



REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No [•] DE [•]
Entre:

Concedente:
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Concesionario:
[•]

APÉNDICE TÉCNICO 10
CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DISPONIBLE DE LA VÍA FÉRREA
Y PREASIGNACIÓN DE SURCOS

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO II	CAPACIDAD DISPONIBLE DE LA VIA FÉRREA	4
CAPÍTULO III	SURCOS DE MOVILIZACIÓN CON EL MATERIAL RODANTE DEL PROYECTO	8
CAPÍTULO IV	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA COMPATIBILIDAD EXITOSA Y CONDICIONES DE PRUEBA DEL MATERIAL RODANTE	9

CAPÍTULO I **INTRODUCCIÓN**

- 1.1. De conformidad con lo previsto en el Contrato, el presente Apéndice contiene los lineamientos, condiciones y obligaciones de estricto cumplimiento del Concesionario en la elaboración, verificación, cálculo y socialización de la Capacidad Disponible de la Vía Férrea y la Capacidad Ferroviaria, la asignación de Surcos de Movilización contractuales y adicionales al Concesionario y a Terceros Interesados de conformidad con la Resolución de Surcos.
- 1.2. Las obligaciones aquí descritas serán de estricto cumplimiento durante todas las Etapas previstas en el Contrato (Etapa Preoperativa, Etapa de Operación y Mantenimiento y Etapa de Reversión).
- 1.3. La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Resolución de Surcos y el Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en la Sección 1.2(d) del Contrato.

CAPÍTULO II **CAPACIDAD DISPONIBLE DE LA VIA FÉRREA**

- 2.1. La medición de Capacidad Ferroviaria estará a cargo y bajo la responsabilidad del Concesionario, el cual deberá realizar los cálculos a través de un procedimiento y método de simulación que sea diseñado a la medida de la Infraestructura, con el fin de hacer asignaciones de Surcos de Movilización de forma correcta, eficiente y segura. El procedimiento y método de simulación y los cálculos de la Capacidad Ferroviaria serán presentados a la Interventoría, a la ANI y/o a quien para tal efecto designe la ANI para su análisis y posterior no objeción, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2.5 y siguientes de este Apéndice Técnico.
- 2.2. La medición de la Capacidad Ferroviaria y la Capacidad Disponible de la Vía Férrea deberá ser publicada para conocimiento de todos los interesados de conformidad con lo previsto en este Apéndice Técnico. La ANI será la responsable de realizar la divulgación, socialización y comunicación del informe de la Capacidad Disponible de la Vía Férrea al mercado. Para esto el Concesionario deberá realizar, por lo menos:
- (a) Envío de información para publicaciones trimestrales en la página web de la ANI y cuando se presenten actualizaciones y/o modificaciones en la Capacidad Disponible de la Vía Férrea.
 - (b) Publicaciones trimestrales en la página web del Concesionario y cuando se presenten actualizaciones y/o modificaciones en la Capacidad Ferroviaria, con las correspondientes aprobaciones por parte de la Interventoría y la ANI y/o a quien para tal efecto designe la ANI, de conformidad con lo dispuesto en este Apéndice Técnico.
- 2.3. Para la determinación de la Capacidad Ferroviaria el Concesionario deberá tener en cuenta, pero sin limitarse, las siguientes variables que son propias de la Infraestructura y del Material Rodante que circule sobre la Vía Férrea:
- (a) Para la obtención de las mallas de trenes y la identificación del número máximo de Surcos de Movilización, deberá tener en cuenta, pero sin limitarse, las siguientes variables:
 - (i) Los sistemas de Señalización y Control de Tráfico;
 - (ii) Los sistemas de comunicaciones, principal y de respaldo o redundante;
 - (iii) Las características físicas de la Infraestructura Férrea, tales como: geometría de la línea, número de vías, posición y longitud de apartaderos o vías de cruzamiento de trenes y nivel de servicio, emplazamiento y capacidad puntual de las estaciones.
 - (iv) Las características del Material Rodante admitido y compatible para su operación. Entre ellas pero sin limitarse: el sistema de tracción, el peso máximo permitido, la longitud máxima de trenes, el número de locomotoras y de vagones, los tipos de locomotora y de vagones, las condiciones de frenado, la uniformidad en aceleración y desaceleración y la capacidad de arrastre;

