

Pregunta	Respuesta
Se solicita se incorpore a la licitación el escenario de oferta integradora para la totalidad de los lotes (lote 1- lote 2 - lote 3)	Los licitadores podrán presentar oferta integradora según lo establecido en el PCP.
Con el fin de garantizar una correcta estimación del Coste del Ciclo de Vida de los trenes, se ruega confirmar o especificar los siguientes parámetros: 1. Vida útil del tren: Por favor, confirmar si se deben considerar 40 años, tal como se indica en el PCP. 2. Precio/hora de mano de obra: Por favor, confirmar si se deben considerar 50 €, según lo definido en el PCP. 3. Recorrido anual medio: Por favor, confirmar si se deben considerar 110.000 km/año, deducidos del apartado F del PCP. 4. Horas anuales de servicio: Se ruega especificar el valor a considerar. 5. Horas anuales de funcionamiento en marcha (conducción): Se ruega especificar el valor a considerar. 6. Horas anuales bajo tensión: Se ruega especificar el valor a considerar. 7. Días de operación al año: Se ruega especificar el valor a considerar. 8. Distancia media por viaje: Se ruega especificar el valor a considerar. 9. Número medio de paradas por viaje: Se ruega especificar el valor a considerar.	Para el cálculo del coste del ciclo de vida del tren se deberán tener en cuenta las hipótesis indicadas en el apartado 1.4.1.1 del Anexo A del PCP.
Documento de referencia > Plec de Prescripcions Tècniques > TRAZADO_L1_Mercat_Fondo > TRAZADO_L2-Passeig_Artigues > TRAZADO_L3-Zona_Catalunya Sección PCT 9.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta El Ofertante realizará una simulación de consumo energético de tracción de un tren en los siguientes tramos:  - Perfil de línea, recorrido y condiciones de marcha según velocidades ATO aportadas por FMB en el Anexo correspondiente de este Pliego (Anexos: TRAZADO_L1_Mercat_Fondo, TRAZADO_L2-Passeig_Artigues, TRAZADO_L3- Zona_Catalunya). Pregunta Para poder llevar a cabo correctamente las simulaciones y dimensionamiento de equipos , se requiere la siguiente información: - puntos kilométricos y nombres de las estaciones - gradientes (0/00) en función de la distancia - curvaturas en función de la distancia - peraltes en función de la distancia - límites máximos de velocidad a la cual el tren podría circular en función de la distancia.	La información facilitada en los anexos referidos es suficiente para realizar los cálculos solicitados
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta Durante las pruebas dinámicas en vía del primer tren prototipo con carga máxima, dos de los bogies motores extremos (cola y cabeza de una Unidad), se sensorizará para verificar que el nivel de esfuerzos y tensiones no superan a los valores de diseño y cálculo del bogie y los aceptables por la vía. Pregunta En relación con la instrumentación prevista, ¿podría confirmarse si la sensorización mencionada implica la instalación de ejes dinamométricos en dichos bogies, o si se contempla otro tipo de instrumentación para la medición de esfuerzos y tensiones?	Ratificamos el contenido del apartado 2.8 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 9.5 Texto sobre el que se realiza la pregunta Resultados de ensayos en vía o banco, conforme a: o ISO 2631-1 (vibraciones del cuerpo completo), o EN 12299 (confort vibratorio). Pregunta La norma EN 12299 (Confort Vibratorio) aparece referenciada en distintas secciones del pliego (adicionalmente a la sección 9.5). Se entiende que los requisitos recogidos en la sección 9.5, así como los incluidos en las secciones 2 y 2.8.5.1, se consideran cubiertos mediante la realización de ensayos en vía de comfort dinámico.	Es correcto el entendimiento
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta b) Resistencia al calor. Pregunta Se solicita información sobre el procedimiento y/o maquinaria empleada para la limpieza del pavimento, con el objetivo de determinar las condiciones térmicas que debe soportar el material.	El pavimento deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el apartado 2.10.5.3 del PPT, incluido la resistencia al calor, según las condiciones climatológicas que se indican en el apartado 1.5.3 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta Entre la chapa base fijada a la estructura del piso, y el pavimento propiamente dicho, se dispondrá de los elementos necesarios para aumentar la resistencia del pavimento, así como para mejorar el aislamiento al calor y al ruido. Tanto en la fase de diseño como en la de montaje se pondrá especial cuidado en evitar que se produzcan crujidos, marcas o hundimientos en el piso motivados por el simple paso de personas. Pregunta Se solicita reformular el requisito de diseño del pavimento de forma que no condicione la solución técnica a una configuración específica. En su lugar, se propone que se definan las prestaciones requeridas en términos de resistencia y aislamiento, permitiendo así valorar distintas alternativas de diseño.	Los requerimientos técnicos y funcionalidades que ha de cumplir el pavimento son los establecidos en el apartado 2.10.5.3 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta · La superficie de barras, asideros y montantes de sujeción y ayuda a la circulación interior será de un material no deslizante, siendo siempre el interior de los mismos de acero inoxidable, y de color amarillo (RAL 10123). En fase de proyecto el Adjudicatario deberá presentar una propuesta de materiales y tecnología a utilizar que deberá ser aprobada por FMB. El Adjudicatario deberá presentar tres (3) propuestas. Pregunta Se solicita aclaración sobre el término "montantes" mencionado en el requisito. ¿Podría especificarse a qué elemento se refiere exactamente con esta denominación en el contexto de este requisito?	En el párrafo indicado del apartado 2.10.5.2 del PPT "montantes de sujeción" se refiere a los asideros de sujeción de los montantes de puertas.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta En recta horizontal, en toda la gama de velocidades de 0 a 40 km/h, en cualquier estado de carga de pasaje y con todos los coches del tren funcionando correctamente, se conseguirá el mantenimiento del esfuerzo de freno con una aceleración media de 1,2 m/s2 con la tolerancia definida en la norma UNE EN 13452. Pregunta El apartado describe las aceleraciones a efecto de dimensionamiento, por lo que creemos que el texto no debe hacer referencia al freno, y por tanto , ninguna referencia a la UNE EN 13452.□ Rogamos modificación del texto a:□ □ "En recta horizontal, en toda la gama de velocidades de 0 a 40 km/h, en cualquier estado de carga de pasaje y con todos los coches del tren funcionando correctamente, se conseguirá el mantenimiento del esfuerzo de tracción con una aceleración media de 1,2 m/s2."	Se ratifica el contenido del apartado 1.6.2 PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.3.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Con un 75 % de los equipos de tracción/freno operativos, el tren deberá ser capaz de arrancar, frenar y circular a velocidad máxima de servicio en cualquier condición de carga, mínima adherencia y máxima rampa del trazado, sin superar los límites de proyecto. Pregunta Rogamos confirmen que cuando se refieren a equipos de traccion/freno operativos en este apartado, se refieren a los equipos de tracción y freno eléctrico.	Confirmamos que nos referimos al equipo de tracción y freno eléctrico.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta La disposición mecánica será tal que el eje del motor esté orientado transversalmente respecto al eje de salida del reductor (disposición transversal). No se admitirán configuraciones en las que el eje del motor y el eje del reductor estén alineados longitudinalmente con el sentido de marcha del tren. Pregunta Se ha observado una posible contradicción entre ambas frases. En particular, se solicita confirmar que la intención es evitar una alineación longitudinal entre el eje del motor y el del reductor, lo cual es más coherente con una disposición paralela que transversal.□ □ ¿Sería posible revisar este apartado y confirmar si el término "transversalmente" debería sustituirse por "paralelamente" en caso de que se refiera a una disposición paralela?	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.8 PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.3.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta Freno eléctrico: Ante un fallo total del freno eléctrico, el freno neumático deberá activarse automáticamente para asumir completamente el esfuerzo de frenado sin necesidad de intervención del personal de conducción, manteniendo las prestaciones dinámicas requeridas. Pregunta Rogamos confirmación de que cuando se refieren al fallo total del freno eléctrico, se refieren al fallo total de un equipo de tracción	Confirmamos que nos referimos al equipo de tracción y freno eléctrico

