

(Opera), Idecnet, S.A. (Idecnet), Alai Operador de Telecomunicaciones, S.L.U. (Alai), Procono, S.A.U. (Procono), Euskaltel, S.A. (Euskaltel), R Cable y Telecable Telecomunicaciones, S.A. Unipersonal (R Cable), Grupalia Internet, S.A. (Grupalia), OVH Hispano, S.L.U. (OVH), Jetnet Wimax, S.A. (Cablesur) y Comunicaciones 2012, S.L. Unipersonal (Comunicaciones 2012).

Quinto.- Alegaciones de otros interesados

El 21 de abril de 2023 se recibieron escritos de Suma Operador de Telecomunicaciones S.L.U. (Suma) y de Orange España Virtual, S.L.U. (OEV), manifestando ambos operadores que el plan de cierre no les afecta, al no tener ninguna interconexión operativa con Telefónica. El 22 de mayo de 2023 la Asociación de Empresas Operadoras y de Servicios de Telecomunicaciones (ASTEL) aportó sus alegaciones al plan de cierre de Telefónica.

Sexto.- Actualizaciones sobre el plan de cierre de Telefónica

En fechas 3 de octubre y 15 de diciembre de 2023, se recibieron informaciones sobre el estado y plan de cierre de la interconexión TDM y migración de tráfico a IP por parte de Telefónica⁵.

Mediante escrito de 7 de febrero de 2024, de la Directora de la DTSA, se remitió un segundo requerimiento a Telefónica relativo a la actualización de su plan de cierre de la interconexión TDM y el estado de migración a IP de los operadores interconectados. El 20 de febrero de 2024 tuvo entrada en el Registro de la CNMC el escrito de respuesta de Telefónica.

Séptimo.- Habilitación competencial

Los artículos 15 y 100.2 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones (LGTel), así como el artículo 6 de la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (LCNMC), reconocen a la CNMC las facultades de: (i) definir y analizar los mercados de referencia, (ii) determinar los operadores con poder significativo en el mercado, e (iii) imponer, mantener, modificar o suprimir las obligaciones específicas a dichos operadores. Todo ello de acuerdo con el procedimiento y efectos determinados en los artículos 16, 17 y 18 de la LGTel y en la normativa concordante.

⁵ Por correo electrónico.

propiedad intelectual e industrial, conforme a lo previsto por el artículo 14 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

De conformidad con el artículo 14 de la LPAC, las personas jurídicas tienen la obligación de relacionarse electrónicamente con la CNMC, tanto en cuanto a la presentación de escritos como a la recepción de documentación y notificaciones administrativas. Por ello, y conforme el artículo 22 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, el acceso a la información del expediente de referencia se realizará preferentemente por vía telemática, a través de la sede electrónica de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (www.cnmc.es).

Noveno.- Publicación en el BOE

La notificación del presente acto se realizará mediante su publicación en el BOE, de conformidad con lo previsto en el artículo 45.1 y en el artículo 83 de la LPAC.

Décimo.- Recurso administrativo

Contra el presente acto de trámite no cabe la interposición de recurso administrativo al no concurrir en el mismo los requisitos establecidos en el artículo 112.1 de la LPAC. No obstante, la oposición al mismo podrá ser alegada por los interesados para su consideración en la resolución que ponga fin al presente procedimiento.

Barcelona, a fecha de firma electrónica

LA DIRECTORA DE TELECOMUNICACIONES Y

DEL SECTOR AUDIOVISUAL

FIRMADO DIGITALMENTE -]



FIRMADO DIGITALMENTE -]

Alejandra de Iturriaga Gandini

CONSULTA PÚBLICA RELATIVA AL CESE EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ORIGINACIÓN Y TERMINACIÓN DE LA OFERTA DE INTERCONEXIÓN DE REFERENCIA EN TDM (OIR-TDM)

(Expediente: OFE/DTSA/002/23)

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente procedimiento es el de analizar el plan de cierre de la interconexión TDM propuesto por Telefónica y el cese en la prestación de los servicios de origenación y terminación de llamadas en su red prestados con la tecnología TDM, que están regulados en la oferta de interconexión de referencia de Telefónica (OIR-TDM), de acuerdo con las obligaciones de los mercados de origenación y terminación en redes fijas.

2. MARCO REGULATORIO APLICABLE

Conforme al marco regulador europeo de las comunicaciones electrónicas incorporado a la legislación nacional, la CNMC define y analiza los diferentes mercados del sector de las comunicaciones electrónicas con carácter periódico, para determinar si dichos mercados se desarrollan en un entorno de competencia efectiva e imponer, en caso contrario, las obligaciones específicas que resulten necesarias.

La Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones (LGTel) transpuso al ordenamiento jurídico nacional la actualización del marco normativo europeo sobre comunicaciones electrónicas (en adelante, el Código Europeo)⁷ y el Reglamento de Mercados⁸ desarrolla el procedimiento a seguir para la definición y análisis de los diferentes mercados de comunicaciones electrónicas y el contenido de las obligaciones a imponer.

Por un lado, en cuanto a los mercados mayoristas de terminación de llamadas en redes fijas, que se corresponden con el mercado 1 de la Recomendación de mercados relevantes de 2014⁹, se encuentran regulados conforme a la cuarta

⁷ Directiva (UE) 2018/1972 de 11 de diciembre de 2018 por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (2018 DOUE L321/36).

⁸ Reglamento sobre mercados de comunicaciones electrónicas, acceso a las redes y numeración, aprobado mediante Real Decreto 2296/2004, de 10 de diciembre, vigente conforme a la Disposición Transitoria Primera de la LGTel.

Aunque estos mercados no están incluidos en la lista de mercados susceptibles de regulación *ex ante* de la Recomendación de mercados de 2020¹², siguen vigentes las obligaciones impuestas hasta que no se revisen nuevamente tales mercados. Al respecto, con fecha 1 de febrero de 2024, se ha acordado el inicio y el trámite de información pública que aborda la cuarta revisión del mercado 2/2007¹³ y propone su desregulación.

3. OBLIGACIONES DE TELEFÓNICA EN INTERCONEXIÓN

Desde la finalización del proceso de liberalización de las telecomunicaciones el 1 de diciembre de 1998, Telefónica ha prestado la interconexión de sus servicios telefónicos fijos en condiciones reguladas mediante la publicación de una oferta de interconexión de referencia (OIR)¹⁴, cuyas sucesivas modificaciones han sido aprobadas por esta Comisión.

