



LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Marzo 2023



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ALCANCE	2
3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN	2
3.1. Gestión de la energía	2
3.1.1. Implantación de Smart Grid	2
3.1.2. Sistemas telemáticos de medición y control	3
3.1.3. Medidas de gestión	4
3.2. Eficiencia energética	7
3.2.1. Mejora de la iluminación	7
3.2.2. Eficiencia en equipos de climatización y ACS	8
3.2.3. Mejora de equipamientos	8
3.2.4. Subestaciones reversibles	8
3.2.5. Mejora de la envolvente de los edificios	9
3.3. Descarbonización y energías renovables	9
3.3.1. Sustitución de combustibles más contaminantes	9
3.3.2. Promoción de energías renovables	12
3.4. Formación y sensibilización	13
3.4.1. Medidas de formación	13
3.4.2. Información y sensibilización sobre ahorro de energía y movilidad sostenible	13
4. OBJETIVOS Y METAS DE ADIF Y ADIF AV	14
ANEXO I. Díptico de las medidas	15

1. INTRODUCCIÓN

En materia de cambio climático, Adif y Adif-Alta Velocidad (Adif-AV) cuentan con un **Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2018-2030** que se estructura con actuaciones tanto en el ámbito de la mitigación como de la adaptación al Cambio Climático, junto con una línea de actuación transversal de cultura y sensibilización.

Esta iniciativa se enmarca dentro del pilar de sostenibilidad del **Plan Estratégico 2030 (PE2030)** de ambas entidades, que toma como referencia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por Naciones Unidas para la Agenda 2030. De esta manera, queda plasmado su compromiso con la sostenibilidad para dar respuesta a los grandes desafíos ambientales, sociales, operativos y de negocio a los que debe hacer frente con el propósito de ser un referente como organización focalizada en la gestión de infraestructuras resilientes, sostenibles, seguras e inteligentes que contribuyan al nuevo modelo de transición ecológica.

El Plan de Lucha contra el Cambio Climático de Adif y Adif-AV se alinea, a nivel global, con el **ODS nº13 “Acción por el Clima”** que urge a adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos, así como con el Acuerdo de París, cuyo objetivo es evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales (1990).

A nivel europeo, se pretende contribuir a la consecución de los objetivos marcados por la Unión Europea tanto en el **Pacto Verde** (Green Deal) como en el paquete **Fit for 55** que aumentan la ambición de las metas a cumplir en 2030 y 2050.

Por último, el Plan se alinea también con los objetivos marcados a nivel nacional en materia de energía y clima a través del **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)** y la **Ley 7/2021**, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética y las diferentes estrategias marcadas en dicho ámbito, como la **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050 (ELP 2050)** o la **Estrategia de la Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030** del MITMA.

Hay que destacar que en 2020 Adif y Adif-AV firmaron el Compromiso de Responsabilidad Climática 2019 de la UIC, que reconoce la importancia crítica de tomar medidas inmediatas para dar visibilidad al ferrocarril como el medio de transporte fundamental en la lucha contra el cambio climático, estableciendo la meta de **ser neutros en carbono en 2050**.

2. ALCANCE

El presente documento recoge las medidas planteadas en el Plan de Lucha contra el Cambio Climático 2018-2030 de Adif y Adif-AV en materia de ahorro energético y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), complementándolas con las medidas aprobadas recientemente de aplicación a las administraciones públicas a través de la **Orden PCM/466/2022**¹ con el objetivo de promover el ahorro y la eficiencia energética y fomentar la utilización de energías de origen renovable en los edificios e infraestructuras, así como impulsar la movilidad sostenible, y el **Real Decreto-Ley 14/2022**², de medidas urgentes y necesarias para conseguir reducir el consumo energético en general y, con ello, reducir la dependencia energética del exterior de la economía española.

De esta manera, el documento se estructura en **cuatro líneas principales de actuación: gestión de la energía, eficiencia energética, descarbonización y energías renovables, y formación y sensibilización**, que integran las actuaciones que se están desarrollando en Adif y Adif-AV en la materia.

3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

3.1. Gestión de la energía

Esta línea de actuación contempla aquellas medidas encaminadas a incrementar el conocimiento y control de los consumos energéticos actuales para, con ello, mejorar su gestión y producir ahorros.

Se trata, por tanto, de proyectos destinados al conocimiento, adquisición de datos e información para la toma de decisiones y medidas que ayudan a la mejora de la eficiencia energética.