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.5 Texto sobre el que se realiza la pregunta La deceleración mínima garantizada (GEBR siglas en inglés) no será inferior a 0,9 m/s2 considerando las siguientes hipótesis: □ Diámetro máximo de rueda (840 mm). • Distribución de cargas: El coche más pesado sin freno se considerará con carga AW2. El resto de coches en carga AW0. • Un coche sin freno. El coche debe ser el más pesado de la composición. • Sin resistencia al avance. • Vía Recta: pendiente 0%. • Sistema antipatinaje (WSP) activo. • Adherencia rueda carril 14%. Pregunta Teniendo en cuenta que la deceleracion de emergencia es de 1,3 m/s2, y las tolerancias del freno neumático son del ±10%, la adherencia del 14% no parece un valore realista en el que poder satisfacer la prestación nominal. Teniendo en cuenta que durante el freno de emergencia cada coche se frena a si mismo, no es posible cumplir el GEBR solicitado con la adherencia definida. □ Rogamos reconsideren los valores de adherencia y GEBR a valores compatibles con las arquitecturas y prestaciones nominales definidas y adherencias disponibles	Ratificamos el contenido del apartado 1.6.5 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.5 Texto sobre el que se realiza la pregunta Distribución de cargas: El coche más pesado sin freno se considerará con carga AW2. El resto de coches en carga AW0. Pregunta La definicion de GEBR suele contemplar una unica carga por vehículo, y no diferentes cargas en los coches. Rogamos definan la carga del vehículo para la que se solicita evaluación del GEBR	Ratificamos el contenido del apartado 1.6.5 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta Tabla de capacidades Pregunta Al revisar la tabla de capacidades facilitada, se ha observado una posible inconsistencia en relación con los espacios destinados a pasajeros en silla de ruedas: en la tabla se indica que debe haber 2 espacios en cada coche MA y 2 adicionales en el coche R, lo que sumaría un total de 6 espacios. □ Sin embargo, la suma total reflejada en la tabla es de 4 espacios. Adicionalmente en el resto del documento se hace referencia a los coches cabina como coches accesibles. □ Por este motivo, se solicita confirmación de que se trata de un error en la tabla de capacidades, y por tanto la cifra correcta de espacios PMR es 2 por coche MA y 0 espacios en el coche R.	Es correcto. Existe un error de transcripción en el PPT. Se debe considerar solo 2 espacios accesibles para silla de ruedas en cada coche Ma. No se exigen 2 espacios accesibles en el coche "R". En total 4 por tren.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta En cada coche se dispondrá de dos tomas adicionales para suministro de aire externo, de enlace rápido para manguera, una a cada lado de la caja. Dichas tomas serán completamente compatibles con las existentes actualmente en las instalaciones de FMB. Pregunta La especificacion solicita 2 tomas de aire exteriores por coche; rogamos confirmacion de que se trata de una errata y de que se solicitan 2 tomas de aire exteriores por tren	Ratificamos el contenido del apartado 2.4 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.4.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta La alimentación se efectuará de la tubería principal, a través de una electroválvula de condena monitorizando su estado Pregunta Rogamos confirmación de que esta condena monitorizando su estado puede hacerse de manera alternativa mediante una válvula de aislamiento manual	Ratificamos el contenido del apartado 2.4.6 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta Compatibilidad con sistemas de detección de trenes mediante circuito de vía conforme a UNE CLC/TS 50238 2:2020 Pregunta Se solicita información detallada sobre los tipos de circuitos de vía instalados actualmente en las líneas L1, L2, L3 y L4, así como las frecuencias de trabajo asociadas a cada uno de ellos. Esta información es necesaria para verificar la compatibilidad electromagnética del material rodante con los sistemas existentes.	Ratificamos el contenido del apartado 1.6.6 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta En su caso, cumplimiento de EN 50592:2016 si se utilizan contadores de ejes como sistema de detección. Pregunta Se solicita confirmación de si existen contadores de ejes instalados actualmente en las líneas L1, L2, L3 y L4. En caso afirmativo, se ruega indicar qué modelos específicos están en servicio en dichas líneas.	Ratificamos el contenido del apartado 1.6.6 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.4.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta La intensidad y frecuencia de los avisadores acústicos cumplirán con la norma EN 15153-4. No obstante el sistema deberá ser validado con FMB en condiciones reales de operación, especialmente en estaciones subterráneas y andenes cerrados. En concreto Pregunta Los silbatos similares a las flotas acutales en frecuencia e intensidad no cumplen con la norma EN 15153-4. Rogamos que se admitan silbatos equivalentes a los de las flotas actuales para una homogeinización de la flota	Ratificamos el contenido del apartado 2.4.7 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se dispondrá de una llave de aislamiento del freno neumático de servicio por bogie, en los casos que por avería no pudiese efectuarlo la unidad de freno. Las llaves serán accesibles en sala de pasaje, sin necesidad de tener que bajar a la vía. La actuación sobre ellas será monitorizada Pregunta Rogamos confirmacion de que se trata de una errata. En concreto, se entiende que el aislamiento del freno neumático debería aplicarse por coche, y no necesariamente por bogie, para garantizar una solución más coherente con la arquitectura del sistema de freno	Ratificamos el contenido del apartado 2.6 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta En caso de ausencia total del freno eléctrico, el sistema de freno neumático deberá estar dimensionado para asumir las funciones de frenado dinámico del tren en condiciones de carga máxima, sin restricciones operativas de velocidad por esta causa. Pregunta Se solicita confirmación sobre si el requisito hace referencia a una errata, ya que se menciona la ausencia total del freno eléctrico. Se entiende que lo requerido podría ser el dimensionamiento del freno neumático para que, en caso de fallo del freno electrodinámico en un coche, el freno de fricción pueda asumir las funciones de frenado faltantes, sin restricciones operativas de velocidad.	Ratificamos el contenido del apartado 2.6 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.9.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Para casos de emergencia y cuando por algún motivo muy especial no sea posible acoplar dos coches de la misma serie o distinta, se preverán unas barras de acoplamiento que quedarán sujetas a ambos vehículos por medio de un bulón. El lugar donde se aloje la barra deberá resistir un esfuerzo capaz de remolcar otro tren en tara. Pregunta Se plantea la posibilidad de definir un útil específico que se monte sobre el enganche , actuando como pieza intermedia, que permitiera arrastrar los coches con barras. Se solicita confirmación sobre la aceptación de esta solución.	Ratificamos el contenido del apartado 2.9.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.18 Texto sobre el que se realiza la pregunta Como se ha indicado el tren debe estar preparado para una futura automatización a modo nivel GOA4. Pregunta En este proyecto se entregaran trenes para las Líneas 1, 2, 3 y 4. El ofertante solicita saber si todos los trenes deben estar preparados para una futura automatización a modo nivel GOA4; o solo los trenes de alguna de línea en particular.	Tal y como indican los pliegos todos los trenes deben estar preparados para una futura automatización a GOA4
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 9.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se tomara como referencia para realizar el cálculo la norma EN 50463 teniendo en cuenta las hipótesis anteriores. Pregunta Rogamos confirmarción de la norma de aplicación. La norma EN 50591 Especificación y verificación del consumo de energía describe los criterios/condiciones/hipótesis para el cálculo y verificación de simulaciones energéticas. La norma EN 50463 trata de la forma precisa de medición de energía a bordo de trenes. Esta norma es especialmente relevante para la facturación de energía, la gestión energética y la interoperabilidad ferroviaria.	Ratificamos el contenido del apartado 9.7 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Las curvas de fatiga de material se tomarán de las normas DVS 1608 para aleaciones de aluminio, DVS 1612 para acero, y FKM Guidelines 5th Ed. 2003 para aquellos materiales que no se encuentren en las primeras. Se justificará cualquier alternativa a estas preferencias. Pregunta Se propone considerar las normas EN 1999 (para estructuras de aluminio) y EN 1993 (para estructuras de acero) como alternativa a las normas DVS 1608 y DVS 1612 indicadas en el requisito, para la definición de curvas de fatiga de material.	Ratificamos el contenido del apartado 2.10.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.6.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta La existencia de fallo en el equipo de freno neumático de cualquier coche o bogie implicará la apertura del lazo de emergencia, por lo que deberá ser posible la anulación del freno en el coche y/o del bogie afectado, sin necesidad de tener que anular el lazo de emergencia de todo el tren. Dicha solución deberá de ser validada por FMB. Pregunta En proyectos de Metro se desaconseja que el equipo de freno abra el lazo de emergencia ante un fallo, por cuestiones de disponibilidad y seguridad en los tuneles. Rogamos reconsideren para que no se permita que el equipo de freno abra el lazo de emergencia , dejandolo a los sistemas de seguridad del vehículo	Ratificamos el contenido del apartado 2.6.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.6.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Mediante el menú de monitorización se consultará el estado de los equipos de tracción, mediante la visualización de los parámetros internos analógicos y digitales que informen de su funcionamiento. Para ello, el fabricante del equipo de control del freno neumático deberá adaptarse al protocolo de comunicaciones que vendrá establecido por el sistema de monitorización seleccionado. Basándose en este protocolo, en la fase de proyecto, el Adjudicatario someterá a la aprobación de FMB las características de la información mostrada a través de la monitorización. Pregunta Se solicita confirmación de que señalar al equipo de tracción en esta labor de freno se trata de una errata. □ □ Se propone la adaptación del texto como sigue "Mediante el menú de monitorización se consultará el estado de los equipos de freno, .."	Es correcto. Se trata de un error de transcripción. Debería poner " <b>equipos de freno neumático</b> " en lugar de " <b>equipos de tracción</b> ".