Telefónica es el único operador que, de acuerdo con las medidas de no discriminación y transparencia impuestas en los mercados 1/2014 y 2/2007, está obligada a publicar las características de prestación de sus servicios de terminación y originación de llamadas fijas mediante una Oferta de Referencia.

Inicialmente la OIR de Telefónica solo incluía la prestación de estos servicios mediante interconexión tradicional SS7/TDM¹⁵, ya que era el tipo de interconexión predominante entre las redes de los operadores. Sin embargo, en la tercera revisión de los mercados de terminación 1/2014¹⁶ se impuso *ex novo* la obligación a todos los operadores con PSM de permitir la interconexión con

¹² [Recomendación \(UE\) 2020/2245 de la Comisión de 18 de diciembre de 2020](#) relativa a los mercados pertinentes de productos y servicios dentro del sector de las comunicaciones electrónicas que pueden ser objeto de regulación *ex ante* de conformidad con la Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas.

¹³ ANME/DTSA/001/23/Mercado 2-2007

¹⁴ La primera OIR de Telefónica fue tramitada por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT, actual CNMC) y aprobada por Orden Ministerial el 29 de octubre de 1998, de acuerdo con la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones y el Reglamento de interconexión aprobado por Real Decreto 1651/1998. Las sucesivas modificaciones de la OIR han sido aprobadas por la CNMC (CMT, hasta la entrada en vigor de la LCNMC).

¹⁵ Sistema de señalización número 7 y multiplexación por tiempo TDM (*Time Division Multiplexing*).

¹⁶ ANME/DTSA/628/14/M3-3ªRONDA, aprobado el 23 de septiembre de 2014.

tecnología IP, ya que la mayoría de los operadores habían migrado sus redes troncales a IP y la prestación del servicio de voz en IP estaba creciendo¹⁷.

Por su mayor cuota de mercado y número de interconexiones con otros operadores, a Telefónica se le obligó a publicar las características de su servicio de terminación en tecnología IP mediante la publicación de una oferta de interconexión específica. Asimismo, en la tercera revisión del mercado de originación 2/2007, se incluyó la prestación de los servicios de originación en IP en dicha oferta de interconexión.

En consecuencia, hay vigentes dos Ofertas de Interconexión de Referencia, aprobadas mediante resolución de la CNMC, una por cada tecnología de interconexión:

- OIR-TDM: Oferta de Interconexión de Referencia TDM¹⁸
- OIR-IP: Oferta de Interconexión de Referencia IP¹⁹

Ambas ofertas de referencia incluyen los procedimientos, detalles técnicos y precios de los servicios, y son sustitutivas porque ofrecen, mediante interfaces distintas, los mismos servicios de interconexión de acceso y terminación en la red fija de Telefónica. Concretamente:

- Servicio de terminación en la numeración geográfica y vocal nómada de Telefónica.
- Servicio de acceso indirecto para la originación de llamadas desde líneas RTC²⁰ con Acceso Mayorista a la Línea (AMLT).
- Servicio de acceso desde Telefónica a los servicios de tarifas especiales y numeración corta de otros operadores.

4. PROPUESTA DE CIERRE DE LA INTERCONEXIÓN TDM

Telefónica propone el cierre completo de la interconexión TDM mediante un plan de cierre de esta tecnología y la migración de los tráficos que todavía se cursan en TDM hacia la interconexión IP, plenamente probada y operativa. Telefónica fundamenta su solicitud en base a las siguientes razones:

¹⁷ A finales de 2014 el parque total de líneas fijas de voz en IP llegaba al 20,8%.

¹⁸ Última modificación aprobada el 18 de diciembre de 2018 (OFE/DTSA/004/17/OIR-TDM).

¹⁹ Última modificación aprobada el 18 de diciembre de 2018 (OFE/DTSA/006/17/OIR-IP).

²⁰ Red Telefónica Conmutada

- (i) El declive continuo y acusado del tráfico cursado por la interconexión TDM, que está siendo asumido por la interconexión IP.
- (ii) El sobredimensionamiento actual de la capacidad de interconexión TDM instalada con respecto al tráfico cursado por la misma.
- (iii) La obsolescencia técnica de mantenimiento de los equipos que soportan la interconexión TDM, debido a la falta de repuestos y conocimiento experto ante averías, además de la insuficiente flexibilidad y evolución de la tecnología, que suponen un riesgo y coste operativo para todos los operadores.
- (iv) El excesivo consumo energético de los equipos TDM, con la correspondiente huella medioambiental y coste que comporta.

El plan de cierre de Telefónica, cuya aprobación solicita, se sustancia en la adopción de las siguientes medidas:

1. Establecimiento de una fecha límite a partir de la cual no se permitirán nuevas altas ni actuaciones sobre la interconexión TDM, de forma que todo el crecimiento de la interconexión deba encauzarse a través de la interconexión IP.
2. Permitir el cierre completo del servicio de interconexión TDM a partir de una fecha determinada.

5. ANÁLISIS DEL CIERRE DE LA INTERCONEXIÓN TDM DE TELEFÓNICA

La interconexión de las redes ha sido clave para la interoperabilidad del servicio telefónico disponible al público. Aunque desde su inicio, la tecnología utilizada en la interconexión con Telefónica ha sido la tradicional de conmutación de circuitos -regulada en la OIR-TDM-, a partir de 2018 se hicieron efectivas las primeras interconexiones IP con Telefónica, con las condiciones estipuladas en la OIR-IP²¹. Desde entonces han coexistido ambas tecnologías de interconexión TDM e IP, estando Telefónica obligada a proporcionarlas a los solicitantes de interconexión.