3.1.1. Implantación de Smart Grid

La energía eléctrica empleada en el sector ferroviario se destina, por una parte, para satisfacer las necesidades asociadas a la tracción eléctrica de los trenes y de las instalaciones técnicas de la línea y, por otra, para ser empleada en otros usos distintos a la propia tracción (por ejemplo, estaciones de viajeros).

Desde un punto de vista puro de gestión, todo el suministro y gestión de esta energía eléctrica de tracción se realiza de una manera unidireccional, suministrando energía eléctrica según es demandada por los distintos consumidores, principalmente trenes.

El fin de esta actuación es obtener un conocimiento integrado que permita la toma de decisiones en materia de gestión de la energía y mantenimiento, especialmente predictivo, en el ámbito de la energía de tracción.

¹ <https://www.boe.es/boe/dias/2022/05/26/pdfs/BOE-A-2022-8563.pdf>

² <https://www.boe.es/boe/dias/2022/08/02/pdfs/BOE-A-2022-12925.pdf>

También se pretende interactuar con otros sistemas (como la conducción automática de trenes) para ayudarles a tomar decisiones más eficientes, y monitorizar de forma continua la calidad de la energía vertida a la red para cumplir con las exigencias normativas del sector. Todo ello, con el objetivo de reducir el consumo específico de energía.

Los objetivos a alcanzar son:

- Conocer y analizar los datos de los consumos eléctricos específicos de todos los nodos de la línea, como primer paso para desarrollar una mejor gestión de la energía eléctrica demandada, tanto en la línea de gestión con el sector eléctrico como en el de la eficiencia energética.
- Conocer los consumos de energía de la línea para analizar la viabilidad de incorporar nuevos nodos de generación basados en fuentes de energía renovables.
- Conocer y analizar todos los parámetros asociados a la calidad de la energía eléctrica demandada y enviada a la red general.
- Aumentar la seguridad del sistema eléctrico, optimizando el funcionamiento de los activos involucrados mediante la mejora de su supervisión y mantenimiento.

En una primera instancia, se está desarrollando una experiencia piloto en un tramo de la red de alta velocidad. En función de los resultados obtenidos y de las posibilidades de aplicabilidad, se estudiará extrapolarlo a otros tramos de la red ferroviaria.

3.1.2. Sistemas telemáticos de medición y control

Se trata de la puesta en marcha de este tipo de sistemas en nuestras instalaciones, con el objetivo de disponer de la información sobre el comportamiento energético de todos los elementos que presentan un consumo energético:

- Facilitar la toma de decisiones en base a datos de consumo real e indicadores.
- Posibilitar el seguimiento de la eficiencia de las medidas adoptadas.

En este sentido, se van a implantar sistemas de telemantenimiento para la regulación automática de la climatización de los edificios. Así mismo, se va a trabajar en la instalación de medidores/analizadores en los principales puntos de consumo permitirá adquirir el conocimiento de las curvas de carga, de manera que se podrán tomar decisiones sobre eficiencia y advertir de posibles desviaciones.

Se trata de la introducción de los equipos de control adecuados para que se puedan automatizar las medidas de ahorro, apagados totales o parciales, regulación de temperaturas, etc., con el fin último de conectarlo a los sistemas de control centralizado. Con ello se logrará evitar costes por generación de carga reactiva.

Así mismo, se van a incorporar diversos dispositivos que regulen de forma automática el funcionamiento de las instalaciones de climatización, iluminación, equipos informáticos, etc., en estaciones y permitan limitar su demanda energética, de manera que se ajuste su funcionamiento a las necesidades reales de la instalación, permitiendo obtener ahorros energéticos.

3.1.3. Medidas de gestión

El objetivo es realizar medidas de gestión complementarias para la mejora de la eficiencia energética. Entre estas se contemplan medidas como las auditorías y directrices energéticas que permitirán detectar actuaciones que generen ahorros energéticos y su estandarización, medidas orientadas a la racionalización del uso de los edificios como el control de las condiciones de la temperatura o la revisión de las potencias contratadas, entre otras.

3.1.3.1. Auditorías energéticas

Se trata de la realización de las auditorías reguladas por el Real Decreto 56/2016 que se llevan a cabo cada 4 años sobre, al menos, el 85% del consumo de energía final de ambas entidades. Además del cumplimiento normativo, el objetivo es obtener un mapa de consumos detallado y la identificación de posibles actuaciones de ahorro energético a desarrollar en próximos años.