- (v) Las restricciones de operación;
 - (vi) Los límites de velocidad;
 - (vii) Los Surcos de Movilización asignados;
 - (viii) El plan de transporte u operación ferroviaria adoptado;
 - (ix) Los horarios y días de operación;
 - (x) Los servicios de transporte ferroviario prestados (carga, pasajeros y/o mixto);
 - (xi) Los tiempos técnicos (cambio de tripulación, tiempo de carga de combustible, revisiones, mantenimiento rutinario y periódico de la infraestructura y del material rodante, etc.);
 - (xii) Las rotaciones;
 - (xiii) La capacidad de instalaciones ferroviarias y anexidades;
 - (xiv) Riesgos de retrasos en la operación,
- (b) Las marchas consideradas deben incluir márgenes para tener en cuenta:
- (i) Los riesgos de retraso operacional
 - (ii) Los riesgos de retrasos debidos a limitaciones de velocidad (obras, mantenimiento);
- (c) Luego de haber tenido en cuenta las variables propias de la Infraestructura y del Material Rodante, la Capacidad Ferroviaria y la Capacidad Disponible de la Vía Férrea deberán calcularse por medio de dos metodologías:
- (i) A partir de las variables definidas, el Concesionario deberá calcular la Capacidad Ferroviaria y la Capacidad Disponible de la Vía Férrea a partir del sistema por medio del cual se gestionan las operaciones ferroviarias desde el centro de control de tráfico, mediante el uso de softwares especializados que simulen las condiciones reales de la Infraestructura y permitan identificar la capacidad de manera precisa.
 - (ii) Complementariamente el Concesionario deberá presentar los cálculos y resultados utilizando el método propuesto por la UIC-405, Union Internationale des Chemins de Fer y contrastarlos con la metodología anterior.
- 2.4. En adición a las variables de la Infraestructura y del Material Rodante, el Concesionario deberá considerar aspectos asociados a las obras de Rehabilitación y Mejoramiento, así como a las Intervenciones programadas para el Mantenimiento de la Infraestructura, tales como:
- (a) Los Planes de Mantenimiento de la Vía Férrea y su infraestructura asociada;
 - (b) Los tiempos de ejecución de las obras;
 - (c) Las reducciones de velocidad debidas al Mantenimiento u obras (en el caso de que el retraso causado sea más importante que el margen previsto a este propósito en las marchas);
 - (d) Posibles interrupciones de la Circulación de los trenes en ciertos tramos para obras o Mantenimiento;
 - (e) Restricciones de velocidad en centros poblados;

- (f) Restricciones en horario por entidades de orden nacional, departamental o municipal.

En general, y en especial para los literales (a), (b), (c) y (d) anteriores, la Operación debe primar sobre el Plan de Obras, por lo cual estas últimas deben programarse en los horarios no operativos y en los intervalos entre paso programado de los trenes.

La Capacidad Disponible de la Vía Férrea se obtiene y se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & \textit{Capacidad Disponible de la Vía Férrea} \\ &= \textit{Capacidad Ferroviaria} - \textit{Capacidad Asignada} \end{aligned}$$

La Capacidad Asignada podrá estar ocupada por:

- (a) Trenes comerciales (de carga y/o de pasajero, según el contexto);
- (b) Trenes vacíos (de carga y/o de pasajero, según el contexto);
- (c) Trenes "técnicos" para el Mantenimiento y las obras.