Ahora, dado el tiempo transcurrido, el gran avance de la red de acceso FTTH y la telefonía IP, hace que el volumen de tráfico intercambiado en TDM sea cada

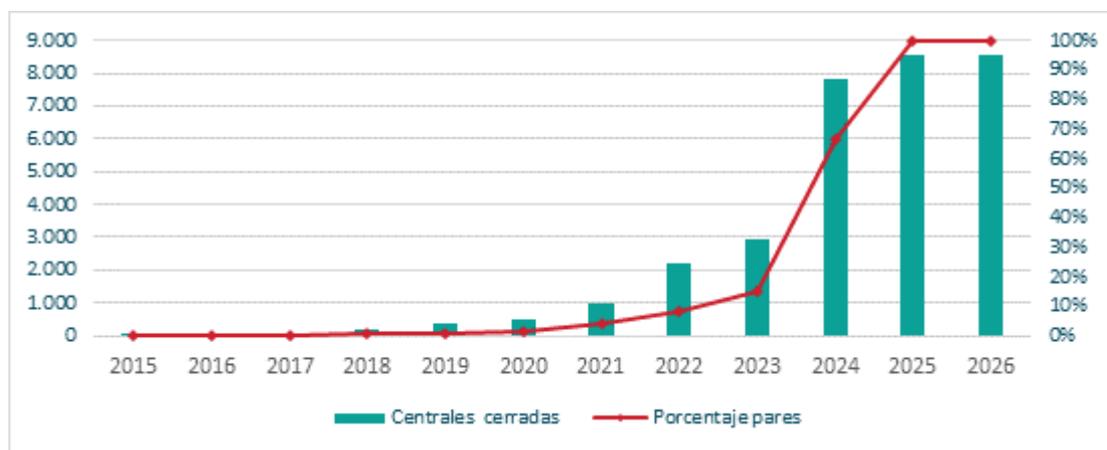
²¹ Algunos operadores estaban interconectados en IP con Telefónica antes de 2018, pero la totalidad de servicios (terminación y originación) en condiciones reguladas estuvieron disponibles a partir de la última modificación de la OIR-IP en 2018.

de acceso de cobre que pasa a ser sustituido por la fibra, con mejores prestaciones, o con tecnología móvil inalámbrica en zonas donde no llega la fibra. Se observa esta evolución en la gráfica anterior, donde las líneas de cobre están siendo sustituidas principalmente por la fibra, pero también por el acceso fijo radio (AFR), donde esta tecnología superó a finales de 2023 el número de líneas de cobre de Telefónica.

Como consecuencia de esta evolución en la red de acceso, a medida que los usuarios de Telefónica migran a la red de fibra, en las centrales se produce un cada vez menor uso de los pares de cobre. Además, las centrales cabeceras FTTH, que son un subconjunto de las centrales de cobre, cubren un área muy superior a las centrales tradicionales de cobre, con un menor coste operativo y de mantenimiento y un ahorro energético²⁴. Estos factores, unido al alto coste de mantener dos redes de acceso en paralelo, han supuesto que Telefónica esté inmersa en un plan de cierre de sus centrales de cobre.

Como consta en el Informe de la CNMC sobre el proceso de cierre de las centrales de cobre²⁵, la siguiente gráfica representa la evolución del cierre de centrales, con el volumen acumulado de centrales cerradas y la estimación de los pares de cobre que contienen las centrales cerradas, con relación al total.

Ilustración 2 Previsión de cierre de centrales de cobre



²⁴ Según indica Telefónica, la red de fibra óptica resulta un 85% más eficiente energéticamente en el acceso del cliente que el cobre (<https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/sabias-que-la-fibra-optica-de-telefonica-necesita-7-veces-menos-energia-que-el-cobre-conectadosconelplaneta/>)

²⁵ INF/DTSA/334/23

través de la interconexión IP. En cambio, si la interconexión se realiza en TDM, es necesario utilizar pasarelas de conversión de la llamada entre ambas tecnologías, denominadas generalmente MGW²⁸.

En general, los equipos NGN presentan unas eficiencias técnico-económicas evidentes en costes de red y operativos, que fueron valoradas en el modelo de costes BU-LRIC²⁹ utilizado para la determinación del precio de terminación fija regulado en la tercera ronda del mercado de terminación fija³⁰ (mercado 1/2014). En general, las ventajas principales frente a la red conmutada son las siguientes:

- Menor coste asociado al transporte de la voz por la red IP del operador, sin requerirse del establecimiento de canales dedicados o del paso a través de múltiples plataformas jerarquizadas como en la conmutación telefónica. La red IP es común para todos los servicios que ofrece Telefónica y dispone de una gran capacidad, debido al crecimiento continuo de la demanda de datos, frente al estable y menor tráfico de voz.
- Mayor capacidad y escalabilidad de los equipos de la red NGN frente a los de la red conmutada. El tráfico de voz se transporta por la red IP y el control de la llamada se realiza desde plataformas centralizadas en un número reducido de ubicaciones de la red de Telefónica³¹.
- El coste de inversión y mantenimiento de los equipos dedicados a servicios de voz (plataformas IMS) en las redes NGN es menor que el correspondiente de la red troncal de voz TDM y su flexibilidad para el desarrollo de nuevos servicios es mayor. Además, la ubicación en pocas sedes de los equipos supone un mayor ahorro y sostenibilidad energética.

A la hora de decidir la estructura de interconexión IP más adecuada, en el procedimiento de aprobación de la OIR-IP³², esta Comisión llevó a cabo un

²⁸ Las MGW (Media Gateway) en combinación con las MGCF (Media Gateway Control Function) permiten la interoperabilidad de las redes IP con las redes de conmutación de circuitos.

²⁹ Modelo ascendente (*bottom-up*) de costes incrementales prospectivos a largo plazo (*long run incremental cost*).

³⁰ ANME/DTSA/628/14/M3-3ªRONDA, aprobado el 23 de septiembre de 2014.

³¹ Por ejemplo, los servidores de control de las llamadas CSCF están ubicados en Madrid y Barcelona, con una capacidad suficiente para todas las llamadas VoIP de la red NGN de Telefónica.

análisis cuantitativo que demostró que en una red NGN como la de Telefónica se consiguen mayores eficiencias cuanto menor es el número de PdlS, debido al mayor aprovechamiento de los recursos de red y sus economías de escala.

En consecuencia, de acuerdo con la OIR-IP, la interconexión regulada con cobertura nacional en la red de Telefónica solo requiere de la conexión del operador en un Pdl-NGN, de entre los propuestos por Telefónica en Madrid y Barcelona. Solo por razones de seguridad por falta de redundancia del operador interconectado, podría ser necesaria la interconexión en un segundo Pdl-NGN o simplemente para asegurar una mayor resiliencia.