Por lo tanto, no se trata de una medida que produzca un ahorro en sí misma, pero sí permitirá detectar potenciales de ahorro, por lo que no se han realizado cálculos a tal efecto. En 2019 se presentaron las Auditorías energéticas de Adif y Adif-AV, siendo las siguientes en 2023.

3.1.3.2. Remuneración de la energía de frenado en corriente alterna

Esta medida se enfoca a la obtención de un descuento en la factura de electricidad por la energía vertida a la red pública de suministro procedente del freno regenerativo de los trenes que circulan por toda la red de alta velocidad.

Actualmente se vierten unos 77 GWh anuales, lo que supone aproximadamente el 8% del consumo de tracción de alta velocidad. Esta cantidad equivale, asimismo, al consumo anual de electricidad de más de 20.000 hogares. El objetivo es llegar al 100% de remuneración.

3.1.3.3. Directrices energéticas

A la hora de diseñar una nueva instalación o edificio se pueden optar por diferentes soluciones, que pueden ser más o menos eficientes energéticamente. Con esta medida se pretende estandarizar las soluciones energéticas mediante unas directrices únicas para todo Adif y Adif-AV.

En esta línea, se está desarrollando una aplicación que permita al usuario obtener información relevante sobre las posibles Medidas de Ahorro Energético susceptibles de llevar a cabo en edificios e instalaciones pertenecientes a Adif y Adif-AV.

El usuario puede seleccionar el tipo de edificio y sus características, así como los posibles grupos de Medidas de Ahorro de los que desea obtener información, y el resultado se refleja en fichas que contienen la información relevante de cada una de ellas.

La determinación de los ahorros esperados dependerá de las medidas que finalmente se incluyan en el diseño de los nuevos edificios, por lo que se calcularán cuando estén definidos y ejecutados los proyectos correspondientes, los cuales se incluirán en los diferentes apartados del presente Plan.

3.1.3.4. Obtención de la Calificación Energética de los centros de consumo

El Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, establece las obligaciones de:

- Obtener el certificado de la eficiencia energética del edificio.
- Registrar el certificado de la eficiencia energética del edificio, en el registro correspondiente de la comunidad autónoma.
- Obtener y exhibir la etiqueta de la eficiencia energética del edificio en los casos descritos en el artículo 3 “ámbito de aplicación” del Real Decreto.

No se trata de una medida que produzca un ahorro en sí misma, pero sí permitirá detectar potenciales de ahorro.

3.1.3.5. Medidas orientadas a la racionalización del uso de los edificios públicos e instalaciones y organización del servicio público prestado

Dentro de las medidas urgentes de sostenibilidad, ahorro y eficiencia energéticas especificadas en la Orden PCM/466/2022 y el Real Decreto-Ley 14/2022, Adif y Adif-AV están trabajando en las siguientes medidas:

- **Establecimiento de horarios de encendido y apagado de las instalaciones, control de la iluminación y alumbrado exterior**

Esta medida engloba el horario de encendido y apagado de iluminación, climatización, apagado durante la noche, fines de semana y festivos, free-cooling, programación de ascensores, aparcamientos, etc., programa de funcionamiento de las instalaciones y equipos consumidores de energía.

- **Control de las condiciones de temperatura**

En cuanto al control de la temperatura en los edificios, el objetivo es no superar los 19°C cuando sea necesario utilizar la calefacción ni bajar de los 27°C cuando sea necesario refrigerar, si se requiere un consumo de energía convencional y siempre que sea posible técnicamente. Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%. Estas actuaciones entraron en vigor a partir del 9 de agosto de 2022 y tienen una vigencia hasta el 1 de noviembre de 2023.

- **Revisión del sistema de cierre de puertas**

Respecto a la prescripción de dotación de un sistema de cierre de puertas adecuado, muchos de los edificios cuentan con ellos, proponiéndose el análisis de la instalación de sistemas más básicos de efecto similar, como brazos de cierre automáticos, en los edificios en los que no puede automatizarse.

- **Revisión de las potencias contratadas**

Anualmente se realiza una revisión anual de las potencias contratadas en Adif y Adif AV, obteniéndose un informe con el que se realizan las actuaciones que sean necesarias realizándose el análisis de optimización correspondiente.

- **Gestores energéticos**

Según se establece en la Orden PCM/466/2022, el seguimiento de los datos de ejecución del plan en materia energética se llevará a cabo por el IDAE a través del Sistema Informático de Gestión Energética de Edificios de la AGE (SIGEE-AGE) creado para que la AGE y las entidades del sector público reporten en esta plataforma dichos datos. Para ello, se deben identificar los gestores y responsables energéticos de los edificios de Adif y Adif-AV, dar de alta los edificios e instalaciones en el Sistema y reflejar los consumos energéticos asociados a los mismos.

