



PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE EN LA ESCALA DE TÉCNICOS FACULTATIVOS SUPERIORES DE ORGANISMOS AUTÓNOMOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

(Convocatoria por Resolución de 19 de enero de 2018, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre y promoción interna, en la Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Fomento)

CUARTO EJERCICIO: Resolución por escrito de un supuesto práctico

Fecha de celebración: viernes, 14 de septiembre de 2018

ÁREA TEMÁTICA G: SEGURIDAD E INTEROPERABILIDAD FERROVIARIA

Antes del desarrollo de las diferentes contestaciones deberá dejarse constancia clara de cuál es la pregunta y apartado, en su caso, a la que se refiere la correspondiente contestación.

PARTE A (12 puntos)

A.I (4 puntos)

Además del desarrollo de la respuesta, indique, en su caso, la normativa de referencia.

La empresa FREERAIL, con sede en Reino Unido, cuenta con una licencia de empresa ferroviaria otorgada por ORR (Office of Rail and Road) válida desde 12/06/2017 para el transporte ferroviario de viajeros. Su intención es operar en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) española para tráficos de viajeros en líneas de alta velocidad.

1. ¿Es necesario que solicite una licencia en España?
2. ¿Qué trámites administrativos y acciones debe realizar esta empresa para poder operar en España? ¿A qué entidad debe solicitarlo?
3. ¿Qué documentación deberá presentar? ¿qué criterios deberá cumplir?
Indique algunos de los más significativos.

Después de 5 años, y tras la salida del Reino Unido de la Unión Europea, FREERAIL decide continuar sus operaciones en España y ampliar los servicios a mercancías y a la red de ancho métrico. Considerando que en el 2023 la legislación vigente será la misma que en la actualidad:



4. ¿Qué condiciones debe cumplir y qué trámites debe realizar?
5. ¿Debe realizar algún estudio específico para la ampliación a mercancías y a la red de ancho métrico?

A.II (4 puntos)

Además del desarrollo de la respuesta, indique, en su caso, la normativa de referencia.

Una vez que FREERAIL ha obtenido lo necesario para operar con tráfico de viajeros en la RFIG, se realiza una actividad de inspección a ciertos vehículos ferroviarios que fueron autorizados en el año 2010, de acuerdo con los procedimientos previstos en la Directiva 2008/57/CE de interoperabilidad:

En dicha inspección, para el coche número 3 de la composición se observa lo siguiente:

- Ancho del aseo estándar: 400 mm.
- Diámetro de la rueda: 800 mm
- Espesor de pestaña: 28 mm

Además, para la locomotora de la composición se observa lo siguiente:

- Anchura del arco del pantógrafo: 0,70 metros
- Dos focos de cabeza blancos situados a la misma altura sobre el nivel del carril y a 2100 mm.

6. Partiendo de la información indicada:
 - a) Analice si los datos presentados son correctos. En caso de que no fuera así, ¿cuáles son los datos adecuados?
 - b) ¿qué documentación debe solicitarse para verificar la idoneidad del vehículo y de estas partes? ¿quién debe haber emitido dicha documentación?
 - c) Si se verifica que la documentación que permite utilizar dicho pantógrafo había sido falseada y emitida en España, ¿qué debe hacer el organismo inspector? ¿Es sancionable? Razone y justifique su respuesta.

A.III (4 puntos)

Dentro de las actividades de supervisión, la autoridad competente programa una auditoría parcial para verificar el cumplimiento de los requisitos de personal por parte de FREERAIL, el día 31/12/2018.

7. ¿Qué entidad puede realizar dicha auditoría y en base a qué legislación?