Por el contrario, la interconexión TDM con Telefónica siempre ha requerido de un mayor número de PdlS debido a su estructura jerárquica en niveles. Por ejemplo, en 2012 el número de centrales de conmutación de la red RTC de Telefónica donde los operadores podían interconectarse a nivel local era de 604. Con la Resolución de la tercera ronda del mercado de terminación fija (mercado 1/2014), donde se estableció un precio único de terminación para todos los operadores, se simplificó la estructura para interconectarse con Telefónica al precio regulado. Así, se establecieron las 21 áreas nodales de su estructura de interconexión como el número de PdlS mínimo necesario para la interconexión TDM al precio regulado.

Esta estructura corresponde a la configuración de las 49 centrales nodales interconectadas entre sí, que están distribuidas en 21 áreas nodales y configuradas en parejas, salvo en Madrid y Barcelona, con más de una pareja. Así, la conexión a una central de cada una de estas 21 áreas nodales proporciona la interconexión al precio regulado en la OIR-TDM.

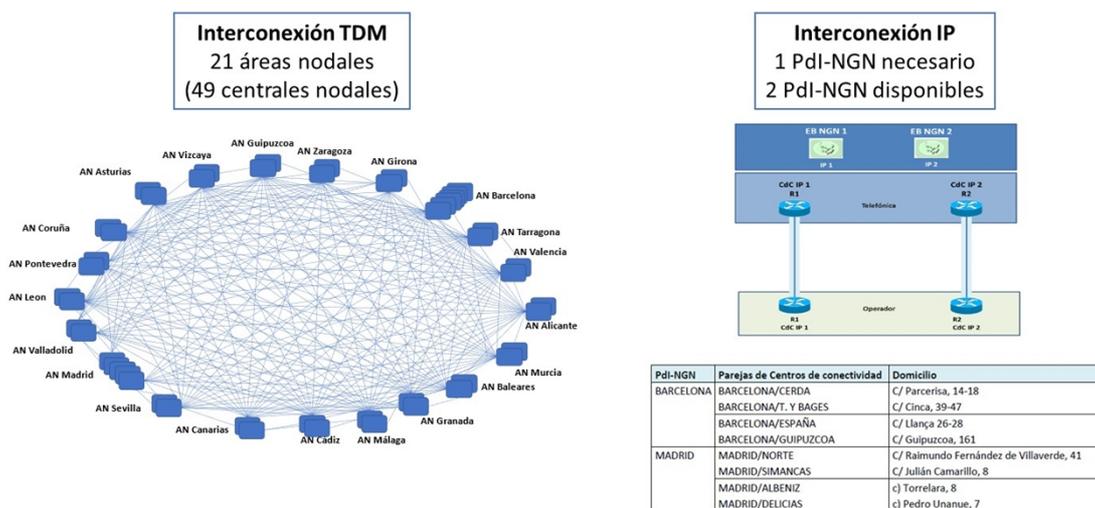
³² OFE/DTSA/2169/14/OIR-IP, aprobado el 8 de septiembre de 2016.

Ilustración 3 Áreas Nodales de la interconexión TDM con Telefónica



Por tanto, desde 2018 -año en que todos los servicios de interconexión fueron incluidos en la OIR-IP- han coexistido dos tecnologías de interconexión con Telefónica, reguladas en sus respectivas ofertas de interconexión (OIR-TDM y OIR-IP), de acuerdo con sus correspondientes topologías de conexión, ilustradas gráficamente en la siguiente figura.

Ilustración 4 Topología de interconexión TDM vs IP de Telefónica



Sin embargo, aunque han coexistido ambos tipos de interconexión, las redes NGN/IP son más eficientes que las redes TDM y la evolución lógica es hacia el

uso de la tecnología IP como modo de interconexión más eficiente, ya que permite las siguientes ventajas:

- Reducción de puntos de interconexión necesarios a un único Pdl con cobertura nacional, lo que disminuye el coste ligado a la infraestructura de interconexión y su mantenimiento.
- Simplicidad de la estructura de interconexión y tecnología IP frente a la mayor complejidad de los equipos y redes TDM. Además, mantener tránsitos entre la red conmutada y NGN requiere de equipos de conversión (MGW) entre ambas tecnologías, lo que introduce retardos, aumenta la complejidad de los enrutamientos y la probabilidad de incidencias.
- Mayor capacidad y escalabilidad de los equipos e interfaces de la interconexión IP, lo que facilita su adaptabilidad a aumentos significativos de tráfico, como los que se observaron durante la pandemia por COVID, que pudieron ser absorbidos gracias a la tecnología IP.
- Tecnología adaptada a la evolución de las redes de nueva generación (redes All-IP), de acuerdo con los organismos de estandarización internacionales y la industria, lo que garantiza su interoperabilidad frente a la obsolescencia de la tecnología de conmutación de circuitos.
- Mejora de la sostenibilidad y ahorro energéticos.

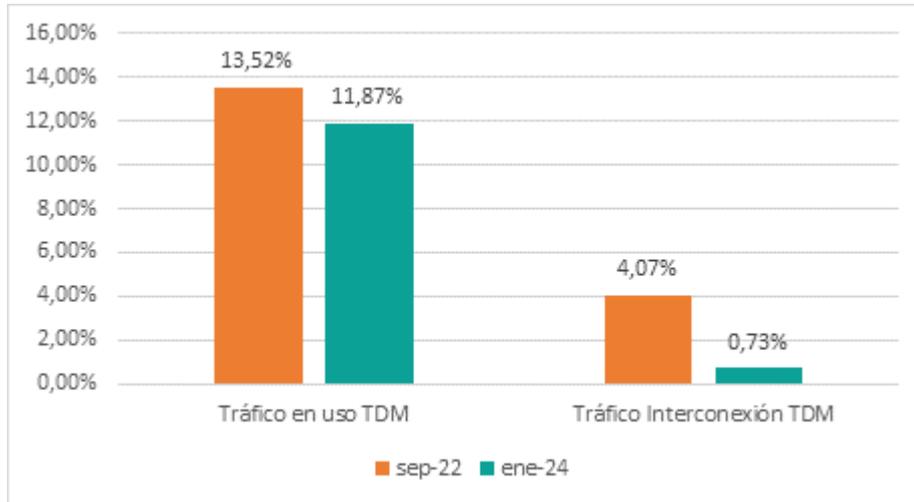
En conclusión, como ha señalado esta Comisión en otros procedimientos³³, la interconexión IP es la opción más eficiente desde el punto de vista operacional y económico y la eliminación de la interconexión TDM reduciría el coste que supone el mantenimiento y operación de una red de interconexión paralela. De hecho, Telefónica ha ido reduciendo progresivamente el número de centrales abiertas a la interconexión en TDM durante estos años, de acuerdo con el procedimiento establecido en la OIR-TDM³⁴.

