, se apliquen desde mediados de 2021 a diciembre de 2026.

Dado que este MPT incluye 11 líneas de actuación y que la ejecución de cada una de ellas no tiene dependencia de la ejecución del resto, se ha considerado que cada línea de actuación puede alcanzar el objetivo de que se ejecute en:

- 25.000 oficinas
- 50.000 establecimientos comerciales
- 50.000 establecimientos sector HORECA

Si consideramos que cada línea de actuación se aplicara en el citado número de establecimientos terciarios, la movilización económica total que se puede alcanzar con este MPT, es decir, el impacto económico en el país puede superar los 11.230 millones de € (ver Anexo 1 apartado A.6).



La Administración Pública decidirá la prioridad de cada una de las líneas de actuación de este MPT y las cuantías económicas para cada línea de actuación en función de los criterios que establezca la propia Administración. Para la determinación de las cuantías económicas de las ayudas, la Administración Pública puede apoyarse en la información recogida en el Anexo 2 de este MPT, cuyo objetivo es ayudar al establecimiento de procedimientos más ágiles y rápidos para los trámites administrativos asociados.

La financiación de este MPT se basa en los siguientes tres pilares:

- Subvenciones directas a los ciudadanos, empresarios y autónomos para llevar a cabo el diagnóstico del estado de seguridad de las instalaciones técnicas de los establecimientos y de sus rendimientos.
- Subvenciones directas a los ciudadanos, empresarios y autónomos que acometan las líneas de actuación en las instalaciones de sus establecimientos que decidan tras evaluar el resultado del diagnóstico mencionado antes.
- Creación de préstamos con condiciones especiales ajustadas a los objetivos de cada proyecto.
- Creación de una fiscalidad específica para los establecimientos que acometan las actuaciones relacionadas con la adecuación y mejora de sus instalaciones, incluido el aparcamiento, para que sirva de estímulo adicional para los ciudadanos/empresarios/autónomos.

### **Acompañamiento regulatorio y estándares**

El actual marco regulatorio español prevé una serie de objetivos a medio-largo plazo en materia de eficiencia energética, ahorro energético, movilidad sostenible y economía circular. Tales objetivos se detallan en:

- Estrategia a Largo Plazo para la Rehabilitación Energética en el sector de la Edificación en España (ERESEE 2020)
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)
- Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética.
- Real Decreto 732/2019, por el que se modifica y aprueba el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE) que introduce una serie de cambios con la finalidad de mejorar las prestaciones de los establecimientos para garantizar la salud, el confort y la seguridad de los ciudadanos.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, establece el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los establecimientos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No obstante, es necesario pasar de los grandes objetivos de país a actuaciones concretas que nos lleven al cumplimiento de dichos objetivos.

La ERESEE 2020 recomienda la implementación de una serie de ejes de acción y medidas propuestas que deben actuar como guía para las AAPP y las entidades representativas de todos los agentes económicos interesados en este MPT.

Se detallan algunos de los cambios regulatorios que pueden facilitar y promover la rehabilitación de las instalaciones en el parque de establecimientos terciarios existente:

- Establecer unos requisitos de seguridad generales a aplicar a los establecimientos anteriores a 2002, a través de un mecanismo legal que sirva para que los profesionales dispongan de la flexibilidad suficiente para traducirlos en requisitos de instalación específicos.
- Incorporar en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), los criterios de eficiencia energética de las instalaciones eléctricas a través de la publicación de una Instrucción Técnica Reglamentaria específica sobre requisitos relacionados con la eficiencia energética.

- Adecuar los requisitos del Código Técnico de la Edificación para alcanzar el estándar de edificios de consumo de energía casi nulo, de manera que se incorporen de requisitos que aceleren la implantación de fuentes de energía renovable y puntos de recarga para vehículos eléctricos en los edificios.
- Flexibilizar los requisitos del CTE para las rehabilitaciones.
- Revisar el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), para incorporar la instalación de dispositivos de autorregulación que regulen los niveles de temperatura en cada estancia en establecimientos nuevos y existentes y la instalación de sistemas de automatización y control en edificios no residenciales con sistemas de ventilación y/o calefacción/aire acondicionado de más de 290kW de potencia.
- Añadir en RITE la exigencia de que todos los edificios de uso público dispongan de un sistema de ventilación mecánica forzada que garantice la calidad de aire interior.
- Añadir en RITE la necesidad de adecuar las instalaciones de ventilación desde 2007 hasta 2016 a las exigencias actuales de mayor rendimiento (actualmente en proyecto). Ampliar los requisitos de calidad del interior establecidos en el RITE, en especial los concernientes a ventilación y tratamiento del aire, para que tengan en cuenta los factores que favorecen la transmisión de contaminantes microbiológicos y no sólo la ocupación media y horaria como hasta ahora.
- Acelerar la transposición de la Directiva 2018/844 de Eficiencia Energética en Edificios, implementando a nivel nacional tanto el Indicador de preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios (SRI), como el pasaporte de renovación de edificios.

A continuación, se listan algunos documentos y estándares (normas) que pueden ser de utilidad:

- Serie de normas UNE-EN 15232 Eficiencia energética de los edificios.
- UNE-HD 60364-8-1 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 8-1: Aspectos funcionales. Eficiencia energética.
- Procedimiento de CEDOM para la certificación energética de edificios con domótica o inmótica.

