




**Informe de resultados  
de la Consulta Preliminar al Mercado  
del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif)  
sobre el reto: *Sistema de aviso de presencia de trenes  
en cruces de vía entre andenes en estaciones  
y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria  
de Interés General***

Ref. IT/CPM/07




DG DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y PROYECTOS  
Dirección de Estrategia Empresarial  
*Subdirección de Innovación Estratégica*

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes          en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	2/7

## Relación de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CONSULTA PRELIMINAR AL MERCADO .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. PROCESO DE LA CONSULTA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. CONTENIDO DE LA CONSULTA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PARTICIPACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1. JORNADA DE LANZAMIENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2. PROPUESTAS RECIBIDAS .....</b>	<b>7</b>
<b>5. RESULTADOS TÉCNICOS OBTENIDOS .....</b>	<b>8</b>
<b>6. INTERÉS DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCIÓN AL RETO PLANTEADO .....</b>	<b>9</b>
<b>7. CONSIDERACIONES DESPUÉS DEL ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS.....</b>	<b>9</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>10</b>

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	3/7

## 1. Introducción

La innovación en un mundo globalizado y un entorno competitivo cambiante ha evolucionado hacia un modelo en el que se busca talento e innovación más allá de los límites de la propia organización. Por este motivo, Adif y Adif AV quieren fomentar la resolución de problemas propios de la explotación y el mantenimiento de las infraestructuras ferroviarias potenciando y desarrollando nuevos productos, servicios y soluciones mediante la publicación de retos.

Dentro de este marco global, el objetivo estratégico de la innovación permite compartir con el entorno los retos de interés para Adif y Adif AV. Los retos son desafíos para los que Adif y Adif AV buscan una solución en la forma de un producto nuevo, o tecnologías alternativas o complementarias. Además, estos retos se encuentran alineados con la orientación estratégica de Adif y Adif AV, que se estructura en cuatro pilares básicos: Seguridad, Servicio, Sostenibilidad y Orientación a resultados, que condensan los aspectos más relevantes de nuestros resultados e impactos para nuestros grupos de interés dentro del *Plan Estratégico 2030* de Adif y Adif AV.

En la búsqueda de soluciones innovadoras a estos retos, Adif ha decidido seguir la vía de la Consulta Preliminar al Mercado (CPM). Estas consultas se desarrollan en una fase preparatoria del contrato y parten de las necesidades identificadas por las áreas técnicas interesadas. Con ellas, Adif desea obtener información sobre la capacidad del mercado y el estado de la ciencia o la tecnología, e informar al entorno industrial y tecnológico sobre sus retos de innovación.

## 2. Objetivo del documento


El objetivo de este informe consiste en recoger y compartir las actuaciones realizadas durante la consulta al mercado según el art. 115 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

El informe se centra, por lo tanto, en explicar en qué han consistido las actuaciones de Adif durante el proceso, relacionar las entidades que han participado y recoger de modo cuantitativo las respuestas que estas han dado a las preguntas planteadas. Es importante destacar que en ningún caso se revelan las soluciones propuestas por ninguno de los participantes, ya que estas quedan bajo la estricta confidencialidad por la que se ha regido todo el proceso.

## 3. Consulta Preliminar al Mercado

La Consulta Preliminar al Mercado sobre este reto ha seguido en todo momento los cauces por los que se guía este tipo de procesos. Estas consultas permiten promover la participación del mercado para que colaboren en la definición de soluciones a los retos que plantea Adif.

El proceso de la consulta se lleva a cabo respetando y velando siempre por los principios generales de libre competencia, igualdad de trato, no discriminación y transparencia. Su detalle, así como el contenido de la propia consulta, se explican en los epígrafes siguientes.

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	Referencia	IT/CPM/07
		Fecha	5 NOVIEMBRE 2020
		Página	4/7

### 3.1. Proceso de la consulta

La Consulta Preliminar de Mercado, según se define en el *Art. 115 Consultas preliminares del mercado de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público*, es una fase de preparación del contrato, en la que se realiza un diálogo con los operadores económicos para preparar correctamente la licitación e informarles para concurrir al procedimiento, de acuerdo con el art. 40 de la Directiva 2014/14/UE, de 26 de febrero 2014 sobre contratación pública.

El reto planteado, *Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria de Interés General*, corresponde a una de las necesidades estratégicas de innovación de Adif y Adif Alta Velocidad que requieren de nuevas soluciones tecnológicas como factor estratégico y clave de la empresa.