³³ Véase al respecto la resolución por esta Comisión de los siguientes conflictos: CFT/DTSA/166/19, CFT/DTSA/011/21, CFT/DTSA/027/21 y CFT/DTSA/281/22.

³⁴ Telefónica actualiza mensualmente el listado de centrales abiertas a la interconexión y, en cualquier caso, con 12 meses de antelación a la entrada en vigor de la modificación del estado de una central en relación con la interconexión (Capítulo 3.2 de la OIR-TDM).

el tráfico de interconexión TDM, que solo supone el 0,73% de la capacidad de tráfico total en servicio (4% en septiembre de 2022).

Ilustración 8 Capacidad en uso de las Centrales Nodales de Telefónica



En conclusión, se observa un vaciado de tráfico de las centrales nodales, debido a la disminución del tráfico TDM de los servicios minoristas y mayoristas de Telefónica. Pero esta reducción del tráfico a nivel nodal es especialmente significativa respecto al tráfico mayorista de interconexión TDM, que ha sido migrado en su mayor parte a la interconexión IP.

5.4. Obsolescencia de la interconexión TDM

Telefónica alerta a esta Comisión de que los equipos TDM se encuentran en obsolescencia técnica de mantenimiento del Software (SW) y Hardware (HW). Avalan esta afirmación los certificados emitidos por los suministradores de equipos de conmutación de Telefónica respecto a las fechas de cese de fabricación, fin de mantenimiento y soporte del HW y SW de los equipos.

De la información aportada se observa que hay una falta de suministro de repuestos y un servicio de mantenimiento de reparación de tarjetas limitado. De hecho, Telefónica indica que los repuestos provienen de la reutilización de equipos sin servicio, que no garantizan la calidad mínima tras más de 30 años en funcionamiento. También se aprecia una pérdida paulatina de conocimiento experto sobre los equipos TDM, tanto en Telefónica como en los propios suministradores.

[INICIO CONFIDENCIAL]

[FIN CONFIDENCIAL]

En definitiva, la falta de evolución tecnológica de los equipos TDM y su obsolescencia técnica de mantenimiento⁴⁰, la pérdida de conocimiento experto en dicha tecnología, así como la carencia de suministros para el conjunto de equipamientos “*legacy*” que forman la estructura de interconexión TDM, suponen un riesgo operativo y coste económico para todos los operadores ante fallos e incidencias en dichos equipos, que pueden provocar pérdidas de servicio.

5.5. Excesivo gasto energético de la interconexión TDM

El último factor que Telefónica añade para justificar el cierre de la interconexión TDM es el excesivo consumo eléctrico de los equipos TDM.

Dado que los equipos con tecnología TDM llevan más de 30 años funcionando, es evidente que su estándar de consumo energético es excesivo e ineficiente comparado con el de los equipos NGN actuales. A ello se asocia su correspondiente mayor huella medioambiental.

En el último requerimiento de información efectuado a Telefónica, la operadora ha detallado los consumos eléctricos mensuales y anuales en kWh de cada una de las 49 centrales nodales TDM⁴¹. La suma de todos los consumos era inicialmente de **[INICIO CONFIDENCIAL]** **[FIN CONFIDENCIAL]**. Teniendo en cuenta que ya se han apagado 3 centrales nodales hasta enero de 2024 (Madrid/Atocha, Madrid/Java y Gijón/Corrida), el ahorro anual en consumo energético por dichos cierres de centrales se estima en **[INICIO CONFIDENCIAL]** **[FIN CONFIDENCIAL]**.

⁴⁰ La obsolescencia de la tecnología y la dificultad de obtención de repuestos fueron también objeto de análisis por esta Comisión en la Resolución de 8 de junio de 2023 sobre la solicitud de cierre de los servicios de la central de conmutación de Madrid-Delicias (NOD/DTSA/001/23).

⁴¹ Los datos se refieren a consumos ligados a los bastidores de conmutación y aire acondicionado.

Aunque la participación de las energías renovables en el mix eléctrico peninsular evoluciona favorablemente al alza (52% en 2023, frente al 44% en 2022)⁴⁵, una parte de la energía eléctrica todavía se genera a partir de fuentes generadoras de emisiones de CO₂, particularmente las centrales de ciclo combinado⁴⁶. Por tanto, el cierre de las centrales de conmutación tiene también un efecto positivo desde el punto de vista medioambiental.

5.6. Cumplimiento del principio de no discriminación

A la hora de evaluar la procedencia del cierre de la interconexión TDM y la eliminación de la obligación de Telefónica de prestar el servicio de terminación y originación mediante dicha tecnología, se ha de considerar la obligación de no discriminación impuesta a Telefónica en los mercados 1/2014 y 2/2007.

De conformidad con el artículo 8 del Reglamento de mercados, en virtud de esta obligación, Telefónica debe aplicar “*condiciones equivalentes en circunstancias semejantes a los operadores que presten servicios equivalentes, y proporcionar a terceros servicios e información de la misma calidad que los que proporcionen para sus propios servicios o los de sus filiales o asociados y en las mismas condiciones, en particular, las relativas a:*

- a) *La calidad de los servicios.*
- b) *Los plazos de entrega.*
- c) *Las condiciones de suministro.”*

Aunque el objetivo de Telefónica es el de migrar a su red NGN/IP todos sus servicios prestados sobre la red TDM, tanto mayoristas como minoristas, el cierre de la interconexión TDM implica únicamente el cese en la provisión mayorista de la originación y terminación de llamadas mediante TDM, afectando a los operadores interconectados con dicha tecnología. Para verificar que el cierre de las centrales de conmutación a los operadores no supone el incumplimiento de la obligación de no discriminación respecto a la prestación

ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.