Asimismo, se identificarán:

- Las necesidades y oportunidades observadas en cuanto a normas técnicas o estándares
- Los resultados con potencial de transferencia a nuevas normas técnicas

para estudiar, promover y poner en marcha los procesos de normalización más adecuados a cada iniciativa. Estos procesos pueden estar relacionados con Comités Técnicos de normalización ya existentes (propuesta de nuevas normas, modificación de normas existentes, participación en la elaboración normas en desarrollo, etc.), con la creación de nuevos órganos como Comités Técnicos o Grupos de Trabajo, o bien con la elaboración de otro tipo de estándares fuera de los Comités existentes (Especificaciones UNE, Workshop Agreements-CWA, etc.). Y todo ello tanto a nivel nacional (UNE), como europeo (CEN-CENELEC) o internacional (ISO-IEC).

Esto ayudará a transferir, de forma efectiva y abierta, el conocimiento y buenas prácticas generados en el proyecto hacia la industria, la investigación y las administraciones públicas, facilitando un mayor impacto del proyecto.

## **Sostenibilidad económica del proyecto**

Se estima una duración de casi 6 años, iniciándolo a mediados de 2021 hasta diciembre de 2026.

La evaluación de este MPT se debe realizar aplicando las siguientes acciones:

- Definición y seguimiento de indicadores específicos (como, por ejemplo: reducción de consumo energético, peso de la producción de las energías renovables respecto a la energía total consumida, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, número de puntos de recarga instalados, número de establecimientos renovados ...)
- Elevado nivel de replicabilidad e impacto social

- Contemplar colaboración y cofinanciación público-privada (PPP)
- Cumplir con los ODS de la Agenda 2030
  - o Objetivo 3: Salud y Bienestar
  - o Objetivo 7: Energía Asequible y No Contaminante
  - o Objetivo 8: Trabajo decente y Crecimiento Económico
  - o Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructuras
  - o Objetivo 10: Reducción de las Desigualdades
  - o Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles
  - o Objetivo 12: Producción y Consumo Responsables
  - o Objetivo 13: Acción por el Clima
  - o Objetivo 17: Alianzas para lograr los Objetivos

La inversión en los establecimientos aporta un estímulo muy necesario al sector de la rehabilitación energética y a la macroeconomía. Las obras de renovación energética requieren mucha mano de obra local (no deslocalizable), crean empleo e inversiones vinculadas a cadenas de suministro a menudo locales, generan demanda de equipos altamente eficientes desde el punto de vista energético, aumentan la resiliencia frente al cambio climático y aportan valor a largo plazo a las propiedades.

Según el World Energy Outlook Special Report publicado por la Agencia Internacional de la Energía en junio de 2020 se crean 15 puestos de trabajo por cada millón de Euros invertido en la rehabilitación energética de establecimientos existentes.

Ese dato traducido a este Macro Proyecto Tractor cuya movilización económica puede alcanzar los 11.230 millones de €, supone la creación de hasta 168.500 puestos de trabajo durante el periodo de ejecución de este MPT (de junio 2021 a 31 de diciembre de 2026).

## Conclusiones

Este MPT tiene una vinculación directa con 4 de los 7 "flagships" definidos por la Unión Europea (Activación, Renovación, Carga y Repostaje y Conexión) y con las siguientes políticas palanca del Plan España Puede: 1 Agenda urbana y rural, 3 Transición energética justa e inclusiva, 4, Una Administración para el Siglo XXI y 5 Modernización y digitalización del tejido empresarial y de la PYME.

El MPT contiene 11 líneas de actuación relacionadas con las instalaciones técnicas de los establecimientos cuyo objetivo es mejorar el bienestar de las personas y las condiciones de habitabilidad, salubridad, seguridad y conectividad de los establecimientos terciarios.

El MPT promueve la concesión de ayudas públicas finalistas para familias, autónomos y empresas que incentiven la demanda de la rehabilitación de los establecimientos terciarios existentes.

El impacto económico de este MPT puede superar los 11.230 millones de euros traduciéndose en un crecimiento del 0,89% del PIB del país. La rehabilitación energética de 25.000 oficinas, 50.000 establecimientos comerciales y 50.000 establecimientos HORECA puede significar la creación de más de 168.450 puestos de trabajo, la reducción de más de 7 millones de Toneladas/año de emisiones de CO<sub>2</sub>, un ahorro de energía primaria no renovable de casi 13.400 GWh/año y un ahorro económico superior a los 900 millones de euros al año.