El día 25 de junio se celebró la jornada de lanzamiento de la CPM. Previamente, el 2 de junio, se publicó en el [Boletín Oficial del Estado](#) y en la Plataforma de Contratación del Sector Público la resolución de la convocatoria, iniciando el plazo de dos meses para la presentación de propuestas.

Resolución de la Entidad Pública Empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) por la que se hace pública la convocatoria de consulta preliminar al mercado sobre el reto *Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria de Interés General*.


En todo momento se ha mantenido la transparencia del proceso con la publicación de la normativa rectora y los sucesivos anuncios en el sitio web de Adif ([www.adif.es](http://www.adif.es)) y en Plataforma de Contratación del Sector público, dentro del [Perfil del Contratante](#). Asimismo, se ha mantenido una confidencialidad estricta en el tratamiento de toda la información y la documentación relacionada con el proceso en sí, de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos y la propia normativa de Adif sobre seguridad de la información.

### 3.2. Contenido de la consulta

Esta Consulta Preliminar al Mercado se ha centrado en el reto *Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria de Interés General*, encuadrado en el pilar Seguridad del *Plan Estratégico 2030* de Adif y Adif AV. A continuación, se detalla la descripción del reto o necesidad no cubierta y su objetivo.

Actualmente existen entorno a mil cruces de vía entre andenes a nivel en estaciones y apeaderos de viajeros en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG). Resulta de especial interés, desde el punto de vista de la seguridad, disponer de medidas adicionales para mitigar el riesgo dado que los arrollamientos en los mismos, aunque sea por causa ajena al ferrocarril, se encuentran entre las causas más importantes de accidentes e incidentes del sector ferroviario.

La Recomendación Técnica 7/2018 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) indica el equipamiento mínimo que debe disponerse en estos cruces. El objetivo de este equipamiento es

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	5/7

avisar de la llegada de un tren de manera que el viajero no realice el cruce hasta que no exista peligro de arrollamiento.

Las clases de protección que establece la Recomendación son las siguientes:

- Clase 1-P: iluminación, balizamiento pasivo en el suelo mediante bandas señalizadoras y cartelería.
- Clase 1-A1: equipamiento asociado a la clase 1-P y sistemas de información al viajero (megafonía y deseablemente teleindicadores), para realizar avisos específicos relativos al paso de los trenes por el cruce entre andenes.
- Clase 1-A2 (en casos de avería u obras, cuando resulte necesario utilizar por los viajeros los cruces de uso exclusivo del personal ferroviario o de los servicios de emergencia): equipamiento asociado a la clase 1-P y, durante los periodos de uso público del cruce, el cruce debe estar guardado.
- Clase 2-A: equipamiento asociado a la clase 1-A1 más señalización luminosa y acústica (SLA).

## 2. DESCRIPCIÓN DEL RETO

El reto desarrollará la clase de protección 2-A considerando los siguientes requerimientos técnicos:


- sistema no asociado al enclavamiento
- sistema con nivel de seguridad SIL 4
- sistema con funcionalidad requerida de acuerdo con la Recomendación Técnica 7/2018 de la AESF
- sistema para interactuar con el viajero

Se valorará que la solución propuesta pueda ser validada en un entorno real, así como que los elementos que formen parte del sistema estén estandarizados o sean de uso en el ámbito ferroviario. La tecnología o solución propuesta, debe estar preparada para su demostración o prueba a corto plazo con todas las funcionalidades definidas.

## 3. OBJETIVO

El objetivo es dotar con la mejor solución tecnológica al mayor número de cruces de vía entre andenes a nivel de la RFIG, catalogados previamente como destinatarios de la clase de protección 2-A, de esta nueva solución técnica. Con ello se permitirá:

- incrementar de forma notable la seguridad de los viajeros
- implantar una solución segura menos costosa que otra asociada a la conexión con un enclavamiento

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	6/7

#### 4. ASPECTOS VALORABLES

Actualmente existen soluciones, desde un punto de vista técnico, para garantizar la seguridad en este tipo de cruces, por ejemplo, Pasos a Nivel Peatonales.