8. FREERAIL cuenta en su plantilla con cuatro maquinistas cuyos datos se consignan en la siguiente tabla:

	Fecha de nacimiento	Fecha de emisión de la última licencia	Fecha de emisión del certificado B	Fecha de realización de último reconocimiento psicofísico
MAQUINISTA 1	15/01/1976	05/08/2015	05/07/2017	22/10/2017
MAQUINISTA 2	22/06/1999	21/07/2018	16/12/2018	16/12/2018
MAQUINISTA 3	01/08/1983	19/12/2012	25/03/2018	28/02/2018
MAQUINISTA 4	18/03/1970	10/04/2008	05/07/2017	24/09/2018

- a) Analice la tabla e indique si hay alguna irregularidad. Justifique su respuesta.
- b) Si hubiera alguna irregularidad, ¿Cabría adoptar alguna medida? ¿quién y en base a qué debe adoptarlo?
9. Supóngase que la FREERAIL entrega la documentación presentada en el Anexo I (que se adjunta al final del presente enunciado) como habilitación de responsable de operaciones de carga. Responda a las siguientes preguntas:
- a) Analice el documento e indique si hay alguna anomalía.
- b) ¿Qué funciones puede realizar este personal?
- c) ¿Quién define el contenido de la formación que debe recibir para obtener la habilitación?
- d) ¿En qué fecha deberá realizar el curso de actualización y reciclaje?

PARTE B (14 puntos)

B.I (10 puntos)

Suponga que cierta empresa ferroviaria con licencia en España decide operar un servicio de viajeros entre España y Francia, que comenzaría en 2019, en líneas de la red global ferroviaria, para ello, la empresa se plantea negociar la compra de dos composiciones autopropulsadas formadas por vehículos propiedad del operador ferroviario francés, que



están prestando servicio desde 1997 en líneas de ancho 1.435 mm. Estos trenes son tritensión, pudiendo operar en 25kV 50Hz CA, 1.5kV CC y 3kV CC. Además, son capaces de circular con distintos sistemas de señalización: TVM 430 (usado en las líneas de alta velocidad), KVB (usado en las líneas convencionales de Francia), ATB (usado en Holanda) y TBL (usado en Bélgica).

Para que puedan realizar el nuevo servicio entre España y Francia, se plantean, entre otras, las dos siguientes modificaciones:

- A. Equipamiento de ERTMS nivel 2 (con STM apto para el sistema TVM francés), para que pueda circular, además de en Francia, por la sección internacional entre Figueras y Perpiñán y por líneas españolas.
- B. Equipamiento de rodadura desplazable, lo que le permitirá circular en ancho ibérico. El conjunto de rodadura desplazable que se pretende utilizar no se ha validado con anterioridad.

Ante este supuesto, responda a las siguientes cuestiones, indicando de manera precisa la normativa en la que se basa la respuesta:

10. Exponga lo motivos por los que podría resultar necesaria una autorización adicional de entrada en servicio para los vehículos modificados.
11. ¿A qué entidad corresponde determinarlo?
12. Si las modificaciones se contemplasen de manera independiente entre sí, como consecuencia de que se plantease la explotación en dos fases:
 - en la primera fase, instalación de ERTMS nivel 2 y circulación por líneas de ancho 1.435 mm compatibles; y,
 - en la segunda fase, después de haberse iniciado la explotación por la RFIG, instalación de equipamiento de la rodadura desplazable y ampliación del ámbito de explotación a líneas de ancho ibérico convencional.

Responda a las siguientes cuestiones:

- a) ¿El cambio es significativo en cada caso?
 - b) Exponga brevemente cuál sería el proceso de solicitud de la autorización de entrada en servicio correspondiente al equipamiento de rodadura desplazable. Indique a qué entidad corresponde cada paso y qué información debe trasladar.
13. Respecto a la evaluación de la conformidad de los requisitos relativos a los ejes de ancho variable, indique:
 - a)Cuál es la normativa de referencia con las especificaciones técnicas
 - b) Qué debe evaluarse de esta modificación en base a la normativa indicada en el punto anterior.
 14. ¿Qué aspectos de los requisitos relativos a los ejes de ancho variable no



quedan cubiertos por las ETI?

15. ¿A quién corresponde llevar a cabo la verificación de los referidos ejes de ancho variable?
16. ¿En qué registros debe quedar constancia de las variaciones que se indican en el supuesto (parte B.I del presente ejercicio)?

B.II (4 puntos)

Conteste a las cuestiones siguientes, relativas a diferentes situaciones con las que se podría encontrar la AESF con motivo de la solicitud de la autorización de entrada en servicio de vehículos autopropulsados eléctricos.