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.6.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta Estar operativo en toda la gama de velocidades del tren, desde 0 km/h hasta 90 km/h, y ser especialmente eficaz: Pregunta La EN15595, se solicita en el a seccion 2.6.2 solicita un sistema WSP conforme al concepto de la EN15595.□ Esta normativa, en su apartado 5.1.2 pide no utilizar el WSP por debajo de un valor bajo de velocidad.□ □ Rogamos sustituyan la referencia a 0 km/h y hagan referencia a velocidades bajas	Ratificamos el contenido del apartado 2.6.2 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.9.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se dispondrá de freno de estacionamiento por eje, que deberá ir incorporado al propio cilindro normal de servicio, mediante un resorte que actúe cuando disminuya la presión de aire. Pregunta El freno de estacionamiento definido en la norma EN13452 está orientado a que el freno de estacionamiento se dimensione para dejar el vehículo apagado, sin pasajeros (ELE), en la peor pendiente de la línea. Rogamos que el requisito de numero de frenos de estacionamiento venga dado por los requisitos de dimensionamiento del freno de estacionamiento referido en la norma EN13452 (ELE)	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.9.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.9.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta El freno de estacionamiento podrá mantener el coche parado con carga excepcional de pasaje (AW4) en una rampa del 4,5% de pendiente y un 25% de cilindros fuera de servicio. En fase de proyecto se presentará el cálculo justificativo. Pregunta Teniendo en cuenta que se trata de una unidad de 5 coches, no es posible el fallo del 25% de cilindros de freno de estacionamiento fuera de servicio. Entendemos que se solicita cumplir con la prestacion de freno de estacionamiento, incluso con fallo de 1 coche Asimismo, el freno de estacionamiento definido en la norma EN13452 está orientado a que el freno de estacionamiento se dimensione para dejar el vehículo apagado, sin pasajeros (ELE), en la peor pendiente de la línea. Rogamos que el requisito de numero de frenos de estacionamiento venga dado por los requisitos de dimensionamiento del freno de estacionamiento referido en la norma EN13452 (ELE)	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.9.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.9.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta La capacidad de disipación de energía de los discos será tal que, en el caso de avería del freno eléctrico, el sistema de freno neumático podrá trabajar indefinidamente, sin limitación en el servicio (en carga máxima, sin aplicar limitaciones de velocidad e incluyendo la realización de un frenado de emergencia en el punto más desfavorable de la línea). Las temperaturas alcanzadas en dichas condiciones en discos y guarniciones no deberán provocar daños sobre estos elementos, ni producir pérdida de prestaciones de frenado. Pregunta Rogamos confirmacion de que cuando se menciona la avería del freno eléctrico, se refiere a la pérdida de freno eléctrico en un coche.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.9.3 del PPT ya que el requerimiento hace referencia a la pérdida de freno eléctrico de todo un tren
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se cuidará especialmente la redundancia de los canales físicos que distribuyen cada uno de los buses de comunicación a lo largo de todo el tren, no se aceptará que dichos canales compartan conectores, regletas, alimentaciones, mangueras, apantallamientos y otros elementos susceptibles de introducir fallos que neutralicen la redundancia del sistema. Pregunta Entendemos que por "distribución a lo largo del tren" se entiende el bus principal entre coches. Rogamos confirmación de que se considera su cumplimiento al incluir 1 car switch por coche en la red de ethernet TRDP de control, y conectando los switches entre coches entre sí en anillo.	Ratificamos el contenido del apartado 2.11.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta El tratamiento de las informaciones a nivel de monitorización y mando de trenes se realizará desde CCM o desde la cochera, se efectuará mediante un software que se desarrollará a partir de la aplicación de monitorización y mando implantada en los trenes. Pregunta El ofertante propone un SW para monitorización de variables de buses, alarmas, etc a nivel de unidad de tren. Y adicionalmente una plataforma digital muy completa para el tratamiento de datos a nivel de flota y gestión de vehículos. ¿Lo requisitado por el cliente se refiere a un software para la monitorización y gestión de la flota, como el que se ha propuesto (incluyendo variables de buses, alarmas, etc. a nivel de unidad de tren y una plataforma digital para el tratamiento de datos a nivel de flota)? ¿O se está solicitando además un software específico para el telemando de trenes desde el CCM, distinto al sistema de monitorización?	Ratificamos el contenido del apartado 2.11.1 del PPT. Este apartado no hace referencia al telemando.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta La herramienta para la implementación de los algoritmos de control del sistema informático embarcado se basará en aplicaciones software de tipo gráfico y de alto nivel, similares a las empleadas para autómatas programables. Su entorno de trabajo deberá ser agradable e intuitivo para el operador (user friendly). Pregunta Si por "algoritmo de control del sistema informático embarcado" se refiere a la aplicación de la Unidad de Control Central (CCU) que se comunica con los equipos de la red de control principal del tren, el ofertante proponer utilizar una aplicación SW definida en lenguaje textual. Esta opción se considera la más adecuada para representar la creciente complejidad de los algoritmos software en los vehículos, y la que actualmente permite una mejor trazabilidad respecto a los requisitos de software. Se entiende que la responsabilidad del diseño de esta aplicación recaee en el fabricante del material rodante. El ofertante no prevé la necesidad de compartir el código fuente de dicha aplicación con el licitador, debido a su complejidad y al impacto que cualquier modificación no controlada podría tener en el funcionamiento de las unidades. Se solicita confirmación por parte de FMB sobre si están alineados con esta postura.	Ratificamos el contenido del apartado 2.11.1 del PPT. La herramienta para la implementación de los algoritmos de control del sistema informático embarcado debe cumplir con lo establecido en el apartado 2.11.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.1.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta En caso de fallo de todos los sistemas de carga, el tren deberá poder entrar en un modo de operación segura sin alimentación auxiliar activa, cumpliendo con las exigencias mínimas de funcionamiento definidas en este pliego. Pregunta Solicitamos aclaración de ese requisito. ¿Significa que en caso del fallo de los cargadores de batería, las baterías del tren alimenarán las cargas DC del tren y que su dimensionamiento se hará acorde al pliego , sección 2.2.11 que indica el mantenimiento del alumbrado, ventilación de emergencia, videovigilancia, etc durante una hora?	Es correcto



Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.1.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta El sistema de baterías, incluida su carga y distribución eléctrica a lo largo del tren a la tensión nominal, será también redundante. Pregunta Solicitamos aclaración de la redundancia en el sistema de baterías. Las baterías son equipos de emergencia, la capacidad total de la batería a nivel tren se calcula teniendo en cuenta todas las baterías disponibles, en caso de fallo de una batería, el tren perderá esa energía acumulada. El requisito de la sección 2.2.1.1 en el que se describen las cargas a mantener durante 1 hora se calculará considerando que todas las baterías están operativas. Además, cada batería tendrá un cargador de batería. En caso de fallo de un cargador de batería, la batería correspondiente dejará de cargarse, sin embargo este fallo no afectará al resto de cargadores/baterías. Por último rogamos aclaración de que la redundancia de la distribución se refiere a que todas las baterías podrán alimentar las cargas del tren .	Ratificamos el requerimiento: "El sistema de baterías, incluida su carga y distribución eléctrica a lo largo del tren a la tensión nominal, será también redundante.". En el caso de que un sistema de carga de baterías esté fuera de servicio, la alimentación de todos los circuitos y equipos (incluyendo la carga de la batería), que trabajan con tensión de batería, se efectuará desde el otro cargador.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.1.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta 1. Que las baterías deben alimentar durante un mínimo de 1 hora los siguientes sistemas: <ul style="list-style-type: none"><li>· Alumbrado y señalización interior y exterior.</li><li>· ventiladores de emergencia.</li><li>· Sistema de videovigilancia.</li><li>· Ventilación de emergencia.</li><li>· Pantógrafo.</li><li>· Acceso y control de cabina.</li><li>· Sistema de rescate o última milla</li></ul> Pregunta Solicitamos aclaración de esta cláusula. Las cargas que deben alimentarse durante un mínimo de una hora serán: <ul style="list-style-type: none"><li>- Alumbrado y señalización interior y exterior.</li><li>- ventiladores de emergencia.</li><li>- Sistema de videovigilancia.</li><li>- Ventilación de emergencia.</li><li>- Pantógrafo.</li><li>- Acceso y control de cabina.</li></ul> <u>Sin embargo, el sistema de rescate o última milla debe garantizar el desplazamiento del tren durante 1,5km, con pendiente 0% y carga AW3, tal y como se indica en</u>	Se trata de un error de transcripción del pliego. El sistema de rescate y de última milla no ha de aparecer en el listado de sistemas que las baterías deben alimentar durante un mínimo de una hora.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.1.1.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta El tren dispondrá de un sistema de alimentación auxiliar a partir de las baterías ya existentes en el tren que permita la funcionalidad de "última milla", entendida como la capacidad de autopropulsarse de forma totalmente autónoma sin tensión de catenaria, para trayectos limitados ante una interrupción del suministro. Este sistema garantizará que el tren pueda desplazarse una distancia mínima de 1,5 km en condiciones de vía con pendiente 0 ‰ y carga AW3 (ocupación máxima), manteniendo capacidad de tracción, frenado y comunicación embarcada. El sistema de baterías destinado a esta funcionalidad deberá cumplir los siguientes requisitos técnicos: <ul style="list-style-type: none"><li>· Autonomía mínima garantizada de 1,5 km en autopropulsión continua.</li><li>· Velocidad operativa en este modo: 10 km/h.