- **Inspecciones de eficiencia energética**

Se han adelantado las inspecciones de eficiencia energética de aquellas que su última inspección se haya realizado con anterioridad al 1 de enero de 2021, generándose un nuevo calendario de inspecciones en estaciones de viajeros que permite cumplir con dichas obligaciones.

- **Optimización del uso de los edificios**

Se ha realizado una experiencia piloto consistente en el cierre adelantado de diversos edificios administrativos los viernes a las 15:00 h. para valorar el ahorro energético respecto al consumo de un día tipo, para analizar la posible extrapolación de esta medida.

- **Uso de consumibles**

Se está llevando a cabo un análisis para realizar un seguimiento del uso de papel, plásticos y consumibles utilizados a diario en todas las oficinas administrativas y su repercusión en el consumo de energía, materias primas y agua.

- **Mecanismos en la contratación**

Siempre que resulte conforme con la legislación de contratación pública, se establecerán mecanismos en la contratación pública que supongan ahorros en materia energética. Dentro de los ámbitos establecidos en el Real Decreto, Adif y Adif-AV está analizando la renovación de flota de vehículos, contribuyendo a la disminución del uso de combustibles derivados del petróleo.

- **Modalidad de trabajo a distancia**

Con esta medida se pretende reducir el impacto energético producido, tanto por los desplazamientos al lugar de trabajo como por el consumo de energía en el propio centro de trabajo, asegurando la atención presencial a la ciudadanía.

En este sentido, Adif y Adif-AV tienen regulado el teletrabajo de su personal mediante un Acuerdo de Trabajo a Distancia. A través de este Acuerdo, en aquellos casos en los que no es necesaria la presencialidad en el puesto de trabajo, actualmente ambas entidades han ofrecido hasta tres días de teletrabajo a la semana.

Actualmente, el porcentaje mínimo de prestación de servicios presenciales en la jornada semanal es del 50%, superior al 40% que establece la norma.

3.2. Eficiencia energética

Se trata de uno de los dos pilares fundamentales de la lucha contra el cambio climático junto con la descarbonización. El incremento de la eficiencia energética tiene un papel fundamental para conseguir reducir el consumo energético y mejorar, por tanto, la intensidad energética de las organizaciones.

La mayoría de las actuaciones planteadas se centran en la energía de usos distintos a la tracción (UDT) de Adif y Adif-AV, cuyo consumo es del orden de 300 GWh anuales e incluye energía eléctrica, gasóleo de calefacción (gasóleo C), gas natural y combustible de automoción.

3.2.1. Mejora de la iluminación

La tecnología LED está ampliamente disponible, a pesar de tener algunas carencias como la normalización de los equipos, los procesos de certificación o las incompatibilidades de unas luminarias con otras.

Sin embargo, su larga duración y cada vez menor coste, su menor toxicidad, y su elevado rendimiento lumínico, las han convertido en una herramienta imprescindible para la eficiencia energética.

Se estima que el alumbrado supone un 30% del consumo total UDT, y que se obtiene de media un 40% - 60% de ahorro en estos consumos, ya que se suele producir una mejora de las condiciones lumínicas mejorando accesibilidad y condiciones de trabajo.

Además de reducir el consumo, las lámparas de LED presentan otras ventajas:

- La vida útil de las lámparas LED es superior en la mayoría de los casos a la del sistema equivalente en lámparas fluorescentes.
- Con la tecnología LED no es necesario el equipo de arranque, por lo que se ahorra en el consumo de la propia lámpara y en el de los equipos auxiliares.
- Pueden suponer un ahorro en los costes de mantenimiento.

La mejora de la iluminación a través de la sustitución de luminarias por unas más eficientes se está llevando a cabo en estaciones, edificios de oficinas y en centros logísticos de Adif y Adif-AV. Además, se está trabajando en la optimización de la iluminación de los túneles y galerías, de forma que el consumo energético sea el menor posible garantizando siempre las condiciones de seguridad según la normativa específica de aplicación (Especificación Técnica de Interoperabilidad).

3.2.2. Eficiencia en equipos de climatización y ACS

En las instalaciones ferroviarias, existen grandes espacios que es preciso climatizar, bien por condiciones laborales, como es el caso de talleres o edificios de oficinas, o bien por ser lugares de afluencia de viajeros.