## Resumen ejecutivo

### A1.1 - Visión global

<b>Vinculación con los flagships definidos por la UE</b>	<i>Activación - Puesta en marcha temprana de tecnologías limpias con perspectivas de futuro y aceleración del desarrollo y el uso de energías renovables</i>		X
	<i>Renovación - Mejora de la eficiencia energética de edificios públicos y privados</i>		X
	<i>Carga y repostaje - Fomento de tecnologías limpias con perspectivas de futuro a fin de acelerar el uso de un transporte sostenible, accesible e inteligente, de estaciones de carga y repostaje, y la ampliación del transporte público</i>		X
	<i>Conexión - Despliegue rápido de servicios de banda ancha rápida en todas las regiones y hogares, incluidas las redes de fibra y 5G</i>		X
	<i>Modernización - Digitalización de la Administración y los servicios públicos, incluidos los sistemas judicial y sanitario</i>		-
	<i>Ampliación - Aumento de las capacidades industriales europeas en materia de datos en la nube y desarrollo de procesadores de máxima potencia, de última generación y sostenibles</i>		-
	<i>Reciclaje y actualización de capacidades profesionales - Adaptación de los sistemas educativos en apoyo de las competencias digitales y la educación y la formación profesional a todas las edades.</i>		-
<b>Vinculación con el Plan "España Puede"</b>	<i>Políticas palanca</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda urbana y rural.</li> <li>3. Transición energética justa e inclusiva.</li> <li>4. Una Administración para el Siglo XXI.</li> <li>5. Modernización y digitalización del tejido empresarial y de la PYME.</li> </ol>	
	<i>Ámbitos de inversión</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de choque de movilidad sostenible segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos.</li> <li>2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana.</li> <li>7. Despliegue masivo del parque de generación renovable.</li> <li>12. Política industrial España 2030.</li> </ol>	
<b>Descripción general</b>	Adecuar el estado de las instalaciones, optimizar su eficiencia energética y digitalización para mejorar las condiciones de los edificios relativas a salubridad, seguridad, conectividad; reducir los costes energéticos; incrementar la recuperación de energía y la contribución de las energías renovables; y acelerar el despliegue de las infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.		
<b>Coste estimado total</b>	<p>Este MPT incluye 11 líneas de actuación y cada línea de actuación es independiente del resto. Es decir, cada línea de actuación puede ejecutarse de forma individual.</p> <p>Los cálculos realizados y los datos obtenidos se basan en la ejecución de las 11 líneas de actuación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25.000 oficinas</li> <li>- 50.000 establecimientos comerciales y</li> <li>- 50.000 establecimientos HORECA.</li> </ul> <p>Dada la enorme casuística de edificios terciarios, se han hecho las siguientes hipótesis para simplificar los cálculos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha considerado que todas las oficinas tienen 180m<sup>2</sup></li> <li>- Se ha considerado que todos los locales comerciales tienen 100m<sup>2</sup></li> <li>- Se ha considerado que todos los restaurantes/cafetería tienen 100m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Los datos obtenidos muestran los grandes beneficios que ofrece la ejecución de este MPT. La movilización económica total puede superar los 11.230 millones de € (ver apartado 6).</p>		
<b>Horizonte temporal</b>	Mediados 2021 - diciembre 2026		

## A1.2 - Principales retos y objetivos

<b>Principales retos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer el estado de las instalaciones de los establecimientos terciarios y aplicar medidas de eficiencia energética para acelerar la transición energética en el parque de establecimientos existente.</li><li>2. Adecuar las instalaciones terciarias para reducir sus costes energéticos y conseguir unas condiciones de salubridad y seguridad sanitaria de acuerdo con el objetivo de que nuestro país sea declarado un destino seguro (covid-free destination).</li><li>3. Aumentar el número de instalaciones de generadoras de energías renovables en el parque existente de establecimientos terciarios</li><li>4. Acelerar el despliegue de las infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos en el parque de establecimientos existente.</li><li>5. Superar las barreras identificadas en la ejecución de anteriores programas de ayudas a la eficiencia energética de la edificación existente</li><li>6. Simplificación y agilización de los trámites de los programas de ayudas de eficiencia energética</li><li>7. Alinear los objetivos de país en transición ecológica con las necesidades de los ciudadanos en sus edificios</li><li>8. Asegurar la transición hacia una Economía Circular mediante una correcta gestión de los residuos generados durante la implementación del Proyecto</li></ol>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empleo: 168.450 puestos de trabajo</li><li>• Crecimiento: Más de 11.230 M€ de impacto económico que significa un 0,89% del PIB</li><li>• Ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>: Más de 7,1 millones de toneladas/año (ver tabla Anexo 3)</li><li>• Ahorro de energía: Casi 13.400 GWh/año de Ahorro de Energía primaria no renovable (ver tabla Anexo 3)</li><li>• Transición digital: 25.000 oficinas, 50.000 establecimientos comerciales y 50.000 establecimientos HORECA con redes para la plena conectividad de alta velocidad</li></ul>

### A1.3 - Descripción detallada del Macro Proyecto Tractor

<p><b>Colectivos destinatarios</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tejido empresarial relacionado con las instalaciones técnicas de los establecimientos con especial impacto en pymes y micropymes, y que incluye toda la cadena de valor: fabricación, distribución, diseño, instalación, verificación, mantenimiento, gestión de residuos.</li> <li>2. Propietarios de establecimientos terciarios</li> <li>3. Arrendatarios de establecimientos terciarios</li> <li>4. Gestores de establecimientos terciarios</li> </ol>
<p><b>Líneas de actuación o de inversión para el desarrollo del macro proyecto</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción de las pérdidas energéticas de las instalaciones eléctricas, adecuando la potencia instalada de las más antiguas y sus condiciones de seguridad en base al actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se consideran medidas como la instalación de sistemas de medida y gestión de energía, monitorización de consumos, dimensionamiento del cableado a mayores cargas, sustitución de canalizaciones (cables y sistemas de conducción de cables), envolventes, aparataje y pequeño material eléctrico, instalación de filtros de armónicos, instalación de baterías de condensadores para la compensación de energía reactiva, etc.).</li> <li>2. Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo.</li> <li>3. Despliegue de sistemas inteligentes de recarga específicos del vehículo eléctrico, con capacidad para evitar sobrecargas y fallos de suministro en los edificios, así como para optimizar el balance de cargas en cargadores con doble salida para evitar el sobredimensionamiento de la potencia eléctrica de las instalaciones.</li> <li>4. Actualización de la tecnología de iluminación en los establecimientos terciarios pasando a LED y sistemas de control. Aprovechando la oportunidad para adecuar la calidad de la luz natural a los usos y necesidades de los usuarios para mejorar su salud y bienestar.</li> <li>5. Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación del aire con los siguientes cinco objetivos: asegurar una buena calidad del aire interior, minimizar la posibilidad de contagios por aerosoles, impulsar la eficiencia energética mediante la utilización de recuperadores de energía (calor o frío), garantizar la buena conservación del espacio interior evitando condensaciones y garantizar el confort térmico y acústico de los ocupantes.</li> <li>6. Sustitución de equipos antiguos de bajos rendimientos (calefacción, refrigeración y/o ACS), por otros con mejores prestaciones: Alta Eficiencia Energética; Refrigerantes con bajo Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA) que reducen el impacto de CO<sub>2</sub>; Elevado aprovechamiento de energía procedente de fuentes renovables.</li> <li>7. Electrificación de las instalaciones de calefacción y ACS. Sustitución de equipos de calefacción y ACS que utilicen combustibles fósiles por equipos con tecnología de Bomba de Calor.</li> <li>8. Instalación de soluciones de automatización autónomas no conectadas que permitan el control de persianas, control de la iluminación por detectores de presencia y/o de luminosidad, apagado general de la iluminación por zonas, temporización.</li> <li>9. Integración de todas las instalaciones a través de sistemas de automatización, monitorización y control que permitan reducir los consumos, mejorar la accesibilidad, empoderar al consumidor para la toma de decisiones sobre la energía consumida y producida en sus instalaciones, mejorar el confort, aumentar la seguridad de los establecimientos terciarios, etc.</li> <li>10. Adaptación de los puestos de trabajo al hot desking en establecimientos de oficinas, mediante la instalación de dispositivos que faciliten la conectividad de dispositivos digitales e incentivar su uso en establecimientos terciarios, ej: fuentes de alimentación con interface estándar (USB) para reducir y optimizar el número de cargadores, elementos que mejoran la conectividad eléctrica y de redes digitales)</li> <li>11. Instalación de redes para la plena conectividad de alta velocidad que fomente la digitalización del ecosistema de nuestras Empresas (de acuerdo con el Plan de Transformación Digital).</li> </ol>

