

INFORME PROPUESTA SOBRE LA DECLARACION DE EMERGENCIA EN LA LINEA DE ALTA TENSION DE 220 KV ENTRE GURREA Y ALMUDEVAR COMO CONSECUENCIA DE VIENTOS HURACANADOS EL DIA 11 DE JULIO DE 2024.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada mediante el código seguro de verificación: GBSNAKVE0J3XQ5F3X040C39E5M
Verificable en <https://sede.adif.gob.es/csv/valida.jsp>





ÍNDICE

1. OBJETO DEL INFORME	3
2. ANTECEDENTES	3
3. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO	4
4. DAÑOS DETECTADOS	5
4.1. LÍNEA DE ALTA TENSIÓN ZARAGOZA – HUESCA.....	5
4.1.1. <i>CARACTERÍSTICAS GENERALES</i>	5
4.1.2. <i>APOYOS Y CADENAS DE AISLAMIENTO</i>	5
4.1.3. <i>CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA</i>	6
4.1.4. <i>ACCESORIOS</i>	7
4.1.5. <i>CIMENTACIONES</i>	7
4.1.6. <i>PUESTA A TIERRA</i>	7
4.1.7. <i>SEÑALIZACIÓN</i>	8
5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA.....	8
6. SOLUCIÓN DE EMERGENCIA PROPUESTA	9
7. PLAZO ESTIMADO	9
8. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA OBRA DE EMERGENCIA	10
9. JUSTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS PROPUESTAS	11
10. PROPUESTA	11

1. OBJETO DEL INFORME

El presente informe se elabora para dar cumplimiento al Régimen de los Expedientes de Emergencia establecido en los Procedimientos de Contratación elaborados por ADIF y en el artículo 120 de la Ley de Contratos del Sector Público, en los que se contempla la posibilidad de "tramitación de emergencia" en aquellos casos en los que se precise una actuación inmediata a causa de acontecimientos catastróficos, de situaciones que supongan un grave peligro o de necesidades que afecten a la defensa nacional.

La tramitación de obras de emergencia por parte de ADIF se ajustará igualmente al procedimiento que, sobre tales expedientes, se encuentra regulado en la Orden Comunicada del Ministerio de Fomento de 9 de marzo de 2005, sobre "Ejecución de Obras mediante la tramitación de Emergencia"; así como lo previsto en la Circular Interna CI -DG - 001/15, por la que se modifica la Circular Interna CI -DCC - 001/14, relativa al "Tratamiento de determinadas incidencias contractuales" y el Procedimiento específico ADIF-PE-202-001-014 "Obras de emergencia" rev03 noviembre.

Este documento contiene la información necesaria para recabar el preceptivo Informe de la Subdirección General de Inspección de Servicios y Obras del Ministerio de Fomento, según los términos previstos en el artículo 2.2, apartado s), de la Orden FOM/2564/2014, de 26 de diciembre, por la que se regulan el ámbito de actuación y las funciones de dicho Órgano.

2. ANTECEDENTES

Con fecha 11 de julio de 2024 se produjo una fuerte tormenta con agua, abundante aparato eléctrico y **vientos de más de 100 kilómetros por hora**, que provocaron importantes afecciones en varios pueblos de la Hoya de Huesca, siendo la zona más afectada la localidad de Gurrea de Gállego.

Los vientos huracanados afectaron de forma significativa a ocho torres de la Línea de Alta Tensión que alimenta la Subestación de Almudevar de ADIF, desde la Subestación de Gurrea de REE, con una longitud de 11,2 kms.



Gráfico de la página web de la AEMET en la estación meteorológica de Almudevar, que se encuentra a 15 km del Temple y a 11 km respectivamente de las torres caídas.