No obstante, este tipo de Pasos a Nivel Peatonales implica la reforma del enclavamiento cuando se encuentran en estaciones. En el caso de apeaderos podría realizarse la instalación sin afectar al enclavamiento, pero en este caso el planteamiento se aleja de la funcionalidad prevista por Adif. Concretamente esta funcionalidad iría encaminada a disponer de un sistema en el andén que permita interactuar con el viajero que prevé cruzar, siendo la filosofía distinta a la que se persigue con el Paso a Nivel Peatonal.

A los efectos de la propuesta debe destacarse que la tecnología encargada de la detección de la aproximación del tren al cruce podrá ser abierta, debiendo tener en cuenta los requerimientos anteriores.

Respecto a la interacción con el viajero, el sistema debe permitir avisarle de todos los escenarios recogidos en la Recomendación Técnica 7/2018. En este caso el planteamiento pasaría por disponer de un elemento de aviso en el mismo andén al que una unidad de control reportaría todos los eventos correspondientes.

Teniendo en cuenta las propuestas finalmente entregadas y seleccionadas, se plantearía el desarrollo de una prueba de concepto con cada una de ellas y así verificar qué soluciones son las más adecuadas.


#### 4. Participación

El objetivo inmediato de la consulta era promover el interés y la participación del sector tecnológico para buscar soluciones existentes o innovadoras al reto planteado. El procedimiento de la consulta se inició con una jornada de lanzamiento publicitada en la página web de Adif (previa publicación en el Perfil del Contratante). Se invitó a participar, además, a empresas potencialmente interesadas, como HUB, centros tecnológicos y universidades.

##### 4.1. Jornada de lanzamiento

El 25 de junio se celebró una jornada de lanzamiento por vía telemática, dirigida a todo el sector tecnológico interesado en participar en el proceso y posibles licitaciones posteriores. Fue la primera de esta naturaleza organizada por la Dirección de Estrategia Empresarial de Adif durante 2020. La jornada se realizó telemáticamente debido a las excepcionales circunstancias generadas por la pandemia de la COVID-19. No obstante, la participación fue sobresaliente.

El objetivo de la jornada era comunicar la apertura de la consulta y presentar en detalle el reto o necesidad no cubierta y sus objetivos; así como explicar el proceso que se seguirá para participar en la consulta.

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	Referencia	IT/CPM/07
		Fecha	5 NOVIEMBRE 2020
		Página	7/7

La jornada se desarrolló con la siguiente agenda:


- 10:00. *Apertura de la jornada.* María Luisa Domínguez, DG de Planificación Estratégica y Proyectos
- 10:05. *Innovación en Adif.* Luis López, Director de Estrategia Empresarial; Antonio Berrios, Subdirector de Innovación Estratégica.
- 10:15. *Introducción a la Compra Pública de Innovación.* Samuel Tejado, Jefe de Transferencia Tecnológica.
- 10:30. *Descripción del proceso de la Consulta Preliminar del Mercado.* Miguel Rodríguez, Jefe de Área de Emprendimiento y Transferencia Tecnológica.
- 10:45. *Descripción del Reto «Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces. de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria de Interés General».* José Conrado Martínez, Jefe de Área de Desarrollo de Proyectos de I+D+i; Ramiro Valdés, Jefe de Proyectos de I+D+i de Interacción Vehículo-Vía.
- 11:30. *Preguntas de los asistentes.*
- 12:00. *Clausura de la jornada.* Antonio Berrios, Subdirector de Innovación Estratégica.

Se registraron 113 inscripciones para la jornada de lanzamiento, durante la cual hubo hasta 106 conexiones simultáneas. Los asistentes, por orden creciente, se repartieron de este modo: 2 a título particular, 13 miembros de Adif y Adif AV, y el resto pertenecientes a más de 70 entidades públicas y privadas entre empresas, centros de investigación, universidades e instituciones. En este último grupo hay que destacar el interés que la Agencia Española de Seguridad Ferroviaria manifestó por el proceso. Es preciso mencionar además la estrecha colaboración entre las áreas de Adif (Innovación –organizadora–, Mantenimiento, Dirección Técnica y Grupo de Trabajo de Cruce entre Andenes) que participaron en la definición de los retos y en la exposición técnica durante las propias jornadas.

#### 4.2. Propuestas recibidas

La consulta ha quedado cerrada el 5 de noviembre, fecha en la que se ha publicado este informe final. Han participado 16 empresas con una propuesta cada una.

