

Contrato de Concesión No.

Apéndice Técnico 18

Gestión de Interfaces Técnicas y con Terceros



Gobernación de
Cundinamarca

Tabla de contenido

<i>Tabla de contenido</i>	2
<i>CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES</i>	4
SECCIÓN 1 – OBJETO	4
SECCIÓN 2 – ALCANCE	4
SECCIÓN 3 – RESPONSABILIDADES	6
<i>GESTIÓN GENERAL DE INTERFACES</i>	9
<i>CAPÍTULO II –</i>	9
SECCIÓN 4 – PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE INTERFACES	9
SECCIÓN 5 – IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN	9
MATRIZ GENERAL DE INTERFACES	11
SECCIÓN 6 –	11
SECCIÓN 7 – PLAN DE GESTIÓN DE INTERFACES	12
<i>INTERFACES TÉCNICAS DEL PROYECTO</i>	13
<i>CAPÍTULO III –</i>	13
RESPONSABILIDAD SOBRE LAS INTERFACES TÉCNICAS	13
SECCIÓN 8 –	13
SECCIÓN 9 – MATRIZ DE INTERFACES TÉCNICAS	13
SECCIÓN 10 – COORDINACIÓN TÉCNICA	14
SECCIÓN 11 – DOCUMENTOS DE CONTROL DE INTERFACES (ICD)	15
SECCIÓN 12 – VALIDACIÓN E INTEGRACIÓN DE INTERFACES	16
<i>INTERFACES CON TERCEROS</i>	18
<i>CAPÍTULO IV –</i>	18

SECCIÓN 13 – PRINCIPIOS GENERALES	18
SECCIÓN 14 – MATRIZ DE INTERFACES CON TERCEROS	18
GESTIÓN Y COORDINACIÓN DE INTERFACES CON TERCEROS	20
SECCIÓN 15 –	20
SECCIÓN 16 – OTROS PROYECTOS	21
<i>CAPÍTULO V – SEGUIMIENTO, ESCALAMIENTO Y CIERRE DE INTERFACES</i>	23
SECCIÓN 17 – SEGUIMIENTO Y ESCALAMIENTO	23
<i>CAPÍTULO VI – GOBERNANZA</i>	25
SECCIÓN 18 – ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES	25
SECCIÓN 19 – COMITÉ DE GESTIÓN DE INTERFACES	25
SECCIÓN 20 – CIERRE DE INTERFACES	27

CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES

SECCIÓN 1 – OBJETO

- 1.1 El presente Apéndice establece los requisitos mínimos para la identificación, planificación, coordinación, gestión, control, validación y cierre de las interfaces del Proyecto, con el fin de garantizar la integración técnica, funcional, operacional y administrativa de todos los sistemas, subsistemas, activos, obras, equipos, instalaciones y demás elementos que conforman el Proyecto durante todas las Fases y Etapas del Contrato de Concesión.
- 1.2 Las disposiciones del presente Apéndice tienen por objeto asegurar que todas las interfaces del Proyecto sean identificadas oportunamente, gestionadas de manera sistemática y resueltas de forma compatible con los requisitos de seguridad operacional, disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad, desempeño, interoperabilidad y demás obligaciones establecidas en el Contrato. Lo anterior comprende de manera especial la resolución de las interfaces físicas, geométricas, estructurales, eléctricas y tecnológicas que se presenten entre la infraestructura civil, la vía permanente, el material rodante, los subsistemas ferroviarios, las estaciones, los patios-talleres y las redes de servicios públicos o infraestructura de terceros.
- 1.3 Las obligaciones previstas en el presente Apéndice son complementarias a las contenidas en los demás Apéndices Técnicos y deberán interpretarse de manera integral con estos, sin perjuicio de la responsabilidad indelegable del Concesionario como integrador principal del Proyecto.