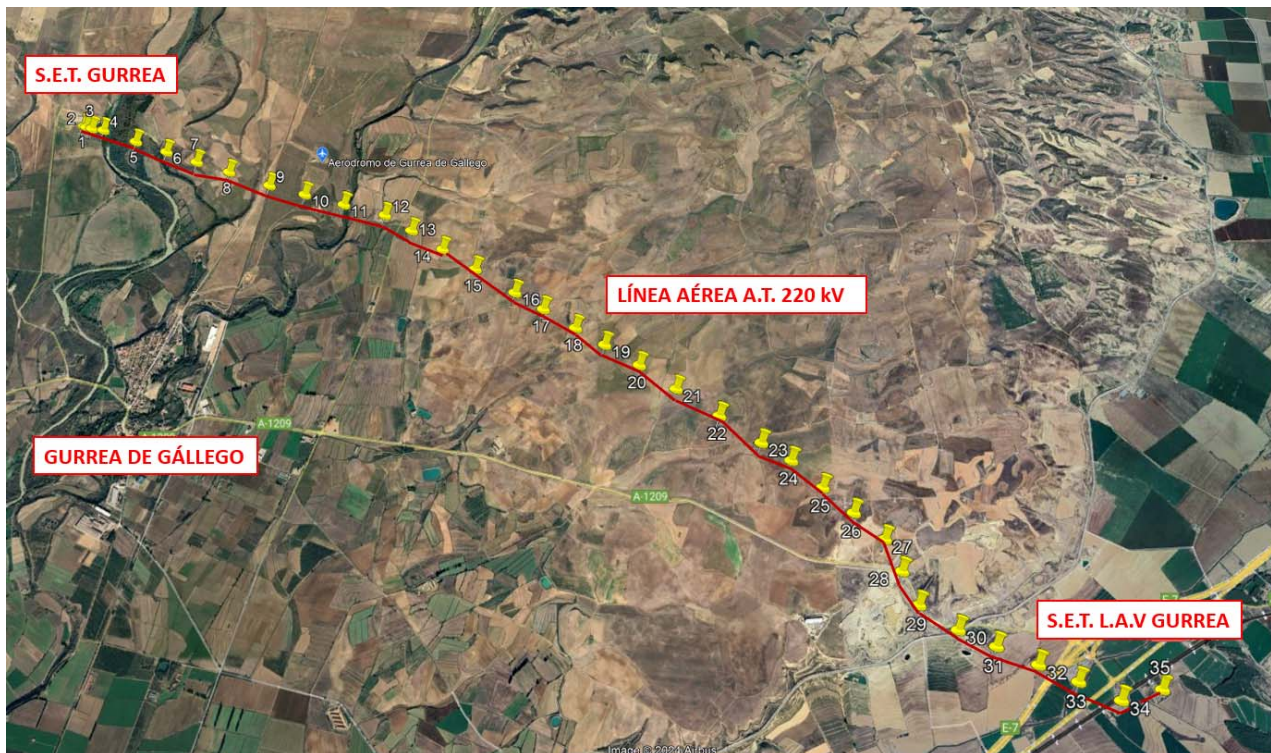


3. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO

La Línea Aérea 220 kV "S.E.T. Gurrea" – S.E.T. "L.A.V. Gurrea" se encuentra en el término municipal de Gurrea de Gállego, provincia de Huesca, atravesando en su recorrido La Cervera, Cuarto Lugar, Cuarto de La Cruz, Ventura y La Pardina.

El origen de la Línea Aérea se encuentra en el Pórtico de la S.E.T. Gurrea y finaliza en el Pórtico de la S.E.T. L.A.V. Gurrea, a través de 13 alineaciones y 35 apoyos, tal y como aparece a continuación:

ALINEACIÓN	APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	P - 1	27,59	Gurrea de Gállego
2	1 - 2	86,41	Gurrea de Gállego
3	2 - 3	114,29	Gurrea de Gállego
4	3 - 8	1791,73	Gurrea de Gállego
5	8 - 11	1159,34	Gurrea de Gállego
6	11 - 19	2828,47	Gurrea de Gállego
7	19 - 25	2310,35	Gurrea de Gállego
8	25 - 27	570,80	Gurrea de Gállego
9	27 - 28	333,79	Gurrea de Gállego
10	28 - 29	337,03	Gurrea de Gállego
11	29 - 33	1316,00	Gurrea de Gállego
12	33 - 34	212,91	Gurrea de Gállego
13	34 - 35	112,72	Gurrea de Gállego
TOTAL	35 Apoyos	11.201,43	Gurrea del Gállego



4. DAÑOS DETECTADOS

4.1. LÍNEA DE ALTA TENSIÓN ZARAGOZA – HUESCA

Tal y como se ha comentado en los apartados anteriores, el pasado 11 de julio de 2024, en la provincia de Huesca, y debido a las fuertes tormentas y rachas de viento, se produjo la caída de ocho torres de la Línea de Alta Tensión que alimentan la Subestación de Almudevar de ADIF, desde la Subestación de Gurrea de RE (concretamente las que se encuentran entre la número 18 y la número 25).

Al producirse la caída de parte de la línea de 220KV no es posible alimentar la línea de alta velocidad entre Zaragoza y Huesca con la subestación de Almudevar.