</li><li>· Disponibilidad del sistema desde reposo, incluso tras desconexión de catenaria o corte de tracción principal.</li><li>· Integración con el sistema de control y monitorización del tren, con posibilidad de activación manual del modo última milla.</li><li>· Supervisión del estado de carga, temperatura y ciclos de vida, integrados en el sistema de diagnóstico embarcado.</li><li>· Cumplimiento de la normativa de seguridad contra incendios y materiales: UNE-EN 45545.</li><li>· Diseño conforme a condiciones ambientales ferroviarias: EN 50155 y EN 60077.</li><li>· El alumbrado de emergencia, comunicación, la ventilación de emergencia y las funciones de seguridad del tren estarán activos.</li><li>· Existirá un control de velocidad que impida que el tren supere los 30 km/h en caso de pendiente. Pregunta El sistema de alimentación auxiliar habitual de los trenes no permite picos de potencia elevados ya que su función principal es garantizar la energía mínima durante largos periodos de tiempo, como por ejemplo, mantener las cargas de emergencia durante una hora. Para evitar el uso de sistemas de energía específicamente preparados para la tracción recomendamos no fijar la velocidad operativa de este modo a 10km/h. Si el requisito es circular durante 1,5km/h, sin pendiente y AW3 rogamos se de libertad para proponer una velocidad apropiada a esta operación de rescate.</li></ul>	Ratificamos el contenido del apartado 2.2.1.1.1 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se deberá garantizar la capacidad de apagar automáticamente cualquier luminaria que presente parpadeo. FMB definirá, durante la fase de Proyecto, las condiciones e indicaciones específicas asociadas a esta funcionalidad. Pregunta La solución de iluminación será realizada específicamente para TMB. Estos LEDs no tienen opción de parpadear. En caso de fallo se apagarán completamente sin parpadear. Este requisito está más relacionado con soluciones comerciales o tecnologías antiguas como Tubos LEDs o bombillas.  Se recomienda eliminar el requisito.	Ratificamos el cotenido del apartado 2.10.5.7 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta Las luminarias deben estar diseñadas para evitar el deslumbramiento garantizando una calidad clase “A” y con curvas de iluminancia normal de 300 lux. Pregunta Las clases energéticas A, B, C son utilizadas en aplicaciones domésticas / comerciales.  Se solicita aclaración sobre a que se refiere cuando se habla sobre "curvas de iluminación".	Ratificamos el contenido del apartado 2.10.5.7 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.10.5.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta El alumbrado LED deberá cumplir con las normas IEC/PAS 62717: “Módulos LED para Iluminación general” y IEC/PAS 62722: “Luminarias Para LED Para iluminación general”. Así mismo deberá de cumplir con las siguientes características: Pregunta Estas normas están enfocadas a iluminación en lugares de trabajo (oficinas, colegios, hospitales, etc). Se recomienda utilizar la norma EN50155 que engloba todos los requisitos específicos utilizados en el sector ferroviario.	Ratificamos el contenido del apartado 2.10.5.7, sin perjuicio de que resulte de aplicación las referencias normativas indicadas en el apartado 1.7.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 6.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta Debe permitir en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuente de suministro exterior. Pregunta Se solicita aclaración sobre si este requisito pide baterías específicas para el sistema de iluminación además de las propias baterías del tren.	Ratificamos el requerimiento. No se piden baterias específicas
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta El paso de coche parado hasta la velocidad máxima y de velocidad máxima a coche parado, se realizará de tal forma que la variación de aceleración (jerk máximo) no supere 0,8 m/s3, incluyendo el tirón en el arranque y frenada, cambios de aceleración, parada y paso a deriva. La aceleración y el jerk podrán modificarse mediante software por parte de FMB. Pregunta Las curvas de tracción y freno están preprogramadas en la electrónica y no pueden modificarse mediante software. El sistema podría permitir seleccionar entre varias curvas fijas previamente configuradas.  Rogamos que se acepte la selección entre curvas fijas preconfiguradas, cuyo número y valores se acordarán con FMB.	Ratificamos el contenido del apartado 1.6.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.6.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta La aceleración en el arranque será regulable en el taller por parte de FMB entre los valores 0,8 y 1,2 m/s2. Pregunta	No hay pregunta.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.7.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta El sistema de tracción del tren deberá integrar las siguientes funciones: o Antipatinaje, para evitar el deslizamiento de las ruedas motrices durante la tracción. o Antibloqueo en frenado eléctrico, para evitar el arrastre o deslizamiento de las ruedas motrices durante la frenada regenerativa o reostática. Ambas funciones estarán implementadas en el sistema de control de tracción y deberán ser gestionadas electrónicamente por eje, de forma autónoma y segura, garantizando una utilización óptima de la adherencia disponible en todo momento.  El sistema deberá: o Detectar y corregir el patinaje de uno o varios ejes durante la fase de tracción. o Ajustar el esfuerzo motriz en tiempo real para evitar pérdida de adherencia o aparición de planos en ruedas. o Actuará por eje individual, mediante captadores de velocidad dedicados. Pregunta Según lo establecido en el apartado 2.7.3 'Antipatinaje y antibloqueo coches motores', entendemos que el control de traccion dispondrá de un sistema de control del antipatinaje/antibloqueo, que utilizará sensores de velocidad en cada eje para detectar y corregir los patinajes de los ejes controlados por el equipo de traccion. Rogamos confirmación de que la interpretación es correcta.	Ratificamos el contenido del apartado 2.7.3 del PPT.

<p>Documento de referencia Plc de Prescriptions Techniques Sección 2.13.5</p> <p>2.13.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Dicha CPU multipropósito a proporcionar por el Adjudicatario (fabricante y modelo, características, customizaciones, etc.) debe ser la que esté homologada por el área de tecnología de TMB y vigente en el momento de la licitación/inicio del proyecto. Actualmente es una CPU industrial customizada a medida para TMB basada en Sintrones, la cual, tiene un sistema operativo con Debian 13 junto a la plataforma Linux industrial de TMB. Esto es debido a que, por gestión tecnológica, de mantenimiento, operación (unificar nativas), obsolescencia, etc. existe una homogenización de los equipos y servicios transversales que forman la Red Embarcada de Metro tanto a nivel hardware (adaptación de la plataforma a dicho hardware, aspectos ligados a mantenimiento, retrocompatibilidades, etc.) como a nivel software (compatible con desarrollos software previos, integrable en la nativa central de video vigilancia y otros servicios centrales, retrocompatibilidad con otras series, etc.). Este modelo puede variar en el tiempo debido sobre todo a la gestión de la obsolescencia o necesidades tecnológicas y funcionales. Tanto el hardware como el software de la CPU multipropósito (con excepción del Software del sistema de video difusión de TFTs al pasaje) es un producto realizado y customizado a medida para TMB con derechos de exclusividad de un tercer proveedor (en este caso GMV). Pregunta Existe un conflicto relacionado con el suministro de la CPU multipropósito por parte de TMB, ya que se establecen requisitos específicos sobre el hardware en el pliego, como el modelo de antenas, capacidad de grabación, tipo de CPU, etc (sección 2.13.5)</p> <p>Este tipo de especificaciones solo pueden garantizarse si el hardware es suministrado directamente por el adjudicatario, lo que permite controlar su cumplimiento técnico (Sección 2.13.5.1)</p> <p>Además, el conflicto se acentúa con la mención a una posible obsolescencia futura del hardware. En este sentido, surge la duda: ¿TMB proporcionará un hardware actualizado que cumpla con lo indicado en el pliego o se espera que sea el adjudicatario quien lo haga?</p> <p>En la nota aclaratoria recibida de equipos, la cual indican que la CPU multiproposito es suministro de TMB.</p> <p>Se solicita información adicional (p.e datasheet oficial) de estos compoentes.</p>	<p>Tal como se indica en la nota aclaratoria, la CPU multipropósito será facilitada por TMB y, según consta en el apartado 2.13.5.1 del PPT actualmente es una CPU industrial customizada a medida para TMB basada en Sintrones, la cual, tiene un sistema operativo con Debian 13 junto a la plataforma Linux industrial de TMB.</p>
--	---



<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.13.5.2</p> <p>2.13.9.1</p> <p><a href="#">2.13.10.1</a></p> <p>2.13.13 Texto sobre el que se realiza la pregunta FMB entregará el software base a integrar en la CPU multipropósito desarrollado por un tercer proveedor (que dispone de derechos de exclusividad) y que incluye funcionalidades básicas acordadas por FMB. Previo a esta entrega de software, el Adjudicatario tendrá que firmar los acuerdos de confidencialidad que TMB considere oportunos. Queda bajo la responsabilidad del Adjudicatario realizar aquellas modificación o ampliación de funcionalidades que sean necesarias en la CPU multipropósito para cumplir con los requerimientos del presente pliego y su integración con el resto de los elementos del tren o entornos centrales. Cualquier modificación del equipo y software deberán ser acordadas y aprobadas previamente por el área de tecnología de TMB. Como premisa general, se tendrán que adaptar las funcionalidades ya existentes o previstas en el software para su correcta integración con el nuevo tren y sus sistemas. No es cometido de la CPU multipropósito asumir otras funcionalidades diferentes a las que tiene implementadas en la actualidad (o que se le asignan en el punto ‘2.13.4 CPU multipropósito’ del actual pliego) y que deberán ser implementadas en otros sistemas. Pregunta La CPU multipropósito realiza funciones clave como CCTV, retrovisión, información al pasajero,...</p> <p>Se considera conveniente que TMB asuma la responsabilidad de mantener, integrar y asegurar el software embebido desarrollado conjuntamente por GMV y TMB, dado que se trata de un componente crítico del sistema y no es el adjudicatario el que tiene el conocimiento completo de este software. Tanto para las funciones embarcadas como las de tren-tierra y tierra-tren.</p> <p>Asimismo, sería necesario que se informe de forma detallada sobre las funciones que ya realiza este software suministrado por TMB y los posibles gaps funcionales entre el software suministrado y los requisitos del pliego, para poder realizar una oferta adecuada y ajustada a las necesidades reales. Aparte del software de la central, se suministra software para las pantallas y otros periféricos asociados al sistema?