A4Rad		Indra
Alstom		Pilz
Ceit		Revenga
Comsa		Taresko Nt
Electrans		Tecnivial
Enyse		Tekniker
Gradiant		Thales
Icf		Zöllner

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	8/7

Adif no ha mantenido en ningún momento reuniones presenciales ni telemáticas con los proponentes. Después de la jornada de lanzamiento y hasta el final del proceso, todos los contactos se han mantenido por correo electrónico a través de un único interlocutor por parte de Adif. Las comunicaciones se han referido a cuestiones de procedimiento y a las subsanaciones formales y técnicas, que se han requerido directamente al contacto designado en cada propuesta.

La información contenida en dichas propuestas no ha sido publicada para salvaguardar la confidencialidad establecida con las empresas y cumplir con los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación.

## 5. Resultados técnicos obtenidos

De los datos e informaciones contenidas en los formularios presentados por los participantes en la consulta, se pueden extraer las magnitudes siguientes:

- El plazo de ejecución de las distintas soluciones va de 3 a 34 meses.
- El presupuesto oscila entre 30.000 € por instalación y en torno a 900.000 € por un despliegue completo, según el equipamiento utilizado.
- La madurez tecnológica de los componentes que integran las soluciones propuestas está comprendida entre los TRL 2 y 9.
- En términos globales, la proporción de elementos comerciales en las soluciones propuestas es notablemente superior a la parte correspondiente a la I+D, sin que sea posible cuantificar con precisión una y otra, a partir de los datos recibidos.

Tras el análisis de las propuestas recibidas en la CPM, y teniendo en cuenta la confidencialidad exigida, se establece que:

- En conjunto, se proponen soluciones novedosas para Adif que podrían satisfacer la necesidad planteada en el reto para el que se realiza la CPM.
- Existe una distancia notable entre los límites máximos y mínimos de plazos de ejecución, presupuesto, madurez tecnológica y componente de I+D, lo que lleva a la necesidad de adecuar específicamente a las necesidades de Adif la solución que finalmente se adopte.
- La elevada proporción de elementos comerciales con respecto a la parte de I+D que se aprecia en el conjunto de las propuestas recibidas indica, por un lado, que se trata de soluciones tecnológicamente avanzadas y probadas, pero que por sí mismas no bastan para resolver la necesidad planteada en el reto objeto de la consulta. Por otro lado, el componente de I+D brinda la oportunidad al mercado de desarrollar soluciones adaptadas a la complejidad que presenta la Red Ferroviaria de Interés General, como un elemento de valor añadido.



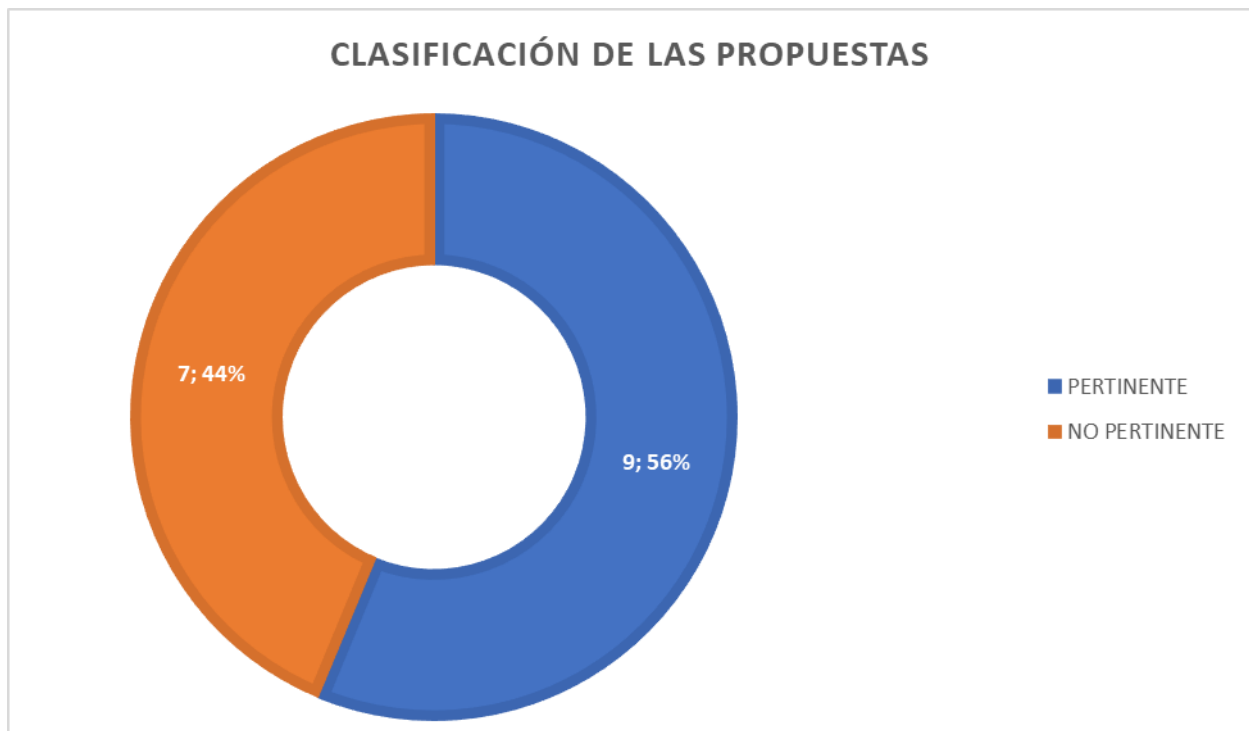
## 6. Interés de las propuestas de solución al reto planteado