Hasta que dicha línea de 220kV se repare, se alimenta desde la subestación de Zaragoza a través el ATI 7.3, encontrándose el tramo entre Zaragoza y Huesca en degradado y no existiendo redundancia en caso de fallo de la subestación de Zaragoza.

Por tanto, es necesario construir de nuevo estas ocho torres, teniendo en cuenta que cinco de ellas hay que rehacerlas enteras (apoyos 20, 21, 22, 24 y 25), con cimentaciones incluidas, y de las tres restantes, sólo en una se puede aprovechar parte de la estructura de la torre.

A continuación, se recogen las características principales de la Línea de Alta Tensión, así como toda la información correspondiente a los apoyos y cadenas de aislamiento, conductores y cable de tierra, accesorios, cimentaciones, puesta a tierra y señalización.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Origen: Pórtico S.E.T Gurrea
- Final: Pórtico S.E.T. L.A.V. Gurrea
- N° derivaciones: ninguna
- N° alineaciones: 13
- Longitud de la línea: 11.201,43 m
- Zona de cálculo: A (Altitud inferior a 500 m)
- Tensión nominal: 220 kV
- Categoría de la línea según Reglamento de Alta Tensión: 1ª Categoría
- N° circuitos: 2
- N° de conductores por circuito: 3
- Tipo de conductor: Aluminio-acero LA-380
- Disposición de los conductores: Capa (Pórtico) y Hexágono
- Separación entre conductores: 4 (Pórtico) y 5,50 m
- Vano de cálculo: 90 m, 210 m y 350 m
- Tense máximo: 1400 kg (90 m), 2200 kg (210 m), 3.170 kg (350 m)
- Tipo de cable de tierra: OPGW
- Tense máximo cable tierra: 1000 kg (90 m), 1.400 kg (210 m) y 2.000 kg (350 m)
- N° de apoyos: 35
- Tipo de Apoyos: Series OLM0 y DRAGO (MADE)
- Clase de aislamiento: cadena (caperuza y vástago)
- Tipo de aislador: U120/146
- N° de elementos por cadena: 16
- Herrajes: acero galvanizado

4.1.2. APOYOS Y CADENAS DE AISLAMIENTO

Los **apoyos** necesarios para la construcción de las nuevas ocho torres serán del tipo Metálicos de Celosía, de la **serie DRAGO**.

Este tipo de apoyos son de cimentación tipo patas separadas y están contruidos con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de



sección cuadrada y la cabeza con tramos prismáticos rectos, así mismo de sección cuadrada y de 1,50 m de anchura entre gramiles. La celosía es doble, igual en las cuatro caras de la cabeza. Las crucetas van unidas a la cabeza mediante cartelas con tornillos. Por último, los apoyos disponen de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía.

Por otro lado, las **cadena de aislamiento** estarán formadas por:

1. **16 aisladores** del tipo U 120 BS (CEI-305) en vidrio templado, de las siguientes características:
 - Tipo: U 120 BS
 - Paso: 146 mm
 - Dimensión acoplamiento: 16
 - Línea de fuga por unidad: 315 mm
 - Carga de rotura mínima: 120 kN
 - Tensión a frecuencia industrial
 - De 1 min en seco: 725 kV
 - De 1 min bajo lluvia: 525 kV > 395 kV
 - Tensión al impulso de choche en seco: 1165 kV > 900 kV

El nivel de aislamiento para la cadena de 16 elementos será:

$$16 \times \frac{315}{245} = 20,57 \text{ mm/kV}$$

Valor aceptable para la zona por la que atraviesa la línea para la que se recomienda un nivel de aislamiento entre 16 y 20 mm/kV.

En la siguiente tabla se recogen las ocho torres afectadas, así como el tipo de apoyo y cadena necesaria para cada una de ellas.

Nº APOYO	ALTURA (m)	TIPO DE APOYO	TIPO DE CADENA
18	24,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
19	21,0	DRAGO 1000 H51	AMARRE
20	33,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
21	30,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
22	27,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
23	24,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
24	27,0	DRAGO 450 H51	SUSPENSIÓN
25	18,0	DRAGO 2500 H51	AMARRE

2. **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.
 - Grilletes rectos.
 - Horquilla – Bola.
 - Rótula Corta.
3. **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable, y que están de acuerdo con la Norma UNE 21159.
4. **Grapas de suspensión** del tipo armada, compuestas por un manguito de neopreno en contacto con el cable y varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida del cable.