- 2.5. El Concesionario, dentro de los primeros treinta (30) Días contados desde la firma del Acta de Inicio o de la Fecha de Inicio del Contrato de Concesión, deberá presentar a la ANI y a la Interventoría un informe que contenga el procedimiento y el método de simulación para el cálculo de la Capacidad Ferroviaria a partir de las dos metodologías descritas en el numeral 2.3 de este Apéndice Técnico. La no objeción de este informe se sujetará al Procedimiento de Revisión Abreviado establecido en la Sección 8.2 del Contrato de Concesión.
- 2.6. El Concesionario, dentro de treinta (30) Días contados desde la no objeción del procedimiento y el método de simulación para el cálculo de la Capacidad Ferroviaria, deberá presentar a la ANI y a la Interventoría el primer informe de cálculo de la Capacidad Ferroviaria y de la Capacidad Disponible de la Vía Férrea en las condiciones actuales, de acuerdo con lo descrito en el presente Capítulo II. En este mismo informe se deberá presentar, pero sin limitarse, las memorias de cálculo que justifiquen dichos resultados y el listado de los Terceros Operadores con Surcos de Movilización asignados, si alguno. Posterior al primer informe de cálculo de la Capacidad Ferroviaria el Concesionario está obligado a presentar estos informes de manera trimestral. Tanto el primer informe como sus posteriores actualizaciones estarán sujetos al Procedimiento de Revisión Abreviado establecido en la Sección 8.2 del Contrato de Concesión.
- 2.7. Para efectos de la etapa 2 del trámite de asignación de Surcos contenida en los artículos 7 y siguientes de la Resolución de Surcos, si en cualquier momento el Concesionario es notificado por la ANI de la existencia de una solicitud de interés de utilización de la Infraestructura por parte de un Tercero Interesado, el Concesionario deberá presentar un informe en un término máximo de diez (10) Días a partir de dicha notificación a la ANI y a la Interventoría, el cual deberá venir acompañado del nuevo informe de cálculo de la Capacidad Disponible de la Vía Férrea, que deberá contener, pero sin limitarse a, lo siguiente:

- (a) Modelo operacional con sus gráficos respectivos donde se evidencien los Surcos de Movilización, mallas o itinerarios utilizables en función de la Capacidad Ferroviaria en sus distintos tramos.
 - (b) Resultados del cálculo de la Capacidad Disponible de la Vía Férrea con las condiciones en el momento de recibir la solicitud de uso de la Infraestructura Ferroviaria por el Tercero Interesado.
 - (c) Los Surcos de Movilización disponibles y/o solicitados por el Tercero Interesado.
- 2.8. Será obligación del Concesionario publicar en su página web en un sitio de fácil acceso todos los siguientes documentos:
- (a) El Reglamento de Operación de Trenes – ROT, incluyendo el plan de emergencias y el plan de contingencias.
 - (b) El Plan de Mantenimiento, el cual debe contener como mínimo las restricciones de velocidad según ubicación particular de la Franja Operacional, sitios críticos, comunicaciones necesarias en los trenes, certificaciones necesarias requeridas al personal para operar equipos y en general indicar a los operadores las condiciones mínimas necesarias para no poner en riesgo la operación de trenes y con ello prevenir accidentes.
 - (c) La documentación actualizada y características técnicas de la Infraestructura Ferroviaria a ser utilizada con sus correspondientes estándares técnicos y/o normas técnicas específicas para su adecuada verificación.
 - (d) Información concerniente con el estado de la Infraestructura Ferroviaria y la situación actualizada de la Circulación durante todo el viaje entre el nodo de salida y el nodo de llegada.
- 2.9. Será obligación del Concesionario informar de manera anticipada cualquier eventualidad modificatoria de los Surcos de Movilización, así como actualizar e informar a los Terceros Operadores de los trabajos de Mantenimiento ordinario o programado sobre la Vía Férrea, los cuales deberán estar en concordancia con la asignación de los Surcos de Movilización. Esta notificación debe ser con por lo menos treinta (30) Días de anterioridad a que se dé inicio a la eventualidad modificatoria o inicie cualquier trabajo de Mantenimiento sobre la Vía Férrea. Asimismo, el Concesionario deberá proveer a los Terceros Operadores toda la información concerniente con el estado de la Infraestructura Ferroviaria y la situación actualizada de la Circulación durante todo el viaje entre el nodo de salida y el nodo de llegada.