Medios de implementación	Agentes privados implicados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AFME – Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico. Coordinador.</li> <li>- ADIME - Asociación de Distribuidores de Material Eléctrico.</li> <li>- AEDIVE - Asociación Empresarial para el desarrollo e Impulso de la Movilidad Eléctrica.</li> <li>- AFEC - Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización.</li> <li>- AMBILAMP - Asociación para el reciclado de aparatos de alumbrado y material eléctrico.</li> <li>- ANFALUM - Asociación Española de Fabricantes de Iluminación.</li> <li>- CAIXABANK.</li> <li>- CEDOM - Asociación Española de Domótica.</li> <li>- CEEC – Clúster de la Energía Eficiente de Cataluña.</li> <li>- CEPE – Coordinadora Española de Polígonos Empresariales.</li> <li>- CLUSTER IAQ – Indoor Air Quality.</li> <li>- CONSCAT – Asociación Catalana de Constructores de Obra Pública.</li> <li>- Confemetal - Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal.</li> <li>- EFENAR - Clúster de Eficiencia Energética de Aragón.</li> <li>- FACEL - Asociación Española de Fabricantes de Cables y Conductores Eléctricos y de Fibra Óptica.</li> <li>- FADECO PROMOTORES.</li> <li>- FENIE - Federación Nacional de Empresarios de Instalaciones de España.</li> <li>- IREC - Catalonia Institute for Energy Research.</li> <li>- KNX España - Asociación para la promoción del standard KNX.</li> <li>- METAINDUSTRY4, Clúster de Fabricación Avanzada de la Industria del Metal de Asturias.</li> <li>- PIMEC - Pequeña y Mediana Empresa de Cataluña.</li> <li>- RECO – Rehabilita Córdoba.</li> <li>- SMARTECH CLUSTER - Clúster de las tecnologías Inteligentes de las Ciudades, los Edificios y la Industria</li> <li>- UNE – Asociación Española de Normalización.</li> </ul>
	Rol de la Administración Pública: descripción de la necesidad de colaboración público-privada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir el diagnóstico previo para conocer el estado de las instalaciones de un establecimiento terciario como medida subvencionable en los programas de ayudas para la rehabilitación energética del parque de establecimientos existente.</li> <li>- Incluir las 11 líneas de actuación del MPT en las convocatorias de ayudas para la rehabilitación energética del parque de establecimientos existente.</li> <li>- Establecer un Marco fiscal favorable para las actuaciones de rehabilitación energética del parque de establecimientos existente</li> <li>- Implementar planes de información y concienciación (Red de oficinas presencial y online) dirigidos a los ciudadanos, autónomos y empresarios.</li> <li>- Simplificar trámites administrativos para optar a las ayudas.</li> <li>- Colaboración con la banca para crear préstamos específicos para la rehabilitación energética del parque de establecimientos terciarios existente.</li> <li>- Colaboración con las organizaciones empresariales y asociaciones sectoriales para implicar al tejido empresarial que representan y especialmente a las Pymes y Micropymes con información, formación y medidas de apoyo al fomento de la rehabilitación energética y digitalización de establecimientos terciarios.</li> <li>- Crear planes específicos para la rehabilitación energética de las instalaciones para otorgar subvenciones directas a los propietarios de los establecimientos terciarios cuyas cuantías dependerán del alcance de la renovación de las instalaciones y se tendrán en cuenta factores económicos y sociales.</li> <li>- Los partidos políticos deben acordar un Pacto de Estado que dé estabilidad y continuidad a la rehabilitación del parque edificado y permita su descarbonización en 2050, con el objetivo de crear confianza hacia el ciudadano, así como a las empresas y profesionales del sector de la rehabilitación.</li> </ul>