⁴⁵ Según los datos publicados por Red Eléctrica: <https://www.ree.es/es/datos/generacion/evolucion-renovable-no-renovable>

⁴⁶ Según datos de Red Eléctrica, en 2023 el 58,6% de la generación de energía con emisiones de CO₂ correspondió a ciclo combinado. <https://www.ree.es/es/datos/generacion/no-renovables-detalle-emisiones-CO2>

cierre de la interconexión TDM a nivel mayorista no incumplirá el principio de no discriminación con respecto a sus propios servicios.

Por otra parte, como se indicó en su momento en los mercados 1/2014 y 2/2007, Telefónica no puede discriminar en función de la interfaz de interconexión utilizada, de forma que una llamada encaminada a través de una interconexión IP debe poder entregarse en igualdad de condiciones con respecto a la interconexión tradicional TDM, independientemente de que el origen o destino de la llamada utilice voz conmutada o voz sobre IP. Ello supone que la calidad y condiciones de suministro de los servicios de interconexión IP deben ser al menos equivalentes a los prestados con TDM. Dicha obligación de no discriminación con respecto al tipo de tecnología de interconexión fue asegurada mediante la publicación de una oferta de interconexión de referencia en IP, que sigue vigente (OIR-IP).

5.7. Conclusión

En base a los factores analizados se constata que:

- La evolución de la red tradicional de Telefónica hacia su red NGN/IP está en una fase avanzada, dado el volumen de accesos migrados de cobre a fibra y la sustitución correspondiente de las líneas de voz conmutada por voz sobre IP.
- La mayoría del tráfico entre Telefónica y los operadores se intercambia en IP, siendo residual el volumen de tráfico intercambiado en TDM.
- La capacidad de la red de interconexión TDM se encuentra sobredimensionada con respecto al tráfico cursado.
- Los equipos TDM se ven afectados por la carencia de suministro de repuestos y pérdida de conocimiento experto en el mantenimiento de la tecnología, debido a su obsolescencia.
- El apagado de las centrales de interconexión TDM permitirá reducir el excesivo consumo energético ligado a dicha tecnología y al soporte de dos redes de interconexión paralelas y mejorar la huella medioambiental.
- La interconexión IP es sustitutiva de la interconexión TDM y más eficiente, a nivel operacional y económico. Por tanto, mantener la interconexión TDM, cuando la mayoría del tráfico de voz es intercambiado en IP, carece de sentido económico por el coste

redundado de tener dos estructuras de interconexión paralelas en cada tecnología, que no se ve compensado por una mejora en la calidad del servicio al usuario final.

- El cese en la prestación de servicios de interconexión TDM irá acompañado con el cese en el uso de las centrales por otros servicios de Telefónica, de forma que cumple con la obligación de no discriminación.

Habida cuenta de lo anterior, y de acuerdo con el artículo 10.2 del Reglamento de mercados y el epígrafe 3 del artículo 18 de la LGTel, se concluye que está plenamente justificado autorizar el cierre de la interconexión TDM y el cese en la prestación de los servicios de terminación y originación regulados en la OIR-TDM, teniendo en cuenta la evolución tecnológica de la red de Telefónica y quedando garantizada regulatoriamente la prestación de estos servicios mediante la interconexión IP, utilizada mayoritariamente por los operadores interconectados con Telefónica.

El mantenimiento de la obligación de interconexión TDM sería una medida desproporcionada e inadecuada con respecto a las disposiciones establecidas en los artículos 22 y 100.2.h) de la LGTel, que obligan a esta Comisión a velar por la adecuación y cumplimiento del proceso de desmantelamiento y cierre o sustitución de partes de la red que los operadores declarados con peso significativo quieran realizar, en este caso, el derecho de Telefónica a la transformación de su red y cierre de sus centrales de interconexión TDM.

Por consiguiente, la prestación de los servicios de interconexión mediante la OIR-IP es suficiente para garantizar el cumplimiento de las obligaciones de Telefónica de acceso a su red, transparencia y no discriminación.

6. PLAN DE CIERRE DE LA INTERCONEXIÓN TDM

6.1. Propuesta de Telefónica

En su solicitud de inicio del procedimiento, Telefónica anexaba un plan técnico detallado de cierre progresivo de las centrales de interconexión TDM. En dicho plan se especificaban (a) las centrales existentes en cada una de las áreas de tránsito nodal, (b) los operadores con presencia en el área nodal y las centrales en las que se interconectan, (c) las fechas estimadas en aquel momento para la migración de tráfico TDM a IP para cada operador y central.

Posteriormente, Telefónica ha ido actualizando en sucesivas comunicaciones a esta Comisión dicho plan técnico, de acuerdo con el avance en la migración de tráfico a IP acordada con los operadores interconectados en cada central.

Telefónica señala que el cierre completo de las centrales de interconexión es un procedimiento complejo, que se inicia una vez que los operadores con planta TDM no están conectados y puede durar semanas o meses.

Durante 2022 y 2023, Telefónica ha estado llevando a cabo un piloto de reducción de capacidad de las áreas nodales de Madrid, Barcelona y Asturias⁴⁷, en coordinación con los operadores, donde los operadores interconectados han migrado su tráfico a IP o a otras centrales TDM de dichas áreas nodales.

Así, Telefónica ha conseguido apagar⁴⁸ dos centrales nodales de Madrid (M/Atocha en enero de 2024 y M/Java en noviembre de 2023), una en Asturias (Gijón/Corrida en septiembre de 2023) y en julio de 2024 está previsto el apagado de dos centrales de Barcelona (B/Arenes y B/España).

Según su última comunicación de febrero de 2024, y en base a la experiencia adquirida en el cierre de centrales, Telefónica estima que el plan más eficiente para el apagado de la interconexión TDM consiste en los siguientes pasos:

- 1) Fase 1: cerrar prioritariamente las centrales nodales sin interconexión con operadores, cerrando en esta fase una única central por área nodal.
- 2) Fase 2: cerrar la segunda central de cada área nodal cuando no exista interconexión operativa con los operadores, lo que permite el cierre controlado del área nodal completa. Asimismo, Telefónica dirigirá el tráfico de sus servicios internos a otras áreas nodales.
- 3) Fase 3: abordar el cierre de las centrales y áreas nodales con tráfico TDM residuales, fundamentalmente las áreas nodales de Madrid y Barcelona. Telefónica mantendrá dos centrales nodales en cada una de ellas, que concentrarán todo el tráfico de servicios internos propios y los posibles tráfico que no hayan podido migrarse a la interconexión IP.