CAPÍTULO III SURCOS DE MOVILIZACIÓN CON EL MATERIAL RODANTE DEL PROYECTO

- 3.1. De conformidad con el artículo 13 de la Resolución de Surcos, a partir de la Fecha de Inicio, el Concesionario hará uso de los Surcos de Movilización que correspondan a la Capacidad Asignada del Material Rodante del Proyecto, garantizando la continuidad de la Prestación del Servicio Público de Transporte Ferroviario de Carga, la cual deberá optimizarse a partir de un reconocimiento progresivo de las condiciones técnicas de la Infraestructura y del Material Rodante del Proyecto conforme a lo indicado en el siguiente numeral.
- 3.2. Dentro de los siguientes treinta (30) Días a partir de la Fecha de Inicio, el Concesionario deberá llevar a cabo una evaluación del Material Rodante del Proyecto y en función de sus Especificaciones Técnicas (cantidad y tipo, capacidad de arrastre, trocha, curvas de capacidad vs velocidad, entre otros), así como de las condiciones técnicas de la Infraestructura Férrea recibida y de las condiciones operativas y de seguridad, para que en conjunto de todas las anteriores condiciones y los aspectos operacionales relevantes identificados en el primer mes de operación, elabore un modelo operacional y lo presente a la ANI y la Interventoría, el cual permita optimizar los Surcos de Movilización asignados contractualmente. Este modelo operación se sujetará al Procedimiento de Reversión Abreviado establecido en la Sección 8.2 del Contrato de Concesión.
- 3.3. El modelo operacional debe incluir las paradas del Material Rodante del Proyecto y respectivos tiempos, como lo son entre otros: cargue y descargue de mercancías, asistencia de combustible y arena, cambio de tripulación, espera en línea segunda para el paso de otro tren.
- 3.4. La aprobación del modelo operacional fijará los Surcos de Movilización asignados al Concesionario haciendo uso del Material Rodante del Proyecto conforme a las necesidades de transporte de carga, la cual podrá disminuir o aumentar causando ajustes progresivos en el modelo operacional y en la asignación de Surcos de Movilización hasta encontrar la capacidad límite de carga a movilizar con el Material Rodante del Proyecto.

CAPÍTULO IV **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA COMPATIBILIDAD** **EXITOSA Y CONDICIONES DE PRUEBA DEL MATERIAL RODANTE**

- 4.1. A partir de las Especificaciones Técnicas de la Infraestructura Férrea y sus correspondientes normas, el Concesionario elaborará el documento “Requerimientos técnicos para la compatibilidad exitosa y condiciones de prueba del Material Rodante” sobre el cual enunciará y definirá los aspectos técnicos que condicionen la compatibilidad de la Infraestructura Férrea y el cumplimiento de la seguridad en la operación con cualquier Material Rodante que lleguen a proponer Terceros Interesados, así como las condiciones de la prueba del Material Rodante para la asignación de Surcos de Movilización de conformidad con la Resolución de Surcos.
- 4.2. El Concesionario, dentro de los primeros noventa (90) Días contados desde la Fecha de Inicio, deberá presentar a la ANI y a la Interventoría el documento “Requerimientos técnicos para la compatibilidad exitosa y condiciones de prueba del Material Rodante”. La no objeción de este documento se sujetará al Procedimiento de Revisión abreviado establecido en la Sección 8.2 del Contrato de Concesión.
- 4.3. Los requisitos para evaluar la compatibilidad exitosa del Material Rodante con la Vía Férrea deberán tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 5 de la Resolución de Surcos. Por su parte, las condiciones para obtener una prueba satisfactoria del Material Rodante con la Vía Férrea deberán tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 10 de ese mismo documento.
- 4.4. La ANI será la responsable de avalar y aprobar la compatibilidad del Material Rodante de un Tercero Interesado con la Vía Férrea de conformidad con lo dispuesto en la Resolución de Surcos y el documento “Requerimientos técnicos para la compatibilidad exitosa y condiciones de prueba del Material Rodante”. Sin perjuicio de lo anterior, la ANI podrá requerir al Concesionario para que brinde conceptos sobre la compatibilidad del Material Rodante con la Vía Férrea. Estos requerimientos deberán ser atendidos oportunamente por el Concesionario teniendo en cuenta los plazos con los que cuenta la ANI para asignar Surcos de Movilización de acuerdo con la Resolución de Surcos, y en todo caso en un plazo no superior a cinco (5) Días Hábiles a partir de que se reciba dicho requerimiento.
- 4.5. Una vez terminada la prueba del Material Rodante de conformidad con las condiciones establecidas en el documento “Requerimientos técnicos para la compatibilidad exitosa y condiciones de prueba del Material Rodante”, el Concesionario deberá emitir su concepto sobre el resultado de dicha prueba en un plazo máximo de tres (3) Días Hábiles. La ANI, previo concepto de la Interventoría, será la responsable de avalar el resultado de la prueba de conformidad con lo dispuesto en la Resolución de Surcos.
- 4.6. Por otra parte, el Concesionario tendrá como obligación actualizar el documento cuando existan cambios por parte de la Operación o por solicitudes directas de la Interventoría y/o la ANI.