## A1.4 - Dimensión verde y digital

<b>Contribución a la transición ecológica</b>	<i>A los objetivos del Reglamento 2020/852</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigación del cambio climático, mediante el ahorro energético conseguido.</li> <li>- Prevención y control de la contaminación, mediante la sustitución de energías fósiles por renovables.</li> <li>- Transición hacia una Economía Circular</li> </ul>
	<i>A los objetivos UE de 2030 y 2050</i>	<p>El MPT contribuye a los grandes objetivos europeos en materia de mitigación del cambio climático recogidos en el Clean Energy Package y en el Green Deal, en especial en lo que respecta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero</li> <li>- Uso de renovables sobre el consumo total de energía final</li> <li>- Mejora de la eficiencia energética</li> </ul>
	<i>A las estrategias y planes del Gobierno de España (por ejemplo, Marco de Energía y Clima, etc.)</i>	<p>El MPT está completamente alineado con los objetivos estratégicos de España en materia de transición ecológica, en especial con lo recogido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética</li> <li>- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021 – 2030</li> <li>- Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España (ERESEE 2020).</li> </ul>
<b>Contribución a la transición digital</b>	<i>A los siete objetivos definidos en la Guía</i>	<p>Con las líneas de actuación 10 y 11 se contribuye a la conectividad, a la inversión en I+D+i relacionada con la digitalización, y a la digitalización empresarial.</p> <p>Con la línea de actuación 9 se contribuye a la inversión en capacidades digitales y tecnologías avanzadas y la digitalización verde.</p>
	<i>A las estrategias y planes del Gobierno de España (por ejemplo, Plan España Digital 2020-2025, etc.)</i>	<p>Las líneas de actuación 9, 10 y 11 contribuyen directamente a la consecución de los objetivos 1 (Garantizar una conectividad digital adecuada para el 100% de la población,), 2 (Continuar liderando en Europa el despliegue de la tecnología 5G) y 6 (Acelerar la digitalización de las empresas, con especial atención a las micropymes y las start-ups) del Plan España Digital 2020-2025.</p>
	<i>A la situación actual de los indicadores digitales de España</i>	<p>El MPT presenta una especial contribución para mejorar el indicador de conectividad de los establecimientos terciarios.</p>



## A1.5 - Indicadores de seguimiento

Línea de actuación o de inversión	Indicadores de seguimiento
<i>Línea 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios rehabilitados</li> <li>- Emisiones evitadas (Toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>)</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep: Kilotoneladas de equivalente en petróleo)</li> <li>- Mejora en la calificación energética</li> <li>- Mejora de la calidad de red</li> <li>- Compensación de energía reactiva</li> </ul>
<i>Línea 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Porcentaje de contribución de energía renovable (<math>P_{\text{renovable}}/P_{\text{TOTAL}}</math>)</li> <li>- Almacenamiento de la energía sobrante</li> <li>- Preparación para aplicaciones inteligentes de los establecimientos terciarios</li> </ul>
<i>Línea 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios con puntos de recarga</li> <li>- Número de puntos de recarga por establecimiento terciario</li> </ul>
<i>Línea 4</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios rehabilitados</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> <li>- Mejora en la calificación energética</li> </ul>
<i>Línea 5</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios en los que se han instalado equipos de ventilación y tratamiento del aire interior</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> </ul>
<i>Línea 6</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios en los que se han sustituido los equipos de calefacción/refrigeración por otros con mejores prestaciones</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> </ul>
<i>Línea 7</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios en los que se han instalado equipos con tecnología de Bomba de Calor</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> </ul>
<i>Línea 8</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios en los que se han instalado sistemas de automatización autónomos</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> </ul>
<i>Línea 9</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios con instalaciones digitalizadas</li> <li>- Emisiones evitadas (TonCO<sub>2</sub>)</li> <li>- Energía ahorrada (kWh o Ktep)</li> <li>- Indicador de preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios (SRI)</li> </ul>
<i>Línea 10</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de establecimientos terciarios adaptados al hotdesking</li> </ul>
<i>Línea 11</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de instalaciones ejecutadas</li> <li>- Número de instalaciones con infraestructura 5G</li> </ul>

## A1.6.1 - Financiación y costes para 25.000 oficinas

Línea de actuación	Breve descripción	Coste total [M €]	Coste por año					
			[M €]					
			2021*	2022	2023	2024	2025	2026
Línea 1	Reducción de las pérdidas energéticas de las instalaciones eléctricas, adecuando la potencia instalada de las más antiguas y sus condiciones de seguridad en base al actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	127,5	11,60	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18
Línea 2	Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	275,0	25,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Línea 3	Despliegue de sistemas inteligentes de recarga específicos del vehículo eléctrico	45,0	4,10	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18
Línea 4	Actualización de la tecnología de iluminación en los edificios	550,0	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Línea 5	Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	188,0	17,10	34,18	34,18	34,18	34,18	34,18
Línea 6	Sustitución de equipos antiguos de bajos rendimientos (calefacción, refrigeración y/o ACS), por otros con mejores prestaciones	300,0	27,30	54,54	54,54	54,54	54,54	54,54
Línea 7	Sustitución de equipos de calefacción y ACS que utilicen combustibles fósiles por equipos con tecnología de Bomba de Calor	400,0	36,40	72,72	72,72	72,72	72,72	72,72
Línea 8	Instalación de soluciones de automatización autónomas no conectadas que permitan el control de persianas, control de la iluminación por detectores de presencia y/o de luminosidad, apagado general de la iluminación por zonas, temporización	275,0	25,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Línea 9	Integración de todas las instalaciones a través de sistemas de automatización, monitorización y control	707,5	64,40	128,62	128,62	128,62	128,62	128,62
Línea 10	Adaptación al hotdesking	15,0	1,40	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
Línea 11	Instalación de redes para la plena conectividad de alta velocidad.	4,25	0,38	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
<b>TOTAL</b>		<b>2.887,25</b>	<b>262,68</b>	<b>524,91</b>	<b>524,91</b>	<b>524,91</b>	<b>524,91</b>	<b>524,91</b>