⁴⁷ De acuerdo con el procedimiento de la OIR-TDM, Telefónica comunicó a esta Comisión la eliminación del listado de centrales abiertas a la interconexión de 2 centrales de Madrid y 2 de Barcelona en diciembre de 2021 y una en Asturias en febrero de 2022.

⁴⁸ Desconectar energéticamente, a falta de ejecutar su desmontaje físico.

El ANEXO I incluye una tabla, proporcionada por Telefónica⁴⁹, en la que se desglosa para cada central nodal (i) la fecha en la que se estima la eliminación de la interconexión TDM (no se fija fecha si hay operadores interconectados), (ii) la fecha prevista de apagado de la central y (iii) la fecha prevista de cierre del área nodal completa. Según vayan eliminándose las interconexiones TDM en las centrales nodales donde todavía existan dichas interconexiones, Telefónica irá programando de forma gradual sus fechas de apagado para, seguidamente, proceder al cierre del área nodal al que pertenecen.

De acuerdo con este último plan, Telefónica considera como fecha prevista de cierre completo de la interconexión TDM diciembre de 2024. No obstante, Telefónica manifiesta que, durante el tercer trimestre del 2024, revisará la situación de todas las centrales nodales pendientes de cierre para actualizar el plan de apagado y realizar ajustes, de ser necesario, para el apagado ordenado y gradual del servicio sin afectación a los operadores.

6.2. Opinión de los operadores y estado de su interconexión

Dado que el plan de cierre de la interconexión TDM impacta a los operadores interconectados en dicha tecnología con Telefónica, esta Comisión recabó información de tales operadores para conocer su opinión, analizar el estado de migración de la interconexión a IP de cada operador y verificar la posibilidad de cerrar su respectiva interconexión TDM con Telefónica en la fecha solicitada inicialmente (31 de diciembre de 2023).

La mayoría de los operadores respondieron que estaban en proceso de migración de la interconexión a IP -algunos con la migración completada- con Telefónica y no presentaron inconvenientes al cierre de la interconexión TDM, más allá de la necesaria colaboración por parte de Telefónica para algunos escenarios particulares de tráfico⁵⁰. Como también señalaba Telefónica, la entrega del tráfico de llamadas de interceptación legal requiere por el momento de la tecnología TDM. **[INICIO CONFIDENCIAL]**

⁴⁹ Con el estado comunicado en febrero de 2024.

⁵⁰ Como la gestión de los faxes con códec del protocolo T.38, las llamadas con tonos en línea, o la interceptación legal de llamadas.

[FIN CONFIDENCIAL]

Con respecto a la fecha de cierre, los operadores no presentaron objeciones, salvo **[INICIO CONFIDENCIAL]**

[FIN CONFIDENCIAL]. Por su parte, la asociación ASTEL hizo hincapié en un período de transición para el cierre más largo, con comunicación directa con los operadores implicados, con el objetivo de evitar un impacto negativo en los tales operadores. Así, ASTEL solicitaba ampliar la fecha de cierre de la interconexión TDM hasta el 30 de junio de 2024.

Las aportaciones de los operadores han sido valoradas a la hora de establecer la propuesta de procedimiento y fecha de cierre de la interconexión TDM de los siguientes apartados.

Conviene señalar que, según la última información actualizada por Telefónica, se ha avanzado y muchos operadores han cerrado sus interconexiones TDM con Telefónica y migrado completamente a IP. Ahora bien, aunque ya no quedaría ningún operador sin interconexión IP establecida o en proceso, como se observa en la siguiente gráfica, todavía hay operadores con interconexiones en TDM migrando a IP. **[INICIO CONFIDENCIAL]**⁵¹.

Ilustración 10 Migración a IP de los operadores interconectados con Telefónica

⁵¹ **[INICIO CONFIDENCIAL]**

[FIN CONFIDENCIAL]

[FIN CONFIDENCIAL]

Debido a ello, la fecha estimada de cierre de la interconexión TDM se ha retrasado, estimando Telefónica que podrá llevarse a cabo a partir de diciembre de 2024.

Asimismo, todos los operadores manifestaron poder prescindir de los procedimientos y actuaciones sobre la interconexión TDM (altas, modificaciones, desbordamientos, backups), pudiendo ser absorbidos los potenciales crecimientos de tráfico por la interconexión IP.

Respecto a las nuevas altas TDM, el último operador que solicitó y estableció la interconexión TDM con Telefónica fue **[INICIO CONFIDENCIAL]** **[FIN CONFIDENCIAL]** a finales del año 2018. Desde entonces, todas las aperturas de interconexiones de nuevos operadores con Telefónica han sido en IP.

6.3. Conclusión sobre el plan de cierre de la interconexión TDM

Partiendo del plan de cierre de la interconexión TDM propuesto por Telefónica, el estado de la interconexión TDM e IP y la evolución en la migración a IP de los operadores interconectados con Telefónica, esta Comisión debe establecer un procedimiento transparente para los interesados que permita a Telefónica cerrar sus centrales de interconexión TDM, pero con el menor impacto posible en los operadores afectados por dicho cierre.

Así, el procedimiento debe establecer:

- La fecha a partir de la cual Telefónica no estará obligada a atender nuevas solicitudes de interconexión en tecnología TDM/SS7, ni tampoco estará obligada a publicar su oferta de interconexión de referencia en TDM (OIR-TDM).
- El plazo y condiciones para que los operadores interconectados con Telefónica puedan completar la migración de su tráfico a IP y se pueda cerrar la interconexión TDM con Telefónica.

Ambos objetivos se desarrollan a continuación. Asimismo, aunque la consulta pública de la revisión del mercado 2/2007²⁶ propone eliminar la obligación de Telefónica de prestación regulada de los servicios de originación de llamadas en un plazo de 6 meses, la presente propuesta incluye por el momento el

Ahora bien, se estima conveniente fijar un plazo para que los operadores migren el tráfico pendiente de sus interconexiones TDM a IP y Telefónica pueda proceder al cierre de la interconexión de sus áreas nodales y al apagado de sus centrales, según las fases descritas en su plan. Por una parte, esta medida es necesaria para poder eliminar la obligación de Telefónica de proporcionar la interconexión TDM en 21 áreas nodales y dejar que esta operadora apague las centrales nodales y pueda concluir su progreso de migración de tráfico de todos sus servicios mayoristas y minoristas a la red NGN/IP. Por otra parte, la fijación de una fecha de cierre de la interconexión TDM proporcionará a todos los operadores interconectados una salvaguarda y transparencia adicionales en el proceso de finalización de la migración de tráfico y baja de las interconexiones TDM de cada central.