Las calderas de gasoil o de gas y sistemas de climatización basados en gases refrigerantes, con rendimientos pobres, son hoy en día sustituidas por otras tecnologías más eficientes y menos contaminantes.

El objetivo es generar ahorros de consumo en los sistemas de climatización y agua caliente sanitaria.

Esta medida se está llevando a cabo tanto en estaciones como en edificios de oficinas de Adif y Adif-AV.

3.2.3. Mejora de equipamientos (tecnologías de elevación eficientes, infraestructuras, etc.)

Uno de los consumos a tener en cuenta en las estaciones, son las escaleras automáticas y ascensores. Las tecnologías instaladas en las décadas anteriores pueden provocar una componente reactiva en la energía consumida.

Adif y Adif-AV están llevando a cabo la sustitución de escaleras y rampas automáticas en estaciones y la sustitución de ascensores en edificios, entre otros.

3.2.4. Subestaciones reversibles

Los trenes al utilizar el freno regenerativo transforman la energía cinética en eléctrica. Esta energía generada puede ser utilizada por otros trenes o por otros elementos de la infraestructura ferroviaria cercanos.

En la red de alta velocidad (corriente alterna), el excedente que no es consumido se devuelve a la red de distribución a través de las subestaciones eléctricas de tracción.

Sin embargo, en la red convencional (corriente continua), las subestaciones actuales no permiten su devolución, por lo que el excedente se disipa en las resistencias de freno de los trenes.

Esta actuación consiste en convertir las subestaciones de tracción actuales en reversibles, mediante la instalación de un equipo convertidor CC/CA conectado en paralelo, y del equipamiento de medida que permita el neteo de la energía entrante y la devolución a la red. Con ello se mejora el rendimiento energético y se contribuye a la reducción de las emisiones de carbono.

Se ha realizado una experiencia de éxito en la red convencional, correspondiente a la subestación de La Comba, que ha permitido recuperar y devolver a la red eléctrica un 12,76% de la energía demandada en la línea Málaga-Fuengirola.

Tras el proyecto piloto de La Comba, el recuperador de energía ya ha sido implantado en 12 subestaciones más.

Se analizarán otras subestaciones de tracción en corriente continua que puedan ser susceptibles de ser convertidas en subestaciones reversibles.

3.2.5. Mejora de la envolvente de los edificios

El objetivo de este programa es el de limitar las pérdidas térmicas por la envolvente de los edificios a través de acciones enfocadas a la mejora del aislamiento (uso de aislantes térmicos) y de los cerramientos de edificios (sustitución de ventanas con mejores características térmicas).

Esta medida se está implantando en estaciones y se prevé en centros logísticos.

3.3. Descarbonización y energías renovables

El ferrocarril es el modo de transporte rodado más sostenible que existe en la actualidad. La utilización masiva de electricidad procedente de fuentes renovables permite una movilidad urbana e interurbana con “cero emisiones de CO₂”, contribuyendo decisivamente a la lucha contra el cambio climático, así como a mejorar la calidad del aire de las ciudades.

Sin embargo, el 11% de la tracción ferroviaria, en términos de toneladas-brutas-kilómetro, es aún realizada con trenes de tracción diésel. Para ello, se emplea más del 20% de la energía total de tracción, y se produce el 30% de las emisiones de dióxido de carbono.

El objetivo de esta línea de actuación es sustituir los combustibles fósiles por otras tecnologías menos contaminantes, fomentando el uso de las energías renovables.

3.3.1. Sustitución de combustibles más contaminantes

Esta línea tiene como objetivo desarrollar proyectos cuyo propósito sea dejar de utilizar combustibles más contaminantes por otro tipo de combustibles menos contaminantes y que, por tanto, conlleven una reducción de las emisiones de GEI.

Con ello se contribuye también a la descarbonización del sistema ferroviario al disponer de una menor dependencia del carbono.

3.3.1.1. Electrificación de tramos de la red ferroviaria

Aproximadamente el 35% de la red está sin electrificar, lo que supone que el 20% del consumo energético de tracción proviene del diésel, mientras que el 80% restante es electricidad.

Con la finalidad de reducir el uso de combustible diésel en la tracción ferroviaria, se está trabajando en electrificar tramos para sustituir la tracción diésel por eléctrica.

3.3.1.2. Construcción de pórticos electrificados en cabecera de playas de carga/descarga

El objeto de este proyecto es, en la medida de lo posible, utilizar la locomotora eléctrica de línea para el posicionamiento y expedición de las composiciones en la zona de trabajo, de manera que se reduzca el tiempo de uso del tractor de maniobras y, consecuentemente, haya una disminución del consumo energético y de las emisiones asociadas al mismo.