\* Para 2021 se contabiliza a partir del segundo semestre

## A1.6.2 - Financiación y costes para 50.000 establecimientos comerciales

Línea de actuación	Breve descripción	Coste total [M €]	Coste por año					
			[M €]					
			2021*	2022	2023	2024	2025	2026
Línea 1	Reducción de las pérdidas energéticas de las instalaciones eléctricas, adecuando la potencia instalada de las más antiguas y sus condiciones de seguridad en base al actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	190,0	17,30	34,54	34,54	34,54	34,54	34,54
Línea 2	Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	550,0	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Línea 3	Despliegue de sistemas inteligentes de recarga específicos del vehículo eléctrico	90,0	8,20	16,36	16,36	16,36	16,36	16,36
Línea 4	Actualización de la tecnología de iluminación en los edificios	600,0	54,50	109,10	109,10	109,10	109,10	109,10
Línea 5	Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	543,75	49,40	98,87	98,87	98,87	98,87	98,87
Línea 6	Sustitución de equipos antiguos de bajos rendimientos (calefacción, refrigeración y/o ACS), por otros con mejores prestaciones	400,0	36,40	72,72	72,72	72,72	72,72	72,72
Línea 7	Sustitución de equipos de calefacción y ACS que utilicen combustibles fósiles por equipos con tecnología de Bomba de Calor	500,0	45,50	90,90	90,90	90,90	90,90	90,90
Línea 8	Instalación de soluciones de automatización autónomas no conectadas que permitan el control de persianas, control de la iluminación por detectores de presencia y/o de luminosidad, apagado general de la iluminación por zonas, temporización	350,0	31,80	63,63	63,63	63,63	63,63	63,63
Línea 9	Integración de todas las instalaciones a través de sistemas de automatización, monitorización y control	900,0	81,80	163,64	163,64	163,64	163,64	163,64
Línea 10	Adaptación al hotdesking	45,0	4,10	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18
Línea 11	Instalación de redes para la plena conectividad de alta velocidad.	5,0	0,46	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
<b>TOTAL</b>		<b>4.173,75</b>	<b>379,46</b>	<b>758,86</b>	<b>758,86</b>	<b>758,86</b>	<b>758,86</b>	<b>758,86</b>

\* Para 2021 se contabiliza a partir del segundo semestre

### A1.6.3 - Financiación y costes para 50.000 establecimientos HORECA

Línea de actuación	Breve descripción	Coste total [M €]	Coste por año					
			[M €]					
			2021*	2022	2023	2024	2025	2026
Línea 1	Reducción de las pérdidas energéticas de las instalaciones eléctricas, adecuando la potencia instalada de las más antiguas y sus condiciones de seguridad en base al actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	225,0	20,40	40,92	40,92	40,92	40,92	40,92
Línea 2	Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	710,0	64,50	129,10	129,10	129,10	129,10	129,10
Línea 3	Despliegue de sistemas inteligentes de recarga específicos del vehículo eléctrico	90,0	8,20	16,36	16,36	16,36	16,36	16,36
Línea 4	Actualización de la tecnología de iluminación en los edificios	500,0	45,50	90,90	90,90	90,90	90,90	90,90
Línea 5	Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	646,5	58,80	117,54	117,54	117,54	117,54	117,54
Línea 6	Sustitución de equipos antiguos de bajos rendimientos (calefacción, refrigeración y/o ACS), por otros con mejores prestaciones	400,0	36,40	72,72	72,72	72,72	72,72	72,72
Línea 7	Sustitución de equipos de calefacción y ACS que utilicen combustibles fósiles por equipos con tecnología de Bomba de Calor	500,0	45,50	90,90	90,90	90,90	90,90	90,90
Línea 8	Instalación de soluciones de automatización autónomas no conectadas que permitan el control de persianas, control de la iluminación por detectores de presencia y/o de luminosidad, apagado general de la iluminación por zonas, temporización	300,0	27,30	54,54	54,54	54,54	54,54	54,54
Línea 9	Integración de todas las instalaciones a través de sistemas de automatización, monitorización y control	785,0	71,40	142,72	142,72	142,72	142,72	142,72
Línea 10	Adaptación al hotdesking	8,0	0,70	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
Línea 11	Instalación de redes para la plena conectividad de alta velocidad.	5,0	0,46	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
<b>TOTAL</b>		<b>4.169,5</b>	<b>379,16</b>	<b>758,07</b>	<b>758,07</b>	<b>758,07</b>	<b>758,07</b>	<b>758,07</b>

\* Para 2021 se contabiliza a partir del segundo semestre

#### A1.6.4 - Financiación y costes total terciario

	Coste total	Coste por año					
		[M €]					
	[M €]	2021*	2022	2023	2024	2025	2026
TOTAL (oficinas, establecimientos comerciales y establecimientos HORECA)	11.230	1.021,3	2.041,84	2.041,84	2.041,84	2.041,84	2.041,84

## ANEXO 2 - Estimación de costes de las líneas de actuación

(cifras en € por local)

La enorme casuística del parque de establecimientos terciarios existente genera una gran complejidad para determinar los costes de las 11 líneas de actuación

Con el objetivo de simplificar dicha complejidad y por consiguiente los cálculos, se han hecho las siguientes hipótesis:

- Se ha considerado que todas las oficinas tienen 180m<sup>2</sup>.
- Se ha considerado que todos los locales comerciales tienen 100m<sup>2</sup>
- Se ha considerado que todos los restaurantes/cafetería tienen 100m<sup>2</sup>

Los costes de las 11 líneas de actuación que se dan en la siguiente tabla son meramente orientativos.