El proceso de migración de la interconexión TDM a IP debe realizarse de forma coordinada entre Telefónica y los operadores interconectados, acordando las fechas específicas por cada central de interconexión, en las que los operadores con interconexiones TDM deban finalizar la migración del tráfico a IP y se pueda dar de baja sus correspondientes Pdls.

Como ha manifestado Telefónica y se ha observado a lo largo del procedimiento, el plan de cierre de las centrales de interconexión TDM puede variar en función de las dificultades encontradas en la migración a IP. Por tanto, conviene obligar a Telefónica a informar a esta Comisión de las actualizaciones que se produzcan en el mismo. Así, Telefónica deberá informar mensualmente del progreso en la migración de los operadores interconectados a cada central de interconexión y las fechas de apagado previstas, hasta que se produzca el cierre completo de la interconexión TDM.

En base a la información proporcionada por los interesados, y a que la experiencia desaconseja fijar hitos relevantes en diciembre, esta Comisión estima conveniente fijar el 31 de enero de 2025 como fecha máxima en que los operadores interconectados con Telefónica deben haber migrado completamente su tráfico a IP y Telefónica pueda cerrar definitivamente la interconexión TDM con su red.

Es decir, se establece dicha fecha para el cierre de la interconexión TDM de Telefónica y del cese en la obligación de prestación de los servicios de

⁵² La CNMC tuvo que intervenir en el conflicto interpuesto por Telefónica contra Dialoga y Opera relativo a la migración de la interconexión a IP, resuelto el 23 de noviembre de 2023 (CFT/DTSA/281/22 INTERCONEXIÓN IP TELEFÓNICA Y GRUPO DIALOGA)

7. PROPUESTA DE LA DTSA

En razón de lo expuesto, la Dirección de Telecomunicaciones y del Sector Audiovisual propone elevar una propuesta a la Sala de Supervisión Regulatoria de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia por la que se

RESUELVE

PRIMERO. Suprimir la obligación impuesta a Telefónica en los mercados 1/2014 y 2/2007 de prestar los servicios de terminación y originación de llamadas en su red fija a través de interfaces TDM/SS7, mediante la aprobación del siguiente plan de cierre de la interconexión TDM:

1. Al día siguiente de la publicación de la presente Resolución en el Boletín Oficial del Estado, Telefónica no estará obligada a atender nuevas solicitudes de interconexión en tecnología TDM/SS7 o las actuaciones de crecimiento de tráfico sobre interconexiones TDM establecidas, de acuerdo con lo establecido en el apartado 6.3.1.
2. Se establece el 31 de enero de 2025 como fecha de cierre de la interconexión TDM de Telefónica y del cese en la obligación de prestación de los servicios de terminación y originación de llamadas en su red mediante dicha tecnología.
3. El proceso de migración de tráfico de la interconexión TDM a IP y el cierre de la interconexión TDM deben realizarse de forma coordinada entre Telefónica y los operadores afectados y su progreso debe ser informado a esta Comisión, según las condiciones descritas en el apartado 6.3.2.

SEGUNDO. Suprimir la obligación impuesta a Telefónica en los mercados 1/2014 y 2/2007 de publicar una Oferta de Interconexión de Referencia con las condiciones de prestación de los servicios de terminación y originación de llamadas en su red fija a través de interfaces TDM/SS7 (OIR-TDM), al día siguiente de la publicación de la presente Resolución en el Boletín Oficial del Estado.

⁵³ Por ejemplo, la OIR-TDM establece indemnizaciones para los casos de cancelación anticipada de los circuitos de un Pdl.

ANEXO I

Central Nodal	Fecha eliminación nivel interconexión TDM	Fecha prevista apagado	Cierre Área Nodal (AN)
Madrid/Java DN	Sin interconexión	nov-23	Reducción AN Madrid dic-23
Madrid/Atocha DN	Sin interconexión	ene-24	Reducción AN Madrid dic-23
Gijón/Corrida DN	Sin interconexión	sep-23	Reducción AN Asturias sep-23
Barcelona/Arenes DN	Sin interconexión	jul-24	Reducción AN Barcelona jul-24
Barcelona/España DN	Sin interconexión	jul-24	Reducción AN Barcelona jul-24
Palma/Calamayor DN (*)	Sin interconexión	abr-24	Cierre AN Baleares sep-24
Palma/Molina DN (*)	Sin interconexión	sep-24	
Alicante/Los Ángeles DN	Sin interconexión	may-24	Cierre AN Alicante sep-24
Alicante/Florida DN	Sin interconexión	sep-24	
León/Corredera DN	Sin interconexión	abr-24	Cierre AN León oct-24
León/Torre DN	Sin interconexión	oct-24	
Murcia/San Antón DN	Sin interconexión	may-24	Cierre AN Murcia oct-24
Murcia/Vista Alegre DN	Sin interconexión	oct-24	
Puerto Real DN	Sin interconexión	jun-24	Cierre AN Cádiz nov-24
Jerez Frontera/Puerta Sur DN	Sin interconexión	nov-24	
Valladolid/Prado DN	Sin interconexión	jun-24	Cierre AN Valladolid nov-24
Valladolid/Vadillos DN	Sin interconexión	nov-24	
Zaragoza/Bretón DN	Sin fecha		
Zaragoza/Portillo DN	Sin fecha		
Oviedo/Porlier DN	Sin fecha		
Gerona/Cruz DN	Sin fecha		
Gerona/Güell DN	Sin fecha		
Granada/Falla DN (*)	Sin fecha		
Granada/Zaidín DN (*)	Sin fecha		
Valencia/Carmen DN	Sin fecha		
Valencia/Pérez Galdós DN	Sin fecha		
Sevilla/Oriente DN	Sin fecha		
Sevilla/San Bernardo DN	Sin fecha		