3.3.1.3. Ferrolineras

Esta medida se basa en la implantación de puntos de recarga eléctrica (PRE) rápida para vehículos eléctricos en estaciones, con el objetivo de fomentar la electromovilidad como herramienta para contribuir con la descarbonización en el sector transporte.

Con esta iniciativa, ambas entidades impulsan la extensión del radio de acción del vehículo eléctrico fuera de las áreas metropolitanas, generando la posibilidad de instalar puntos de recarga en estaciones de tren y vías electrificadas principalmente de recorridos interurbanos distribuidas a lo largo de todo el territorio del país.

3.3.1.4. Puntos de recarga eléctrica para vehículos

El objeto de este proyecto es instalar puntos de recarga de vehículos eléctricos ya que, según el artículo 4 del Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables, todos los edificios de uso distinto al residencial privado que cuenten con una zona de uso aparcamiento con más de veinte plazas, ya sea en el interior o en un espacio exterior adscrito, así como en los estacionamientos existentes no adscritos a edificios con más de veinte plazas.

3.3.1.5. Renovación de flotas de vehículos de carreteras por vehículos menos contaminantes

Adif y Adif -AV cuentan con una flota de más de 900 vehículos, la mayoría en régimen de renting, que se utilizan por las distintas áreas de la entidad, especialmente para el mantenimiento de la red ferroviaria.

Esta medida plantea el análisis de los vehículos existentes y la búsqueda de modelos alternativos, que mantengan los niveles de servicio necesarios para garantizar el desarrollo adecuado de los trabajos.

Por tanto, se busca la sustitución de vehículos menos eficientes y más contaminantes por otros de menor consumo energético y menores emisiones de CO₂. Para ello, se puede contemplar la utilización de vehículos híbridos y eléctricos, o propulsados por motores de combustión interna que puedan utilizar combustibles alternativos (autogás –GLP–, Gas Natural, etc.).

3.3.1.6. Otras fuentes de energías renovables para usos distintos de tracción

En este caso, se busca la utilización de la energía procedente del freno regenerativo para usos distintos de tracción, en lugar de su devolución a la red, mediante aplicaciones como las ferrolineras (estaciones de carga de vehículos eléctricos) o para las propias instalaciones de la estación o elementos de la infraestructura, de manera que se reduzca el consumo actual del resto de combustibles.

Cabe destacar aquí el impulso que también se dará a la integración de este concepto con el de pila de combustible de hidrógeno. El objetivo es poder sustituir, entre otros, la generación de energía eléctrica mediante grupos electrógenos convencionales en los Edificios Técnicos de las Líneas de Alta Velocidad. En estos edificios, durante los períodos de mantenimiento, con la Línea Aérea de Contacto (LAC) desconectada, todos los servicios del edificio, incluyendo instalaciones de seguridad de la línea, son alimentados mediante este grupo.

Una nueva actuación propondrá el almacenamiento de la energía procedente del freno regenerativo en baterías, para después generar hidrógeno y posteriormente de nuevo energía en los períodos de desconexión de la LAC. En este ámbito se está trabajando en el Proyecto FCH2RAIL (Programa H2020 de la Comisión Europea) y el Proyecto H2TR (Programa Tecnológico de la UIC).

Además, cabe destacar que Adif y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han firmado un protocolo general de actuación para colaborar en la realización de proyectos y actividades conjuntas a partir de las Plataformas Temáticas Interdisciplinarias (PTI): Mobility 2030, en el área de movilidad en las ciudades, y Flowbat 2021, para el desarrollo de un nuevo sistema de almacenamiento de energía eléctrica.

3.3.1.7. Sustitución de calderas

Este proyecto consiste en la sustitución de calderas de gasóleo C por equipos basados en la aerotermia, geotermia y biomasa, consiguiendo sustituir un combustible fósil por una energía renovable.

En total se tiene previsto sustituir 50 calderas de gasóleo C por estas tecnologías menos contaminantes.

3.3.1.8. Proyecto Ecomilla

Con el ferrocarril como eje central del desplazamiento, aprovechando la ventaja ambiental que ofrece con respecto al resto de los modos de transporte motorizados, se persigue que los movimientos de los usuarios del tren desde su punto de origen hasta la estación, y desde ésta hasta su punto de destino, se lleve a cabo con medios de transporte nulos en emisiones de CO₂ y otros contaminantes.