Los costes dependen de muchas variables, como por ejemplo la superficie, distribución, número de plantas, etc.

Nº	Línea de actuación	Instalación	Estimación Coste [€]	Observaciones
1	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Renovación de la instalación eléctrica de los locales	Oficina	5.100	Estos importes incluyen las siguientes actuaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de la derivación individual</li> <li>• Renovación de los dispositivos de mando y protección y la instalación interior asociada</li> <li>• Reparto equilibrado de cargas en instalaciones trifásicas</li> </ul>
		Comercio	3.800	
		Horeca	4.500	
2	<b>ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOCONSUMO</b> Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	Oficina	11.000	Los importes son de aplicación por oficina o local.
		Comercio	11.000	
		Horeca	14.200	
3	<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO</b> Instalación de un punto de recarga en el aparcamiento del local	Oficina	1.800	Cargador monofásico o trifásico con comunicación Ethernet y conexión a plataforma de control y gestión de modulación de carga. La inversión por punto de recarga incluye el equipo, aplicación, instalación y puesta en marcha.
		Comercio	1.800	
		Horeca	1.800	
4	<b>ILUMINACION</b> Sustitución de lámparas convencionales por LEDs	Oficina	22.000	Estos importes incluyen las siguientes actuaciones de una empresa instaladora: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las necesidades de iluminación.</li> <li>• Desarrollo de propuestas de actuación.</li> <li>• Suministro, montaje y puesta en servicio de los nuevos sistemas de iluminación LED.</li> <li>• Desmontaje de los sistemas de iluminación obsoletos, así como su retirada y adecuado tratamiento.</li> </ul>
		Comercio	12.000	
		Horeca	10.000	
5	<b>SISTEMAS DE VENTILACION</b> Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	Oficina	7.500	Se ha considerado un sistema de ventilación de doble flujo con recuperación de calor.
		Comercio	10.900	
		Horeca	12.950	
6	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de Bomba de Calor por otra de mejor rendimiento	Oficina	12.000	
		Comercio	8.000	
		Horeca	8.000	
7	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de caldera convencional por bomba de calor	Oficina	16.000	
		Comercio	10.000	
		Horeca	10.000	

Nº	Línea de actuación	Instalación	Estimación Coste [€]	Observaciones
8	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION AUTONOMA</b> Instalación de soluciones autónomas (p.ej. control de iluminación, temperatura y/o persianas)	Oficina	11.000	Se tiene en cuenta Encendido/Apagado y regulación de 2 puntos de luz (salón y dormitorio principal), control individual y centralización de 2 persianas, y control de temperatura. Este coste depende mucho del número de puntos de luz a controlar y del número de estancias en las que se controla la temperatura.
		Comercio	7.000	
		Horeca	6.000	
9	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION INTEGRADAS</b> Instalación de un sistema inmótico integrado que controla la iluminación, temperatura y persianas	Oficina	28.300	
		Comercio	18.000	
		Horeca	15.700	
10	<b>ADAPTACIÓN PUESTOS DE TRABAJO</b> Instalación de USB y tomas móviles para un puesto de trabajo	Oficina	600	
		Comercio	900	
		Horeca	160	
11	<b>INSTALACIÓN DE REDES ALTA VELOCIDAD</b> Instalación de redes de ICTs	Oficina	170	Se incluye instalación de radiotelevisión, de toma de datos, coaxial y pares
		Comercio	100	
		Horeca	100	

## ***ANEXO 3 - Ahorros económicos, energéticos y en emisiones de CO<sub>2</sub>***

Los resultados que se dan a continuación surgen de la ejecución de las 11 líneas de actuación que propone este Macro Proyecto Tractor para:

- 25.000 oficinas
- 50.000 locales comerciales
- 50.000 restaurantes/cafeterías

Para simplificar los cálculos, se han considerado que:

- Todas las oficinas tienen 180 m<sup>2</sup>.
- Todos los locales comerciales tienen 100 m<sup>2</sup>
- Todos los restaurantes/cafeterías tienen 100 m<sup>2</sup>

Los datos que se reproducen en la tabla siguiente muestran claramente los enormes beneficios que ofrece la ejecución de estas 11 líneas de actuación en edificios de uso terciario.



### A3.1 - Cifras de ahorros para 25.000 oficinas

Nº	Línea de actuación	Ahorro Económico	Ahorro Energía final	Ahorro Energía primaria no renovable	Ahorro Emisiones de CO <sub>2</sub>
		(k€/año)	(GWh/año)	(GWh/año)	(kToneladas/año)
1	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Renovación de la instalación eléctrica de los establecimientos	7.380	61,5	120,2	39,8
2	<b>ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOCONSUMO</b> Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	26.080	217,3	424,7	140,6
3	<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO</b> Instalación de un punto de recarga en el aparcamiento de los establecimientos	33.000	252,1	No aplica	34,5
4	<b>ILUMINACION</b> Sustitución de lámparas convencionales por LEDs	59.600	496,7	970,5	321,2
5	<b>SISTEMAS DE VENTILACION</b> Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	8.905	160,3	191,8	40,9
6	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de Bomba de Calor por otra de mejor rendimiento	41.310	344,3	672,7	1.314,4
7	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de caldera convencional por bomba de calor	25.475	800,9	734,7	89,0
8	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION AUTONOMA</b> Instalación de soluciones autónomas para control de la iluminación, control de temperatura y control de persianas	8.140	82,0	140,3	43,9
9	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION INTEGRADAS</b> Instalación de un sistema domótico integrado que controla la iluminación, temperatura y persianas	13.565	136,7	233,9	73,1
10	<b>ADAPTACIÓN PUESTOS DE TRABAJO</b> Instalación de USB y tomas móviles para un puesto de trabajo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
11	<b>INSTALACIÓN DE REDES ALTA VELOCIDAD</b> Instalación de redes de ICTs	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>TOTAL PARA 25.000 OFICINAS</b>		<b>223.455</b>	<b>2.551,8</b>	<b>3.488,8</b>	<b>2.097,3</b>