</p> <p>De nuevo en referencia a la CPU, el pliego indica que una de sus funciones será la traducción de la API de TMB a los protocolos de comunicación de otros equipos que deben ser suministrados por el adjudicatario (2.13.5.2). También se menciona que esta función se implementará en un hardware que se definirá durante el proyecto, lo cual se entiende como una aproximación más adecuada y flexible. Cuál de ambas aproximación sería la deseada?</p> <p>Para terminar, en relación con el firmware que TMB suministraría para hardware proporcionado por el adjudicatario (por ejemplo, beacons Bluetooth), se solicita aclaración sobre si la responsabilidad del mantenimiento de dicho firmware puede recaer en TMB y el adjudicatario solo suministra, habilita electricamente+instalación el HW e instala el firmware</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.13.5.2 y 2.13.13 del PPT.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.13.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta · Alta resistencia a vibraciones, impactos y condiciones extremas de temperatura, con grado de protección mínimo IP67. Pregunta Se solicita que los switches tengan un grado de protección inferior, dado que están instalados bajo trampillas y no están expuestos directamente al agua ni a otros agentes ambientales (e.g: IP62).</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado del 2.13.3 del PPT.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2745 Texto sobre el que se realiza la pregunta Alcance del sistema Radio DMR Pregunta ¿Los cargadores mencionados en la sección 2.13.6.5 están incluidos en el suministro de FMB, junto con los HMI y los racks de radio? ¿Estos cargadores se conectan directamente con la radio embarcada o con la infraestructura de tierra? ¿La funcionalidad del handset es independiente y fuera del control del adjudicatario y el vehículo? Se asume que la radio portátil en si es suministro de FMB.□</p> <p>□</p> <p>Se asume que el adjudicatario tendrá que suministrar un convertidor de 72V.</p>	<p>El suministro de FMB está indicado en la nota aclaratoria. Ratificamos el contenido del apartado 2.13.6 del PPT.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1011 Texto sobre el que se realiza la pregunta o Dos routers NetBox (en los coches Ma1 y Ma2). Pregunta Se solicita confirmación de que el router NetBox mencionado en la sección 2.3.2 puede considerarse como habilitador de las comunicaciones tren-tierra requeridas por el sistema de auscultación, en lugar de requerir un router exclusivo como se indica en la sección 2.17.1.</p>	<p>Ratificamos el contenido de los apartados 2.3.2 y 2.17.1, resultando necesarios los routers indicados en los referidos apartados.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2530 Texto sobre el que se realiza la pregunta En el documento ‘Anexo Communication Gateway’ se describe con mayor detalle las características y alcance que debe cumplir el equipo Communication Gateway. Pregunta No se ha encontrado en el lote de documentación el mencionado ‘Anexo Communication Gateway’. Se solicita dicho Anexo, aún considerando que en la nota aclaratoria se indica que es suministro de FMB.</p>	<p>La referencia al "Anexo Communication Gateway" es un error material. Los requerimientos del equipo Communication Gateway se establecen en los apartados 2.13.1 y 2.13.2 del PPT.</p>

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2753 Texto sobre el que se realiza la pregunta El personal de conducción podrá activar mensajes pregrabados en el tren mediante la introducción del código del mensaje o pulsación de botón dedicado. Se darán de alta en el tren mensajes pregrabados ya configurados y se dejarán preparados mensajes genéricos para su posible uso por parte de FMB de manera autónoma en un futuro. El sistema tendrá capacidad para que de forma remota gestionar los mensajes: actualizar, modificar añadir... Pregunta Las funciones de videodifusión, control de audio entre pasajeros y conductor y otros mensajes automáticos podrían requerir de una interfaz HMI software, accesible desde alguno de los HMI hardware existentes, para realizar ciertas operaciones. ¿El software suministrado por TMB permite esto?	Ratificamos el contenido del apartado 2.13.7 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2997 2998 Texto sobre el que se realiza la pregunta El sistema proporcionará, en tiempo real, la ocupación de cada coche, diferenciando entre personas sentadas, personas de pie y ocupación de los espacios reservados para usuarios de sillas de ruedas. Pregunta ¿Es una opción que el sistema de CCTV suministrado por TMB permita realizar el conteo de pasajeros con capacidad para distinguir si estos están de pie, sentados o ubicados en la zona de sillas? En caso de que se requieran este tipo de detecciones al margen del CCTV sería necesario complementar el sistema con cámaras adicionales a los sensores de conteo.	Ratificamos el contenido del apartado 2.13.12 del PPT.
Documento de referencia Technical Specification Sección 2.13.7.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta El número de altavoces, situación y potencia del equipo se determinará de acuerdo con una distribución homogénea del audio de los mensajes, de forma que las instrucciones dadas a los pasajeros sean perfectamente inteligibles desde cualquier punto del vehículo e independientemente de la velocidad del tren. La información hablada tendrá un nivel STI-PA mínimo de 0,60 fair-good, de acuerdo con la especificación EN 60268-16:2011. Pregunta Se solicita confirmación de que el valor a cumplir de 0.6 se refiere a cuando se emite un mensaje pregrabado desde cabina.	Confirmamos. Se refiere cuando se emite un mensaje pregrabado
Documento de referencia Technical Specification Sección 2.13.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta • Speech Transmission Index (STI): ≥ 0.45 (calidad aceptable en entornos con ruido elevado, como estaciones o túneles de metro). Pregunta Se solicita confirmación de que el valor a cumplir de 0.45 se refiere a cuando se emite un mensaje desde un handset.	Confirmamos. Se refiere cuando se emite un mensaje desde un handset
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta El dispositivo de grabación tendrá como mínimo capacidad para registrar 32 entradas digitales cableadas, 4 entradas analógicas a definir en la fase de proyecto.  Entre las señales analógicas a registrar, estarán como mínimo: •Velocidad del propio equipo (a partir de la velocidad se obtendrá la curva de aceleración que también registrará). •Velocidad del equipo ATP. •Señal del esfuerzo desarrollado por los equipos de tracción y freno de la unidad. •Señal de consigna (la demandada en conducción manual, o por el sistema de conducción automática). •Tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales. Pregunta En el primer parrafo del requisito se indica que debe haber como mínimo 4 entradas analógicas, mientras que en los siguientes párrafos se pide el registro como mínimo de 7 señales analógicas. El ofertante solicita aclaración de cuantas entradas analógicas se piden en este requisito.	Se ratifica el contenido del apartado 2.2.4.6 del PPT. Se requieren 4 entradas analógicas según se indica, más tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta El dispositivo de grabación tendrá como mínimo capacidad para registrar 32 entradas digitales cableadas, 4 entradas analógicas a definir en la fase de proyecto. □ Entre las señales analógicas a registrar, estarán como mínimo:□ •Velocidad del propio equipo (a partir de la velocidad se obtendrá la curva de aceleración que también registrará).□ •Velocidad del equipo ATP.□ •Señal del esfuerzo desarrollado por los equipos de tracción y freno de la unidad.□ •Señal de consigna (la demandada en conducción manual, o por el sistema de conducción automática).□ •Tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales. Pregunta En el primer parrafo del requisito se indica que debe haber como mínimo 4 entradas analógicas, mientras que en los siguientes párrafos se pide el registro como mínimo de 7 señales analógicas. El ofertante solicita aclaración de cuantas entradas analógicas se piden en este requisito.	Repetido 59-60-61: Se ratifica el contenido del apartado 2.2.4.6 del PPT. Se requieren 4 entradas analógicas según se indica, más tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales

<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta El dispositivo de grabación tendrá como mínimo capacidad para registrar 32 entradas digitales cableadas, 4 entradas analógicas a definir en la fase de proyecto.</p> <p>Entre las señales analógicas a registrar, estarán como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Velocidad del propio equipo (a partir de la velocidad se obtendrá la curva de aceleración que también registrará).</li><li>•Velocidad del equipo ATP.</li><li>•Señal del esfuerzo desarrollado por los equipos de tracción y freno de la unidad.</li><li>•Señal de consigna (la demandada en conducción manual, o por el sistema de conducción automática).</li><li>•Tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales. Pregunta En el primer parrafo del requisito se indica que debe haber como mínimo 4 entradas analógicas, mientras que en los siguientes párrafos se pide el registro como mínimo de 7 señales analógicas. El ofertante solicita aclaración de cuantas entradas analógicas se piden en este requisito.</li></ul>	<p>Repetido 59-60-61: Se ratifica el contenido del apartado 2.2.4.6 del PPT. Se requieren 4 entradas analógicas según se indica, más tres entradas adicionales y configurables para tratamiento de señales</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14 Texto sobre el que se realiza la pregunta Todo el diseño, instalación, adaptación y pruebas de la implementación de estos equipos en el tren irán a cargo del Adjudicatario incluyendo soportería, cableado y pruebas de validación. Así mismo, el Adjudicatario también deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Suministrar los cables de interconexión de las unidades ATP/ATO y de conexión con el resto del tren. (Interfaces y cables de alimentación).</li><li>- Realizar las pruebas de instalación de interfaces ATP/ATO – Tren previas a las pruebas serie.</li><li>- Fabricar e instalar los soportes y protecciones de las Antenas. Cumpliendo con las especificaciones de instalación de los equipos.</li><li>- Todos los cofres y armarios necesarios para la protección de las unidades ATP-ATO. Pregunta Para poder diseñar la integración adecuada entre el los trenes y los sistemas de señalización embarcados en el tren, el ofertante necesita disponer de la Especificación de Interfaz entre el Sistema de Señalización y el Tren. Esta Especificación de Interfaz suele incluir al menos la siguiente información técnica :<ul style="list-style-type: none"><li>-Arquitectura del sistema de señalización indicando como se conectan entre si los elementos que componen el sistema de señalización embarcado.