Para ello, se crearán espacios en las estaciones de viajeros donde existan diversas alternativas de movilidad sostenible para los usuarios del tren, tales como car sharing y alquiler de coches con vehículos eléctricos, bicicletas y motos eléctricas, puntos de recarga eléctrica, etc., de manera que el recorrido puerta a puerta se produzca con el mínimo de emisiones posible.

3.3.1.9. Aparcamientos seguros de bicicletas

Adif y Adif-AV promueven la integración del ferrocarril y la bicicleta en sus estaciones con la instalación de aparcamientos seguros, avanzando con su estrategia de movilidad sostenible.

Además, con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta entre los empleados de Adif y Adif-AV, se han instalado anclajes para bicicletas en los diferentes centros de trabajo.

Esta actuación se encuentra dentro de las medidas urgentes de sostenibilidad, ahorro y eficiencia energética especificadas en la Orden PCM/466/2022 y el Real Decreto-Ley 14/2022.

3.3.2. Promoción de energías renovables

En esta línea de trabajo se busca lograr un incremento de penetración de las energías renovables, en sustitución de los combustibles fósiles, como fuentes de la energía consumida por Adif y Adif-AV.

Por un lado, en cuanto a la generación de la energía eléctrica consumida, tomando las medidas necesarias para asegurar su origen renovable, como es el caso de la compra de energía verde con Garantías de Origen renovable (GdO)

Por otro lado, analizando las posibilidades de utilizar fuentes energéticas como la solar térmica o fotovoltaica, o el uso de la energía proveniente del freno regenerativo de los trenes, especialmente para consumos de usos distintos de tracción.

3.3.2.1. Compra de energía verde con Garantías de Origen renovable (GdO)

Desde 2019, Adif y Adif-AV han apostado por la Compra de Energía Eléctrica Verde o, lo que es lo mismo, la energía con Certificado de Garantía de Origen (GdO), gracias a la cual se garantiza que toda la energía eléctrica adquirida es de origen renovable.

Esto supone casi el 80% del total de la energía consumida por todo el sistema ferroviario, tanto para la tracción (UT) como para usos distintos de tracción (UDT), generando un gran avance hacia la descarbonización de todo el sistema con la reducción de emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica.

3.3.2.2. Plan de Autoconsumo energético

El Plan de autoconsumo energético contempla la instalación de plantas fotovoltaicas en terrenos de Adif y Adif AV y la utilización de cubiertas y marquesinas de las estaciones para el despliegue de instalaciones fotovoltaicas.

Actualmente se tiene previsto la implantación de 21 instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo sin excedentes, 26 instalaciones acogidas a la modalidad de autoconsumo con excedentes y otras dos instalaciones con excedentes en grandes superficies.

El Plan de autoconsumo se encontrarían dentro de las medidas urgentes de sostenibilidad, ahorro y eficiencia energética especificadas en la Orden PCM/466/2022 y el Real Decreto-Ley 14/2022, en particular de la medida **despliegue masivo de instalaciones de autoconsumo**.

3.3.2.3. Instalación de farolas fotovoltaicas en pasos a nivel entre andenes

Con esta medida se pretende disponer farolas solares para autoabastecer la iluminación en los pasos a nivel entre andenes. Este tipo de instalaciones consta de uno o dos paneles, según las necesidades, y de una o varias luminarias. Asimismo, disponen de un circuito inteligente que controla mediante un selector los períodos de alumbrado deseados en función de la energía almacenada en el acumulador.

3.4. Formación y sensibilización

La creación de una cultura que favorezca la eficiencia energética y de lucha contra el cambio climático es uno de los grandes retos de Adif y Adif-AV, donde el factor humano desempeña un elemento clave en la consecución de los objetivos plasmados. Todo ello contribuirá a una reducción de las emisiones de GEI asociadas a la actividad de los grupos de interés y a incrementar la cuota modal del ferrocarril.

En esta línea de actuación, de carácter transversal, se incluyen medidas encaminadas a fomentar la eficiencia energética y la movilidad sostenible entre los grupos de interés internos y externos de Adif y Adif-AV, así como a promocionar el ferrocarril como modo de transporte que vertebré el nuevo paradigma de la movilidad, poniendo en valor sus ventajas ambientales.

3.4.1. Medidas de formación

A parte de formación interna específica de Adif y Adif-AV, los empleados tienen a su disposición los cursos gratuitos de la plataforma e-learning del IDAE “Aprende como ahorrar energía”. Asimismo, se está trabajando en el análisis de los consumos energéticos para la sensibilización sobre consumos indirectos de energía por consumos de papel, plásticos y consumibles.