Además del desarrollo de la respuesta, indique la normativa de referencia.

17. En caso de que en la evaluación de las prestaciones del freno de emergencia se hubiesen analizado mediante la medición de la máxima deceleración hasta la parada, en carriles secos, para los sucesivos escalones de velocidad de 30 km/h hasta la máxima velocidad de diseño de la unidad, de 275 km/h, ¿el procedimiento habría sido correcto? ¿Por qué?
18. Si en el expediente aportado a la ANS (Autoridad Nacional de Seguridad) por el solicitante se incluyen la información, de que en el análisis numérico realizado para determinar la resistencia mecánica de ciertas ruedas, el rango de tensiones que se ha obtenido en varios nodos del modelo de cálculo está fuera del rango definido en la norma UNE-EN 13979-1 (norma a la que se refiere la ETI para la evaluación de las ruedas forjadas y laminadas), ¿qué medidas puede sugerir la ANS?
19. Suponga que en el expediente entregado para la obtención de la autorización de entrada en servicio, se pone de manifiesto que el NoBo ha identificado el incumplimiento de varios de los requisitos evaluados. Ante esta situación, explique si cabe alguna posibilidad, alternativa a la modificación de los vehículos, para que se acabe resolviendo favorablemente la autorización.
20. Sabiendo que los trenes estarán formados por la combinación de dos ramas de 120 m de longitud y 198 asientos cada una, determine el número mínimo



de:

a) espacios para sillas de ruedas

b) asientos prioritarios para uso de personas con discapacidad y personas de movilidad reducida.

PARTE C (14 puntos)

En una zona del interior de la Meseta Central española, existe una línea ferroviaria perteneciente a la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) que conecta entre sí las ciudades A y B, distantes entre sí 200 km. Las características básicas de la infraestructura ferroviaria actualmente existente se resumen en la tabla siguiente (Tabla 1).

Tabla 1: Características Básicas de la Infraestructura Ferroviaria existente

SUBSISTEMA	CARACTERÍSTICA	VALOR
INFRAESTRUCTURA	Longitud tramo	200 km
	Nº vías	2 (Vía Doble)
	Ancho vía	1.668 mm
	Velocidad máxima de la línea	200 km/h
	Pendiente máxima	15 o/oo
	Carga máxima por eje	22,5 ton
ENERGÍA	Catenaria	CA 220
	Tensión	3.000 V cc
CONTROL, MANDO Y SEÑALIZACIÓN	Sistema protección	ASFA digital
	Sistema comunicaciones	Tren Tierra
OPERACIÓN	Lmáx trenes viajeros	400 m
	Lmáx trenes mercancías	750 m



SUBSISTEMA	CARACTERÍSTICA	VALOR
	Bloqueo línea	BAB ctc
	Enclavamientos	Módulos geográficos

La línea presta actualmente servicio de viajeros y de mercancías, siendo por tanto una línea de tráfico mixto.

Con objeto de mejorar las prestaciones y el nivel de seguridad de la línea, el administrador de infraestructura ha propuesto implantar en dicho tramo el sistema de protección ERTMS mediante una solución de Nivel 1 descentralizado de bajo coste, en el que la información ERTMS se toma de las propias señales luminosas laterales.

En base a esta información básica de partida, responda a las siguientes cuestiones de un modo razonado y argumentado:

21. Enumere los componentes de interoperabilidad que es necesario proyectar como mínimo en la nueva instalación ERTMS, de entre los diferentes componentes de interoperabilidad previstos por la ETI-CMS vigente. Indique además qué características y requisitos específicos es necesario evaluar para dichos componentes de interoperabilidad, con su referencia al capítulo 4 de la especificación técnica de interoperabilidad.
22. Sobre la instalación de control, mando y señalización existente, indique qué actuaciones hay que acometer a nivel de sistema de bloqueo de la línea, enclavamientos y sistemas de comunicaciones, al objeto de permitir la implantación de la solución ERTMS Nivel 1 descentralizada propuesta.
23. Teniendo en cuenta la información de partida suministrada, exponga cuales son las principales ventajas e inconvenientes del sistema de protección ERTMS propuesto frente al sistema existente ASFA digital, tanto a nivel funcional, como en nivel de seguridad global.
24. Para el correspondiente procedimiento de establecimiento de la Declaración CE del subsistema control, mando y señalización modificado, indique cuáles son los módulos de evaluación que puede emplear el organismo notificado en este caso, y cuál es la normativa aplicable sobre dichos módulos de



evaluación.