</li><li>-Lista de elementos que componen el sistema de señalización incluyendo los cables de interconexion</li><li>- Para la integración mecánica: Planos de los elementos que componen el sistema de señalización, pesos, requisitos de instalación, si el sistema utilizará doopler radars o no ...</li><li>-Para la integración eléctrica: Información de las entradas y salidas eléctricas discretas cableadas que utiliza el sistema de señalización, indicación de qué señales son de seguridad (vitales) y de no seguridad, información del consumo de potencia del sistema de señalización, tension de batería requerida</li><li>-Para la integración del interfaz bus: En caso de que el sistema de señalización implement un interfaz tipo red/(bus, información técnica de interfaz de red que utiliza.</li><li>-Para la integración funcional: Descripción de las funciones (vitales y no vitales) que hace el sistema de señalización para poder diseñar los funcionalidad adecuada en el tren.</li></ul></li></ul> <p>El oferta solicita que se envíe "Especificación de Interfaz entre el Sistema de Señalización y el Tren" de cada uno de los sistemas de señalización a instalar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-ATP/ATO L2: TBS100FB (Train-Based System)</li><li>-ATP/ATO L4: TGMT de SIEMENS</li><li>-ATP/ATO L1/L3: BOMBARDIER EBICAB 800 (GoA2)</li><li>-Tren-Stop</li></ul>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.14 del PPT. No se considera necesario la entrega en fase de oferta de la documentación solicitada.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14 Texto sobre el que se realiza la pregunta Todo el diseño, instalación, adaptación y pruebas de la implementación de estos equipos en el tren irán a cargo del Adjudicatario incluyendo soportería, cableado y pruebas de validación. Así mismo, el Adjudicatario también deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Suministrar los cables de interconexión de las unidades ATP/ATO y de conexión con el resto del tren. (Interfaces y cables de alimentación). Pregunta Entre los cables de interconexion ATP/ATO suele haber cables especiales. que tienen un coste bastante mas elevado de lo habitual. El ofertante solicita que, por cada uno de los sistema de señalización a instalar, se proporcione el listado de cables especiales en la interconexion ATP/ATO, qué modelos de cable son estos cables especiales y si forman parte del suministro de FMB.</li></ul>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.14 del PPT. No se considera necesario la entrega en fase de oferta de la documentación solicitada.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.2.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Señalización y Control de Tren en servicio en Línea 4 de Metro de Barcelona. Dicho equipamiento deberá ser idéntico al suministrado por el Proyecto Constructivo de Renovación de la Señalización ATP-ATO de la L4 de FMB. Pregunta El ofertante considera que este requisito no aplica al Adjudicatario; sino que aplica a FMB, ya que estos elementos son suministrados por FMB. El ofertante solicita confirmar que esta consideración es correcta y reescribir el requisitos sustituyendo la frase "deberá ser" por "será".</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.14.2.1 del PPT.</p>

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.2.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Señalización y Control de Tren en servicio en Línea 4 de Metro de Barcelona. Dicho equipamiento deberá ser idéntico al suministrado por el Proyecto Constructivo de Renovación de la Señalización ATP-ATO de la L4 de FMB. Pregunta El ofertante considera que este requisito no aplica al Adjudicatario; sino que aplica a FMB, ya que estos elementos son suministrados por FMB. El ofertante solicita confirmar que esta consideración es correcta y reescribir el requisitos sustituyendo la frase "deberá ser" por "será".	REPETIDO. Ratificamos el contenido del apartado 2.14.2.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta m) Se active el sistema antidrag en los primeros 100 metros recorridos desde la reanudación de la marcha en una estación (esta distancia se deberá poder configurar de una forma segura). Pregunta En el estado del arte actual esta funcionalidad se suele implementar por tiempo o por distancia. El ofertante propone reescribir el requisito para que se permita la aplicación de freno por detección de antidrag por tiempo o por distancia desde la reanudación de la marcha en una estación.	Ratificamos el contenido del apartado 2.2.4.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta n) En caso de apertura del lazo de puertas en los primeros 100 metros recorridos desde la reanudación de la marcha en una estación (esta distancia se deberá poder configurar de una forma segura). Pregunta En el estado del arte actual esta funcionalidad se suele implementar por tiempo o por distancia. El ofertante propone reescribir el requisito para que se permita la aplicación de freno por apertura de lazo de puertas por tiempo o por distancia desde la reanudación de la marcha en una estación.	Ratificamos el contenido del apartado 2.2.4.2 del PPT
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.3.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta El manipulador de tracción/freno opondrá una resistencia al desplazamiento suficiente para evitar su accionamiento involuntario. Tendrá dos posiciones: Pregunta En el citado requisito se piden dos posiciones para el manipulador: conectado y cero. En el apartado 2.7.5 sin embargo se habla de 4 zonas de funcionamiento. El ofertante considera que las dos zonas corresponden a la llave de habilitación. Se solicita confirmación de que la consideración es correcta.	Las dos zonas corresponden a la llave de gobierno y las 4 zonas al manipulador.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta La fecha y hora será suministrada por un servidor NTP a definir en fase de proyecto Pregunta ¿Se espera que algún equipo de suministro cliente o CBTC provea el servidor NTP? De no ser así, ¿qué equipo se espera que lo haga en el alcance del adjudicatario?	Ratificamos el contenido del apartado 2.11.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta Sobre el primer tren prototipo fabricado, se realizarán los correspondientes ensayos extensiométricos y de vibraciones sobre la caja, bastidor, eje y ruedas, indicando el Adjudicatario, los puntos a controlar y las tensiones previsibles a obtener, las cuales se contrastarán con los resultados reales en las vías de FMB. Dichos ensayos deberán de ser validados por FMB. Todo el cableado, así como la sensórica utilizada para dichas mediciones, deberá de dejarse instalada en los bogies para su utilización en el futuro por parte de FMB. Pregunta 1) El bogie y la caja se ensayan en banco y en vía de acuerdo a la EN13749 y EN12663, midiendo tensiones mediante galgas extensométricas pero no vibraciones. La rueda y el eje no requieren de ensayos específicos para un proyecto en concreto siempre que se empleen soluciones y materiales conocidos. Se ruega confirmación de que el planteamiento es aceptable. 2) Los ensayos descritos no siempre pueden llevarse a cabo en el primer tren por optimización de la planificación. Se solicita confirmación sobre si esta circunstancia podría aceptarse y acordarse dentro del marco del proyecto. 3) El cableado y sensorización para los ensayos en vía de los bogies suelen ser fijados de forma temporal. No pudiendo circular en servicio con los mismos ni estan diseñados para poder soportar las condiciones climatologicas durante periodos prolongados. ¿Se desea un bogie adicional para poder llevar a cabo las pruebas de vía y poder almacenarlo para un posible futuro uso?	Ratificamos el contenido del apartado 2.8 del PPT. No se considera necesario la entrega en fase de oferta de la documentación solicitada.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta El primer bastidor en fabricación será sometido a un ensayo extensiométrico y de fatiga conforme a la norma UNE-EN 13749, a fin de estudiar los límites admisibles, su comportamiento y verificar la validez del diseño. Pregunta Los ensayos descritos no siempre pueden llevarse a cabo en el primer bastidor por optimización de la planificación. Se solicita confirmación sobre si esta circunstancia podría aceptarse y acordarse dentro del marco del proyecto.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta Las cajas de grasa serán estancas al polvo y al agua (IP65). Pregunta Se propone sustituir la exigencia de certificación IP65 por el cumplimiento del ensayo de estanqueidad según la norma EN 12082, al tratarse de una norma específica para cajas de grasa en aplicaciones ferroviarias, más adecuada para este tipo de componente.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.4 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta Se incorporarán topes de seguridad limitadores de giro e impactos transversales que impedirán que, en caso de descarrilamiento, se produzca un giro excesivo en el que puedan ser dañados elementos del bogie. Estos topes serán de actuación progresiva. Pregunta Dado que los topes limitadores de giro e impactos transversales están concebidos como elementos de seguridad que únicamente actúan en situaciones excepcionales, como un descarrilamiento, se considera que una solución con topes rígidos podría ser suficiente. Se solicita confirmación sobre la viabilidad de esta alternativa frente a la exigencia de actuación progresiva.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.6 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.9.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta El Adjudicatario deberá indicar las medidas adoptadas para evitar la caída a la vía de cualquier elemento de la timonería en caso de rotura o aflojamiento accidental. Pregunta Se solicita aclaración sobre si el requisito hace referencia a la caída de elementos internos de la timonería o a la propia timonería completa en caso de rotura de los elementos de unión. Esto último no se considera habitual en configuraciones como la de discos de freno en eje, al no estar posicionados directamente sobre la vía.□ Asimismo, se solicita confirmar si se espera la implementación de sistemas de retención adicionales, como el amarre mediante cable de los distintos componentes, práctica que no suele aplicarse en trenes tipo Metro.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.9.1 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.2.