### A3.2 - Cifras de ahorros para 50.000 establecimientos comerciales

Nº	Línea de actuación	Ahorro Económico	Ahorro Energía final	Ahorro Energía primaria no renovable	Ahorro Emisiones de CO <sub>2</sub>
		(k€/año)	(GWh/año)	(GWh/año)	(kToneladas/año)
1	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Renovación de la instalación eléctrica de los establecimientos	12.245	102,1	199,4	66,0
2	<b>ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOCONSUMO</b> Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	43.275	360,6	704,6	233,2
3	<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO</b> Instalación de un punto de recarga en el aparcamiento de los establecimientos	66.000	504,2	No aplica	68,9
4	<b>ILUMINACION</b> Sustitución de lámparas convencionales por LEDs	54.180	451,5	882,2	292,0
5	<b>SISTEMAS DE VENTILACION</b> Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	31.670	569,9	682,0	145,6
6	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de Bomba de Calor por otra de mejor rendimiento	39.300	327,5	639,9	1.250,4
7	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de caldera convencional por bomba de calor	24.485	767,2	704,8	85,8
8	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION AUTONOMA</b> Instalación de soluciones autónomas para control de la iluminación, control de temperatura y control de persianas	14.555	162,0	259,7	78,7
9	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION INTEGRADAS</b> Instalación de un sistema domótico integrado que controla la iluminación, temperatura y persianas	24.260	270,0	432,8	131,2
10	<b>ADAPTACIÓN PUESTOS DE TRABAJO</b> Instalación de USB y tomas móviles para un puesto de trabajo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
11	<b>INSTALACIÓN DE REDES ALTA VELOCIDAD</b> Instalación de redes de ICTs	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>TOTAL PARA 50.000 ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES</b>		<b>309.970</b>	<b>3.515,0</b>	<b>4.505,4</b>	<b>2.351,9</b>

### A3.3 - Cifras de ahorros para 50.000 establecimientos HORECA

Nº	Línea de actuación	Ahorro Económico	Ahorro Energía final	Ahorro Energía primaria no renovable	Ahorro Emisiones de CO <sub>2</sub>
		(k€/año)	(GWh/año)	(GWh/año)	(kToneladas/año)
1	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Renovación de la instalación eléctrica de los establecimientos	14.985	124,9	244,0	80,8
2	<b>ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOCONSUMO</b> Instalación de fuentes de energía renovable, incluido el autoconsumo	52.945	441,2	862,2	285,3
3	<b>INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO</b> Instalación de un punto de recarga en el aparcamiento de los establecimientos	66.000	504,2	No aplica	68,9
4	<b>ILUMINACION</b> Sustitución de lámparas convencionales por LEDs	65.015	541,8	1.058,7	350,4
5	<b>SISTEMAS DE VENTILACION</b> Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada que aseguren una adecuada renovación y tratamiento del aire interior	41.785	752,0	899,9	192,1
6	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de Bomba de Calor por otra de mejor rendimiento	39.300	327,5	639,9	1.250,4
7	<b>CALEFACCION, REFRIGERACION Y ACS</b> Sustitución de caldera convencional por bomba de calor	24.485	767,2	704,8	85,8
8	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION AUTONOMA</b> Instalación de soluciones autónomas para control de la iluminación, control de temperatura y control de persianas	20.645	202,5	350,4	108,1
9	<b>SOLUCIONES DE AUTOMATIZACION INTEGRADAS</b> Instalación de un sistema domótico integrado que controla la iluminación, temperatura y persianas	34.410	337,5	584,0	180,1
10	<b>ADAPTACIÓN PUESTOS DE TRABAJO</b> Instalación de USB y tomas móviles para un puesto de trabajo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
11	<b>INSTALACIÓN DE REDES ALTA VELOCIDAD</b> Instalación de redes de ICTs	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
<b>TOTAL PARA 50.000 ESTABLECIMIENTOS HORECA</b>		<b>359.570</b>	<b>3.998,8</b>	<b>5.343,9</b>	<b>2.601,9</b>

### A3.4 - Suma de las 3 casuísticas estudiadas

<b>Instalación</b>	<b>Ahorro Económico (k€/año)</b>	<b>Ahorro Energía final (GWh/año)</b>	<b>Ahorro Energía primaria no renovable (GWh/año)</b>	<b>Ahorro Emisiones de CO<sub>2</sub> (kToneladas/año)</b>
25.000 oficinas	223.455	2.551,8	3.488,8	2.097,3
50.000 establecimientos comerciales	309.970	3.515,0	4.505,4	2.351,9
50.000 establecimientos HORECA	359.570	3.998,8	5.343,9	2.601,9
<b>TOTAL MPT ESTABLECIMIENTOS TERCIARIOS</b>	<b>893.003</b>	<b>10.065,6</b>	<b>13.338,1</b>	<b>7.051,2</b>