4.1.3. CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de este tramo de línea serán del tipo Aluminio-Acero, **337-AL1/44-ST1A** (LA-380 GULL denominación antigua), de las siguientes características:

Denominación	337-AL1/44-ST1A
--------------	-----------------



Composición	(54 + 7) de 2,82 mm
Sección total	381,1 mm ²
Diámetro total	25,38 mm
Peso del cable	1,275 kg/m
Módulo de elasticidad	7.000 kg/mm ²
Coefficiente de dilatación lineal	19,3 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de rotura	10.870 kg
Resistencia eléctrica a 20°C	0,086 Ω/km

Por otro lado, el cable de tierra a utilizar en la construcción de este tramo de línea será del tipo compuesto **OPGW**, de las siguientes características:

Denominación	OPGW BX-8M5
Soporte central	Dieléctrico
Protección de fibras	4 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas	Hasta 4 fibras por tubo
Sección total	114 mm ²
Diámetro total	15,1 mm
Peso del cable	0,69 kg/m
Módulo de elasticidad	12.100 kg/mm ²
Coefficiente de dilatación lineal	14,2 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de rotura	10.400 kg

4.1.4. ACCESORIOS

- **Antivibradores.** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 m, y dos por conductor y vano en los mayores de 500 m. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Contrapesos.** En el caso de que por desniveles en los vanos, se produzcan importantes pérdidas de peso del gravivano, se colocarán los contrapesos necesarios para compensar y limitar los desvíos de cadena correspondientes.

4.1.5. CIMENTACIONES

En las torres en las que es necesario rehacer la cimentación (apoyos 20, 21, 22, 24 y 25), dichas cimentaciones tipo DRAGO serán de hormigón de masa, de una dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 125 kg/m², del tipo fraccionadas en cuatro bloques independientes con un primer tramo cilíndrico y una expansión troncocónica en la base.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 20 cm, formando zócalos, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Estos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Las dimensiones serán facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno, el cual vendrá definido por el coeficiente de compresibilidad.

4.1.6. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán de acuerdo con los art. 12.6 y 26 del R.L.A.T, y podrá efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes:

- **Electrodos de difusión.** Se dispondrán picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 16 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo, con el objeto de conseguir una resistencia de paso inferior a 20 ohmios.
- **Anillo difusor.** Cuando se trate de un apoyo frecuentado se realizará una puesta a tierra en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 metro, como mínimo, de las aristas del macizo de cimentación.



4.1.7. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número de apoyo (correlativos), tensión de la Línea (220 kV) y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA

La situación de emergencia se produce como consecuencia de los graves daños que han sufrido las instalaciones asociadas a la línea de alta tensión de 220 kV y que alimentan la subestación de Almudevar.



Torre número 18



Torre número 19
Iberdrola



Torre 20 y al fondo torre de
Iberdrola



Torre número 21



Torre número 22



Torre número 23



Torre número 24



Torre número 25



Torre número 26

Ante esta situación, es necesario actuar de **manera urgente para evitar que los graves daños detectados comprometan la seguridad del tráfico ferroviario,** ejecutando las actuaciones mínimas de reposición de las instalaciones.



Hay que recalcar que la gravedad de los desperfectos existentes en las instalaciones, no pueden realizarse con los medios de habituales de mantenimiento, ni pueden aplazarse para ser ejecutados mediante un contrato ordinario, ya que estos daños condicionan la seguridad de la explotación y por tanto, deben ser reparados en el menor plazo posible. Además, no es posible derivar recursos de estos contratos a las labores de reparación, por no ser suficientes, lo que dejaría desatendidas el resto de las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, necesarias para la explotación ferroviaria.

6. SOLUCIÓN DE EMERGENCIA PROPUESTA

Las actuaciones propuestas a continuación se limitan a lo estrictamente indispensable en el ámbito objetivo y temporal para prevenir o remediar los daños derivados de la situación de emergencia.

A falta de un dimensionamiento más exhaustivo, las actuaciones propuestas consisten inicialmente en:

- SUMINISTROS. De los apoyos, herrajes y conductores necesarios para el alcance de los trabajos.
- OBRA CIVIL APOYOS. Incluye el picado parcial de la cimentación existente de los apoyos 20, 21, 22, 24 y 25, y la ejecución en su misma ubicación de una cimentación tipo mixta.
- ARMADO E IZADO DE APOYOS. Incluye el desmontaje y achatarrado de los 8 apoyos existentes, así como el armado e izado de las nuevas estructuras.
- TENDIDO DE CONDUCTORES. Incluye el tendido, regulado y engrapado de los conductores y cable
- PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.
- SEGURIDAD Y SALUD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

7. PLAZO ESTIMADO

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de **SEIS (6) meses**.



8. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA OBRA DE EMERGENCIA

La elaboración del presupuesto de ejecución de las obras se ha hecho en base al sistema de coste y costas conforme a lo dispuesto en el art. 176 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Las operaciones de emergencia suponen un coste aproximado desglosado como sigue:

OBRA E INSTALACIÓN	
CONCEPTO	PRESUPUESTO ESTIMADO
SUMINISTROS. Incluye el suministro de los apoyos, herrajes y conductores necesarios para el alcance de los trabajos.	500.000,00 €
OBRA CIVIL APOYOS. Incluye el picado parcial de la cimentación existente de los apoyos 20, 21, 22, 24 y 25, y la ejecución en su misma ubicación de la nueva cimentación.	300.000,00 €
ARMADO E IZADO DE APOYOS. Incluye el desmontaje y achatarrado de los 8 apoyos existentes, así como el armado e izado de las nuevas estructuras.	250.000,00 €
TENDIDO DE CONDUCTORES. Incluye el tendido, regulado y engrapado de los conductores y cable, y su empalme con los cables existentes en los vanos 17/18 y 25/26.	330.000,00 €
PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.	50.000,00 €
SEGURIDAD Y SALUD, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE	50.000,00 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.480.000,00 €
COSTAS Y GASTOS (5 %)	74.000,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	1.554.000,00 €
IVA (21%)	326.340,00 €
TOTAL (IVA INCLUIDO)	1.880.340,00 €



9. JUSTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS PROPUESTAS

Se propone:

- A la empresa **Sociedad Española de Montajes Industriales S.A. (SEMI)** para la ejecución de los trabajos.

Los motivos por los que se ha elegido a SEMI son los siguientes:

- Ser una empresa con solvencia probada en la ejecución de obras similares a la del objeto de la emergencia.
- Dispone de una plantilla con una experiencia consolidada en el sector de línea eléctricas de Alta Tensión y de parque de maquinaria para la construcción y mantenimiento de dichas líneas.
- Dispone de almacén en Villanueva de Gállego (muy cerca de la zona de trabajos), donde tienen herramientas para las primeras intervenciones en actuaciones de Líneas de Alta Tensión.
- Actualmente están ejecutando el contrato de mantenimiento con REE en la zona Aragón, 2024-2025 con el que, entre otras labores, REE les ha encargado la reparación de la avería en la línea 400KV Magallón-Peñaflor (Zaragoza) donde ha sido necesario reponer la línea con la instalación de varios apoyos nuevos.
- De igual modo, REE les ha encargado también un tramo de la línea Villanueva- de 220KV que discurre próxima a la de Adif y que también se vio afectada por la misma tormenta.
- Capacidad para iniciar los trabajos de forma inmediata, con la disposición de medios humanos y materiales necesarios.

10. PROPUESTA

Primero: Ordenar la contratación de las obras y servicios que resulten necesarios para eliminar las situaciones de grave riesgo y garantizar la seguridad y la prestación del servicio ferroviario.

Segundo: Declarar de emergencia la realización de las correspondientes actuaciones.

Tercero: Encargar a la empresa **Sociedad Española de Montajes Industriales S.A. (SEMI)** (CIF: A28018083), con capacidad para dar una respuesta inmediata en la zona de afección, la realización de las obras citadas con la urgencia requerida.

Cuarto: Autorizar un gasto estimado de 1.554.000,00 € (IVA excluido) a favor de la empresa SEMI como prestación de los trabajos a efectuar.



AUTORIZACIONES

IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO:

INFORME PROPUESTA SOBRE LA DECLARACION DE EMERGENCIA EN LA LINEA DE ALTA TENSIÓN DE 220 KV ENTRE GURREA Y ALMUDEVAR COMO CONSECUENCIA DE VIENTOS HURACANADOS EL DIA 11 DE JULIO DE 2024.

RELACIÓN DE CARGOS FIRMANTES

Propone	Javier Movilla Sánchez	Subdirector de operaciones AV (*)
Conforme	Gustavo Adolfo Alvarez Pozo	Director de Mantenimiento (*)
Conforme	Eugenio Nasarre Serrano	Director General de Conservación y Mantenimiento (*)
Conforme	Juan Pablo Villanueva Beltramini	Director General ADIF AV
Aprueba	Ángel Contreras Marín	Presidente

(*) Firman en virtud de la Resolución del Presidente de la Entidad Pública Empresarial ADIF-ALTA VELOCIDAD, de 31 de diciembre de 2013, por la que se acuerda encomendar la realización de determinadas tareas a la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). BOE 11/02/2014.