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta 2.14.2.2 Especificaciones Sistema Comunicaciones□ El equipamiento del Sistema Comunicaciones embarcado será idéntico al suministrado por el Proyecto Constructivo de Renovación de la Señalización ATP-ATO de la L4 de FMB con Clave PC-MIB-19036. Este equipamiento deberá incluir todo lo necesario para habilitar el sistema de comunicaciones Wireless (no-vital) que permita la interconexión con los sistemas de Megafonía, Interfonía y Video del tren: antena/es de comunicaciones Wi-Fi, cableados, alimentación de las antenas, equipos de radio, etc. Pregunta El ofertante considera que este requisito no aplica al Adjudicatario; sino que aplica a FMB, ya que el Sistema de Comunicaciones requerido aquí es parte del ATP-ATO embarcado que es suministrado por FMB. El ofertante solicita confirmar que esta consideración es correcta y reescribir el requisito sustituyendo la frase "deberá incluir" por "incluirá".	Ratificamos el contenido del apartado 2.14.2.2 del PPT. El suministro por parte de FMB está especificado en la nota aclaratoria.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.2.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta 2.14.2.3 Especificaciones Espacios Reserva□ El tren deberá disponer de espacios para poder ubicar un segundo equipo de señalización embarcado, en previsión futura de que se pueda incorporar el equipo DTG de SIEMENS que se utiliza actualmente en Línea 2. Pregunta El ofertante entiende que todos los trenes deben reservar espacio para ubicar este segundo sistema de señalización (DGT de SIEMENS). Para al correcto diseño de la reserva de espaciòn, el ofertante solicita que se envíe la "Especificación de integración mecánica del DGT SIEMENS al tren" donde se incluya lista de elementos que componen el DGT de SIEMENS, planos, volumen es, peso y lugar de instalación de cada uno de los elementos.	Ratificamos el contenido del apartado 2.14.2.3 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta En las líneas 1 y 3 el sistema de señalización es el sistema ATP-ATO BOMBARDIER EBICAB 800.(GoA2).□ ...□ Este sistema permite garantizar la operación segura y automatizada del tren en las líneas 1, 2, 3 y 4 del Metro de Barcelona, con una arquitectura robusta, múltiples redundancias y mecanismos de supervisión continua. Pregunta En el primer párrafo se indica que el sistema ATP-ATP BOMBARDIER EBICAB 800 se utilizar en la líneas 1 y 3 mientras que en el segundo párrafo indica que este sistema se utiliza en las líneas 1, 2, 3 y 4. Parece que estos dos párrafos no estarían totalmente alineados.□ El ofertante considera que el sistema de señalización embarcada es la siguiente: □ -Vehículos que operaran en la Línea 2: TBS100FB (Train-Based System) y Tren-Stop.□ -Vehículos que operaran en la Línea 4: TGMT de SIEMENS y Tren-Stop.□ -Vehículos que operaran en la Línea 1 y 3: BOMBARDIER EBICAB 800 (GoA2) y Tren-Stop.□ El ofertante solicita aclarar si la consideración del ofertante es correcta o no.	El entendimiento del ofertante es correcto
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta El nuevo tren deberá adaptarse para la funcionalidad ATB de la señalización. Pregunta Para poder diseñar y ofertar la funcionalidad de tren requerida para ATB adecuadamente, el ofertante solicita información de la funcionalidad ATB que implementa el BOMBARDIER EBICAB 800 indicando que entradas y salidas discretas y de interfaz bus (en caso de que utilice interfaz bus) del BOMBARDIER EBICAB 800 toman parte en esta funcionalidad.	Ratificamos el contenido del apartado 2.14.3 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta FMB facilitará al Adjudicatario únicamente los equipos hardware de Tren Stop a instalar en L2 para 22 trenes. El Adjudicatario suministrará los equipos necesarios para el resto de trenes de L2 y L4 (7 trenes) y de los lotes 2 y 3. El Adjudicatario será responsable de la integración del equipo en el tren. Pregunta El ofertante solicita que FMB indique qué empresa y contacto suministra el sistema Tren-Stop compatible con el sistema de balizas de vía de las líneas 1, 2, 3 y 4 de Metro Barcelona.	Según se indica en el apartado 2.14.4 del PPT En todos los trenes se deberá implementar un sistema Tren-Stop compatible con las señales emitidas por las balizas SEPSA de las líneas a las que van destinados.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.14.4 Texto sobre el que se realiza la pregunta FMB facilitará al Adjudicatario únicamente los equipos hardware de Tren Stop a instalar en L2 para 22 trenes. El Adjudicatario suministrará los equipos necesarios para el resto de trenes de L2 y L4 (7 trenes) y de los lotes 2 y 3. El Adjudicatario será responsable de la integración del equipo en el tren. Pregunta El ofertante considera que los equipos hardware de Tren Stop suministrados por FMB para los 22 trenes de L2 implementan el SW y los archivos de configuración del sistema necesarios. El ofertante solicita que FMB aclare si esta consideración es correcta o no.	El software de estos equipos deberá ser desarrollado por el adjudicatario para su tren. Solo se entregarán los equipos



Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.4.2 2.2.4.5 Texto sobre el que se realiza la pregunta 2.2.4.2 m) Se active el sistema antidrag en los primeros 100 metros recorridos desde la reanudación de la marcha en una estación (esta distancia se deberá poder configurar de una forma segura). 2.2.4.2 n) En caso de apertura del lazo de puertas en los primeros 100 metros recorridos desde la reanudación de la marcha en una estación (esta distancia se deberá poder configurar de una forma segura). 2.2.4.5 c) A través del sistema de Interfonía del tren se establecerá una comunicación full- dúplex entre el personal de conducción y el pasajero. Si el tren ya ha recorrido los 45 metros desde la salida de la última estación, se inhibirá la aplicación del freno de emergencia hasta que el tren se encuentre parado, momento en el cual será preciso reponer el aparato de alarma para desfrenarlo. La inhibición la efectuará el equipo de caja negra, no obstante, si el Adjudicatario considera que existe otro sistema más apropiado para tal función deberá justificarlo en fase de proyecto. Por tanto, el Adjudicatario deberá considerar que el equipo de caja negra deberá de tener el nivel de seguridad adecuado a esa función. Pregunta En las sección 2.2.4.2 m) y n) se establecen dos funciones de seguridad basados en una distancia de 100m, mientras que en el 2.2.4.5 c) se establece una función de seguridad basado en una distancia de 45m. El ofertante considera que la distancia a considerar en estas tres funciones de seguridad debería ser la misma.	Ratificamos el contenido del apartado 2.2.4.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Los estribos laterales deben proporcionar una completa accesibilidad, minimizando el umbral de distancia entre el tren y el andén. Los estribos han de cumplir la norma EN 14752. Pregunta Se ruega confirmación de que este requisito queda cumplido al satisfacer los criterios establecidos en la sección 1.11. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL.	Es correcto el entendimiento
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Las puertas incorporaran la función de seguridad “antidrag” según norma EN 14752, utilizando la versión más actualizada disponible en la fase de diseño del proyecto. El tipo de antidrag será simétrico. Pregunta Se ruega confirmación de que con "simétrico" se solicita que el sistema de antidrag cumpla con el punto 2 (dynamic) de la Tabla 1 de la normativa EN 14752 (antidrag debe evaluarse para vehículo bidireccional, es decir, activarse con un ángulo de 45º con una fuerza de 150N en las dos posibles direcciones de conducción).	Un sistema antidrag simétrico es aquel que tiene la misma sensibilidad por dentro y por fuera del tren.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta § A través del sistema de monitorización se podrá localizar la puerta abierta, con indicación del estado individual de ambas hojas. Pregunta Se ruega confirmación de que no es necesario monitorizar el estado de ambas hojas en caso de que la arquitectura del sistema de puerta de pasajero no permita movimientos independientes entre sus hojas de puerta.	Ratificamos el contenido del apartado 2.5.2.4 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta En caso de que sea preciso anular una puerta, esta deberá ser bloqueada mecánica y eléctricamente, impidiendo así su apertura. La anulación eléctrica de la puerta será posible únicamente cuando esta se encuentre cerrada, esta anulación se podrá realizar de forma remota desde cabina y CCM. Al ser activada se señalizará en la propia puerta una indicación de ‘puerta fuera de servicio’ (a definir en la fase de proyecto). Tras la condena mecánica de la puerta, el tren debe de seguir monitorizando el estado de las hojas y actuar como el resto de puertas en caso de detectar puerta abierta. se informará al puesto de conducción identificando la puerta. Pregunta Se solicita confirmación de la correcta interpretación de los requisitos por parte del ofertante:  - se precisa de un dispositivo de condena mecánico y eléctrico que cumpla lo indicado en la sección 5.1.6.1 de la EN 14752.  - adicionalmente al punto anterior, se solicita una condena (o anulación) eléctrica de la puerta que se podrá realizar de forma remota desde cabina y CCM.	Es correcto el entendimiento
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.15.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta La totalidad de la flota objeto de esta licitación deberá estar equipada con un sistema de sensorización integral que abarque los subsistemas que se detallan más adelante en este apartado, con el fin de garantizar las funcionalidades descritas a continuación. Las variables medidas por estos sensores se publicarán en el bus de datos del tren, asegurando la accesibilidad a las mismas tanto desde el propio tren como desde los sistemas de tele- monitorización especificados en este capítulo. Pregunta Se solicita que se tenga en cuenta la posibilidad de que el TCMS sea empleado como sistema de tratamiento de energía. De este modo, se evitaría el uso de sensores, lo que permitiría minimizar posibles fallos y mejorar la fiabilidad del sistema. Esta solución, además de ser más económica, ofrece una funcionalidad adecuada en la mayoría de aplicaciones, especialmente cuando no se requiere una precisión extremadamente elevada. Los consumos del equipo de tracción y del convertidor auxiliar serían publicados de forma periódica, lo que permitiría al TCMS realizar una evaluación eficiente en función de los equipos activos en cada momento.	Ratificamos el contenido del apartado 2.15.2 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.2.1.2.2 Texto sobre el que se realiza la pregunta Cada convertidor auxiliar deberá estar protegido externamente frente a sobreintensidades y sobretensiones mediante un sistema de protección independiente, más rápido que las protecciones internas del propio convertidor, y selectivamente coordinado con ellas. Este sistema de protección será rearmable desde cabina y supervisado mediante el sistema de diagnóstico embarcado. Pregunta Se solicita que se permita el uso de fusibles no rearmables como sistema de protección externa frente a sobreintensidades y sobretensiones.	Ratificamos el contenido del apartado 2.2.1.2.2 del PPT.

Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 9.6 Texto sobre el que se realiza la pregunta Sección 9.6 - Ruido interior Pregunta Se entiende que todos los requisitos de ruido interior que nombran las ISO 3381:2005 se pueden realizar con la última actualización ISO 3381:2021 tal y como se explica en el requisito 9,6 "En relación a la presión sonora, con el fin de minimizar el impacto medio ambiental y preservar el bienestar de las personas, el tren respetara los siguientes límites de emisión sonora medidos según lo establecido en las normas UNE-EN ISO 3095:2013 (o última actualización) para la medida del ruido al exterior de las unidades y según la UNE-EN ISO 3381:2005 (o última actualización) para la medida del ruido al interior de los vehículos."	Siempre se utilizará la última actualizacion de todas las normas
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta El sistema de propulsión del bogie se efectuará mediante dos motores, actuando cada uno de ellos sobre un eje, mediante los reductores y acoplamientos elásticos necesarios. Pregunta Se solicita confirmación de que los acoplamientos dentados, aunque no estrictamente de tipo elástico, son considerados aceptables.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8 Texto sobre el que se realiza la pregunta En la unión eléctrica y neumática entre caja y bogie se utilizarán conectores de alta fiabilidad y calidad que permitan una gran maniobrabilidad en las operaciones de levante de bogies, embornes, acoples, averías etc. Pregunta Se solicita confirmación de que, para la conexión neumática entre caja y bogie, se consideran aceptables los conectores tipo zócalo, con conexión múltiple atornillada.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.3 Texto sobre el que se realiza la pregunta El Adjudicatario deberá aportar en fase de proyecto a FMB tres proveedores de ruedas homologados y deberá de dar a FMB el plano constructivo para la fabricación de dichas ruedas. Pregunta Se considera que, aportando un plano constructivo para una rueda enteriza conforme a la norma EN 13262, el fabricante puede ser seleccionado entre aquellos que cumplan con dicha norma —en particular su anexo D— y con el resto de normativa aplicable, siempre que se trate de proveedores reconocidos y con experiencia en el sector. Dado que la disponibilidad de fabricantes que cumplan estos requisitos puede variar a lo largo del tiempo, y considerando que la necesidad de ruedas de repuesto se extenderá durante toda la vida útil del tren, se solicita eliminar el requisito de declarar tres proveedores homologados en fase de proyecto. Adicionalmente, se informa de que el propio ofertante dispone de capacidad para fabricar sus propias ruedas.	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.3 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.8.7 Texto sobre el que se realiza la pregunta En caso de fallo de uno o varios amortiguadores nunca existirá pérdida de seguridad. Para mitigar las consecuencias de dicho fallo, se colocarán, independientemente de los amortiguadores, unos topes de caucho, de acción progresiva que limiten el desplazamiento transversal y longitudinal. Se deberá demostrar, en fase de proyecto, mediante ensayo que en las condiciones degradadas que se establezcan como resultado del análisis de modos de fallo, elaborado por el Adjudicatario, se mantiene la seguridad del comportamiento dinámico, de acuerdo a la norma EN 14363. Pregunta El fallo de amortiguador puede afectar a la amortiguación de los movimientos caja-bogie. Los desplazamientos transversales entre el bogie y la traviesa bailadora están limitados por topes laterales de caucho, pero los longitudinales están limitados por el propio sistema de arrastre caja-bogie, por lo que no es necesario añadir topes adicionales. Se ruega confirmación	Ratificamos el contenido del apartado 2.8.7 del PPT.
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.3.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta - Las puertas de acceso exterior a cabina de conducción serán del tipo corredera deslizante de accionamiento manual. [...] - Las puertas laterales (para acceder desde el exterior) que estén disponibles directamente en la cabina del personal de conducción únicamente se ha de abrir hacia el interior de la cabina. Pregunta Se ha identificado una incoherencia entre dos requisitos: por un lado, se establece que las puertas de acceso exterior a cabina deben ser del tipo corredera deslizante de accionamiento manual; por otro, se indica que las puertas laterales disponibles directamente en la cabina del personal de conducción deben abrirse únicamente hacia el interior. Esta segunda condición permitiría el uso de una puerta abisagrada con apertura hacia el interior, mientras que la primera lo restringe. Por ello, se solicita que se modifique el primer requisito para permitir el uso de una puerta exterior de cabina abisagrada con apertura hacia el interior, en coherencia con el segundo.	No existe ninguna incoherencia. Una es la puerta lateral que debe ser corredera y la otra es la puerta cabina/pasaje que es abisagrada y se debe abrir hacia dentro de la cabina
Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.3.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta - Las puertas de acceso exterior a cabina de conducción serán del tipo corredera deslizante de accionamiento manual. [...] - Las puertas laterales (para acceder desde el exterior) que estén disponibles directamente en la cabina del personal de conducción únicamente se ha de abrir hacia el interior de la cabina. Pregunta Se ha identificado una incoherencia entre dos requisitos: por un lado, se establece que las puertas de acceso exterior a cabina deben ser del tipo corredera deslizante de accionamiento manual; por otro, se indica que las puertas laterales disponibles directamente en la cabina del personal de conducción deben abrirse únicamente hacia el interior. Esta segunda condición permitiría el uso de una puerta abisagrada con apertura hacia el interior, mientras que la primera lo restringe. Por ello, se solicita que se modifique el primer requisito para permitir el uso de una puerta exterior de cabina abisagrada con apertura hacia el interior, en coherencia con el segundo.	REPETIDA: No existe ninguna incoherencia. Una es la puerta lateral que debe ser corredera y la otra es la puerta cabina/pasaje que es abisagrada y se debe abrir hacia dentro de la cabina

<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.3.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta - Las puertas de acceso exterior a cabina de conducción serán del tipo corredera deslizante de accionamiento manual.□</p> <p>[...]□</p> <p>- Las puertas laterales (para acceder desde el exterior) que estén disponibles directamente en la cabina del personal de conducción únicamente se ha de abrir hacia el interior de la cabina.□</p> <p>Pregunta Se ha identificado una incoherencia entre dos requisitos: por un lado, se establece que las puertas de acceso exterior a cabina deben ser del tipo corredera deslizante de accionamiento manual; por otro, se indica que las puertas laterales disponibles directamente en la cabina del personal de conducción deben abrirse únicamente hacia el interior. Esta segunda condición permitiría el uso de una puerta abisagrada con apertura hacia el interior, mientras que la primera lo restringe. Por ello, se solicita que se modifique el primer requisito para permitir el uso de una puerta exterior de cabina abisagrada con apertura hacia el interior, en coherencia con el segundo.</p>	<p>REPETIDA. No existe ninguna incoherencia. Una es la puerta lateral que debe ser corredera y la otra es la puerta cabina/pasaje que es abisagrada y se debe abrir hacia dentro de la cabina</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta · Dos canales redundados de comunicaciones que no compartirán elementos susceptibles de provocar fallos simultáneos en las mismas y que interconectarán todos los equipos del tren. Cualquier tipo de fallo en las comunicaciones localizado en uno de los canales no debe tener consecuencias para el sistema, el canal que permanece operativo debe garantizar las comunicaciones sin que en ningún momento la funcionalidad se vea afectada. Pregunta Se propone una red de control de ethernet TRDP, con los siguientes niveles de redundancia:</p> <p>1 switch por coche, y switches conectados entre sí a los switches de coches contiguos en anillo (2 bocas de conexión). De forma que haya redundancia de comunicación entre coches. Para equipos conectados a TRDP no redundados, éstos irán conectados al switch del coche en el que físicamente se encuentren instalados.</p> <p>Para equipos redundados (HW redundado) como por ejemplo los 2 HMIs por cabina, o las tarjetas IO de entradas salidas y gateway de buses secundarios (CAN, RS485). Se conectará uno de la pareja de equipos redundados al switch del coche en el que el equipo se encuentre, y el otro redundado al switch de otro coche contiguo, de forma que ante la caída de 1 solo switch no se pierdan los dos equipos redundados instalados en ese mismo coche. Se solicita validación de que la solución propuesta cumple con las expectativas del cliente.</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.11.1 del PPT.</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 4.3.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Orden cierre de puertas: SIL 2 Pregunta El ofertante entiende que el escenario de riesgo que se quiere evitar es la puesta en marcha del vehículo con las puertas abiertas. Para ello el ofertante considera que la función que requiere ser SIL 2 es la inhibición de tracción con las puertas abiertas, y no la orden de cierre de las puertas.</p> <p>Rogamos se tenga en cuenta el comentario anterior y se adapte el PCT consecuentemente.</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 4.3.1 del PPT</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 2.5.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta Las tarjetas electrónicas de control de las puertas deberán cumplir con el nivel de integridad de seguridad SIL2 como mínimo en lo que respecta a las funciones de detección de obstáculos y apertura del lazo de tracción / lazo de freno de emergencia por activación del sistema antidrag. Pregunta Se entiende que lo solicitado es cumplir con el nivel de integridad de seguridad SIL 2 en las siguientes funciones:</p> <p>1. detección de obstáculos.</p> <p>2. apertura del lazo de tracción / lazo de freno de emergencia por activación del sistema antidrag.</p> <p>Con respecto a la primera, se entiende que el escenario de riesgo que se quiere evitar es la puesta en marcha del vehículo con las puertas abiertas.Para ello el ofertante considera que la función que requiere ser SIL 2 es la inhibición de tracción con las puertas abiertas, y no la detección de obstáculos.</p> <p>Rogamos se tenga en cuenta el comentario anterior y se adapte el PCT consecuentemente.</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 2.5.1 del PPT</p>
<p>Documento de referencia Plec de Prescripcions Tècniques Sección 1.11.1 Texto sobre el que se realiza la pregunta · Tener un ancho libre de como mínimo de 1.300 mm a una altura de 1.500 mm, en cualquier caso, nunca será menor de 1.200 mm en todo el hueco útil de la puerta y la altura será lo máximo posible, teniendo en cuenta el galibo de la caja, siendo como mínimo de 1.900 mm y como máximo de 2.000 mm. En fase de proyecto el Adjudicatario deberá analizar si es viable el cumplimiento del Código Catalán de Accesibilidad teniendo en cuenta las restricciones de gálibo de la infraestructura de FMB y las necesidades de videoinformación para todo el pasaje. Pregunta Considerando que el Real Decreto Catalán de Accesibilidad establece, en su Sección 10.2 sobre puertas accesibles, una altura mínima de 2.000 mm, y que el ofertante cumple con dicho requisito en fase de oferta, se solicita confirmar si este cumplimiento puede considerarse obligatorio desde esta fase, en lugar de estar condicionado a un análisis posterior en fase de proyecto. Esto permitiría garantizar que todos los licitadores se ajusten a los mismos criterios desde el inicio del proceso.</p>	<p>Ratificamos el contenido del apartado 1.11.1 del PPT</p>