- 25.** Una vez en servicio la nueva instalación ERTMS Nivel 1, y para un tren circulando en dicha línea con un sistema embarcado ETCS B3 MR1, responda a las siguientes cuestiones sobre funcionamiento del sistema y lenguaje ERTMS:
- El tren recibe un paquete 21 que contiene las variables $Q_SCALE = 2$, $D_GRADIENT = 250$, $Q_GDIR = 1$, $G_A = 12$. Describa qué tipo de información contiene dicho paquete y qué contenido concreto presenta.
 - El tren recibe un paquete 12 que contiene las variables $Q_SCALE = 1$, $V_MAIN = 30$, $V_LOA = 10$, $L_ENDSECTION = 2000$. Describa qué tipo de información contiene dicho paquete y que contenido concreto presenta. En estas condiciones, ¿cuál es la velocidad máxima que podría alcanzar el tren a una distancia de 2 km si no se recibe nueva información desde la vía? ¿Cuál sería dicha velocidad en el caso de que $V_MAIN = 6$?
 - El mismo tren anterior, circulando a una velocidad de 80 km/h, recibe un paquete 65 que contiene las variables $D_TSR = 0$, $L_TSR = 100$, $Q_SCALE = 2$, $V_TSR = 20$. ¿Cuál será la reacción del equipo embarcado en este caso? ¿Y si el tren circulase a 140 km/h cuándo recibe dicho paquete 65?
 - ¿Cuál será la reacción del equipo embarcado en la lectura de un grupo de balizas no enlazado, tras la lectura de un telegrama de baliza que contiene la variable $M_MCOUNT = 254$ en su encabezado? ¿Cuál sería la reacción si el grupo de balizas estuviese enlazado?
 - ¿Cuál será la reacción del equipo embarcado en la lectura de un grupo de balizas no enlazado, tras la lectura de un telegrama de baliza que contiene la variable $M_VERSION = 30$ en su encabezado?
- 26.** En lo que se refiere a las condiciones de instalación de balizas, para una velocidad final de proyecto de 200 km/h, ¿cuáles serían las tolerancias admisibles de instalación verticales y laterales en balizas de tamaño estándar? Para dicha velocidad de proyecto, ¿cuál sería la distancia mínima permitida entre balizas?
- 27.** Considerando que la actuación supone un cambio en el sistema ferroviario existente, y que dicho cambio tiene un impacto directo en la seguridad ferroviaria, determinar qué tipo de cambio es y si se trata de un cambio significativo o no significativo. Indique la normativa de referencia.



28. Razone si la instalación del nuevo sistema de protección ERTMS requerirá de una autorización de entrada en servicio del subsistema estructural control, mando y señalización, y en caso afirmativo, indique el procedimiento a seguir. Indique la normativa de referencia.



ANEXO I

DOCUMENTO DE OTORGAMIENTO DE TÍTULO HABILITANTE DE PERSONAL FERROVIARIO

HABILITACIÓN DE RESPONSABLE DE OPERACIONES DE CARGA

Empresa Ferroviaria: RNF

Nombre y apellidos del titular: Lucas Fernández Alonso

Fecha de nacimiento: 27/08/1969

DNI o permiso de residencia: 12.345.678W

Domicilio a efecto de notificaciones: calle Ferrocarril, nº14, CP 00000

Tipo de habilitación: Responsable de operaciones de carga

Fecha de emisión: 07/09/2017.

Fecha de realización del último reciclaje formativo: 07/09/2017.

Fecha de expedición del último certificado de aptitud psicofísica: 27/11/2018.

Validez del certificado de aptitud psicofísica: Indefinido.

Responsable de seguridad de RNF

José García López Sanchidrián