Una vez estudiadas las propuestas y consideradas las subsanaciones formales y técnicas solicitadas a los proponentes, el equipo de expertos que ha llevado a cabo los análisis ha establecido una escala de ponderación con tres valores:

- *Pertinente*, si la propuesta responde al reto planteado en la CPM
- *No pertinente*, si la propuesta no responde al reto planteado en la CPM


El resultado ha sido que, de las 16 propuestas recibidas, 9 (56 %) son pertinentes porque responden al reto planteado en la CPM, mientras que las 7 restantes (44 %) carecen de pertinencia porque no responden al reto.

CLASIFICACIÓN	NÚMERO DE PROPUESTAS
PERTINENTE	9 (56 %)
NO PERTINENTE	7 (44 %)



## 7. Consideraciones después del análisis de las propuestas

El análisis de las propuestas clasificadas como *interesante* y *pertinentes* permite formular varias consideraciones con respecto a las tecnologías aportadas por el mercado en la presente consulta.

	Informe de resultados de la Consulta Preliminar al Mercado del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) sobre el reto: <i>Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la RFIG</i>	<b>Referencia</b>	IT/CPM/07
		<b>Fecha</b>	5 NOVIEMBRE 2020
		<b>Página</b>	10/7

1. No se ha detectado ninguna solución completa ya implantada en el mercado, que sea directamente aplicable a las necesidades planteadas en el reto que ha dado origen a esta CPM. No obstante, sí se han detectado soluciones que deberán ser validadas previamente en un entorno real.
2. Los sistemas de detección propuestos son o bien continuos o bien no continuos, siendo ambos sistemas de interés desde un punto de vista operativo de la explotación de la solución tecnológica. No obstante, los sistemas continuos presentan ventajas adicionales.
3. Se han recibido propuestas que contienen subsistemas de detección discretos de presencia de trenes probados en entorno ferroviario con certificado SIL4. Aquellas otras que integran subsistemas de detección continua carecen de niveles de seguridad certificados en entorno ferroviario.
4. Las condiciones de validación (ambientales, operativas, etc.) serán las de un entorno real.
5. El sistema se validará a escala real en la infraestructura de Adif.
6. El equipamiento técnico que debe interactuar de manera directa con el usuario potencial se encuentra disponible y puede ser industrializado.
7. Las soluciones aportadas cumplen con la necesidad detectada, pero requieren un desarrollo específico de la funcionalidad del sistema previo a su implantación.

## 8. Conclusiones

La Consulta Preliminar al Mercado sobre el reto *Sistema de aviso de presencia de trenes en cruces de vía entre andenes en estaciones y apeaderos de viajeros de la Red Ferroviaria de Interés General* ha conseguido atraer la atención del sector tecnológico, que era uno de los objetivos de Adif. El número de propuestas recibidas y la altura técnica de todas ellas han puesto de manifiesto el alto nivel de los proponentes y su capacidad para proponer soluciones que podrán servir como base en una futura licitación por parte de Adif.

La difusión de este informe en el sitio web de Adif ([www.adif.es](http://www.adif.es)) y en la Plataforma de Contratación del Sector Público, dentro del [Perfil del Contratante](#), asegura que esté al alcance de cualquier proveedor potencial, garantizando la transparencia y la libre competencia en una futura posible licitación por parte de Adif.