Toda esta información se encuentra en la Intranet de Adif y Adif-AV y está a disposición de todos sus empleados.

3.4.2. Información y sensibilización sobre ahorro de energía y movilidad sostenible

Dentro de estas medidas se encuentran las comunicaciones a los empleados de Adif y Adif-AV para sensibilizar e informar sobre el ahorro energético en el uso de la energía en el trabajo (informática, climatización, iluminación, ventilación, agua caliente sanitaria) y su movilidad al puesto de trabajo.

Además, dentro de las medidas orientadas a la racionalización del uso de los edificios públicos e instalaciones, se ha instalado carteles o pantallas informativas de las medidas de ahorro energético relacionados con el control de las condiciones de temperatura para informar y sensibilizar tanto a los empleados como a la población en general.

En el ANEXO I, se encuentra un díptico con un resumen de las medidas incluidas.

4. OBJETIVOS Y METAS DE ADIF Y ADIF AV

Adif y Adif-AV tienen como objetivo aumentar su contribución a la lucha contra el Cambio Climático, así como incrementar el papel del sistema ferroviario dentro de todo el sector transporte, responsable este último de más del 29% de las emisiones GEI totales de España.

Para ello, desde 2009 Adif y Adif-AV llevan realizando medidas de eficiencia energética que se reflejan en los siguientes indicadores estratégicos que se miden anualmente:

- **Mejora de la eficiencia energética:** medida como GWheq/año ahorrados en el sistema ferroviario gracias a todas las acciones de eficiencia energética implementadas en Adif y Adif-AV.
- **Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero:** medida como toneladas de CO₂eq /año evitadas en el sistema ferroviario gracias a todas las acciones de eficiencia energética y descarbonización implementadas en Adif y Adif-AV.

Los proyectos previstos por Adif y Adif-AV en la línea de mitigación generan una importante **disminución de la huella de carbono** de ambas empresas. Se ha estimado que, según mercado eléctrico, teniendo en cuenta la compra de energía con garantía de origen renovable (GdO), en 2030 se espera obtener una **reducción de la huella de carbono en Adif del 64% y del 92% en Adif-AV** respecto al año base de 2016.

De esta manera, Adif y Adif-AV marcan la senda para reducir el consumo energético y las emisiones GEI asociadas tanto a su propia actividad como a todo el sistema ferroviario y el sector transporte, contribuyendo así a alcanzar los objetivos nacionales, europeos e internacionales fijados al respecto, siempre con el fin último de **lograr la neutralidad climática en 2050**.

ANEXO I. Díptico de las medidas

LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. GESTIÓN Y CONTROL DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS

1.1. Implantación de Smart Grid

1.2. Sistemas telemáticos de medición y control

1.3. Medidas de gestión

- 1.3.1. Auditorías energéticas
- 1.3.2. Remuneración de energía de frenado en corriente alterna
- 1.3.3. Directrices energéticas
- 1.3.4. Obtención de la Calificación energética de los centros de consumo
- 1.3.5. Medidas orientadas a la racionalización del uso de los edificios públicos e instalaciones y organización del servicio público prestado

2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.1. Mejora de la iluminación

2.2. Eficiencia en equipos de climatización y ACS

2.3. Mejora de equipamientos (tecnologías de elevación eficiente, infraestructuras, etc)

2.4. Subestaciones reversibles

2.5. Mejora de la envolvente de los edificios

3. DESCARBONIZACIÓN Y ENERGÍAS RENOVABLES

3.1 Sustitución de combustibles más contaminantes

- 3.1.1. Electrificación de tramos
- 3.1.2. Construcción de pórticos electrificados en cabecera de playas de carga/descarga
- 3.1.3. Ferrolineras
- 3.1.4. Puntos de recarga eléctrica para vehículos
- 3.1.5. Renovación de flotas de vehículos de carreteras
- 3.1.6. Freno regenerativo y otras fuentes de energías renovables
- 3.1.7. Sustitución de calderas
- 3.1.8. Proyecto Ecomilla
- 3.1.9. Aparcamientos seguros de bicicletas

3.2 Promoción de energías renovables

- 3.2.1. Compra de energía GdO
- 3.2.2. Plan de Autoconsumo energético
- 3.2.3. Instalación de farolas fotovoltaicas en pasos a nivel entre andenes

4. FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

4.1. Medidas de formación

4.2. Información y sensibilización sobre ahorro de energía y movilidad sostenible