SECCIÓN 2 – ALCANCE

- 2.1 El presente Apéndice será aplicable a la totalidad de las interfaces existentes o que puedan surgir durante el desarrollo del Proyecto, independientemente de su naturaleza, origen, complejidad, criticidad, etapa de aparición o de las partes involucradas.
- 2.2 El alcance de la gestión de interfaces comprenderá, como mínimo, las interfaces técnicas siguientes:

- a. técnicas, físicas, funcionales y operacionales entre sistemas, subsistemas, equipos, componentes, software, infraestructura, obras civiles, instalaciones y Material Rodante;
- b. eléctricas, mecánicas, estructurales, geométricas, digitales, electromagnéticas, de comunicaciones, señalización, control, ciberseguridad y transmisión de datos;
- c. asociadas a la construcción, fabricación, suministro, instalación, montaje, integración, pruebas, puesta en servicio, operación, mantenimiento, renovación, modernización y reversión de los activos del Proyecto;
- d. entre diseños, disciplinas técnicas, paquetes de trabajo, contratos, proveedores, fabricantes, subcontratistas y demás participantes vinculados directa o indirectamente por el Concesionario;

2.3 Asimismo, el alcance de la gestión de interfaces comprenderá, como mínimo, las interfaces externas siguientes:

- a. entre el Proyecto y las redes, servicios públicos, acometidas domiciliarias, redes privadas de terceros, infraestructuras existentes, predios, accesos, vías, sistemas de transporte, proyectos concurrentes o futuros y demás elementos externos que puedan afectar o verse afectados por su ejecución u operación;
- b. con autoridades, entidades públicas, empresas de servicios públicos, operadores de redes, administradores de infraestructura, concesionarios, operadores de transporte, propietarios, comunidades y demás terceros relevantes;
- c. con el operador de recaudo del Proyecto;
- d. temporales, logísticas, constructivas, ambientales, prediales, institucionales, documentales y organizacionales que puedan afectar la adecuada ejecución o integración del Proyecto; y
- e. cualquier otra interfaz cuya gestión resulte necesaria para garantizar el cumplimiento integral de las obligaciones establecidas en el Contrato.

2.4 La gestión de interfaces comprenderá, según corresponda:

- a. su identificación temprana;
- b. su descripción y clasificación;

- c. la asignación de responsables;
- d. la definición de requisitos de entrada y salida;
- e. la determinación de dependencias, restricciones, hitos y condiciones de aceptación;
- f. la preparación y actualización de matrices, registros y documentos de control de interfaces;
- g. la coordinación entre las partes involucradas;
- h. la identificación y gestión de riesgos;
- i. la resolución de incompatibilidades, vacíos, contradicciones o interferencias;
- j. la verificación, validación, integración y demostración de cumplimiento; y
- k. el cierre formal y documentado de cada interfaz.

La gestión de interfaces deberá apoyarse, siempre que resulte posible, en las herramientas, modelos y mecanismos de gestión de información de que trata el Apéndice Técnico 3.

SECCIÓN 3 – RESPONSABILIDADES

- 3.1 El Concesionario será el único responsable de la gestión integral de las interfaces del Proyecto durante todas las Etapas y Fases de éste, garantizando la compatibilidad, coordinación e integración de la totalidad de los sistemas, subsistemas, activos, obras, instalaciones y demás elementos que conforman el Proyecto.
- 3.2 La responsabilidad del Concesionario comprenderá la identificación, planificación, coordinación, documentación, seguimiento, resolución, validación y cierre de todas las interfaces necesarias para garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Contrato, independientemente de que dichas interfaces involucren uno o varios contratistas, subcontratistas, proveedores, fabricantes, consultores o cualquier otro participante bajo su responsabilidad.
- 3.3 La división del Proyecto en paquetes de trabajo, contratos, suministros, disciplinas, sistemas o subsistemas no limitará ni fragmentará la responsabilidad del Concesionario por la adecuada identificación, coordinación, compatibilidad, integración y funcionamiento conjunto de las interfaces técnicas del Proyecto.
- 3.4 El Concesionario deberá establecer los mecanismos técnicos, administrativos y organizacionales necesarios para asegurar la coordinación permanente entre todas las

partes bajo su responsabilidad, evitando incompatibilidades, omisiones, interferencias, duplicidades, vacíos de diseño o conflictos funcionales que puedan afectar el desempeño del Proyecto.

- 3.5 Respecto de las interfaces con terceros, y sin perjuicio de lo establecido en el Contrato, el Concesionario deberá identificar, planificar, coordinar, documentar, monitorear y gestionar oportunamente todas las actuaciones necesarias para su adecuada resolución, incluyendo la obtención y suministro de información, la celebración de reuniones, la preparación de acuerdos de interfaz, la gestión de permisos y autorizaciones que le correspondan conforme al Contrato, así como la realización de las actuaciones necesarias para facilitar la aprobación, recibo o aceptación de las intervenciones por parte de las entidades competentes cuando ello resulte aplicable.
- 3.6 La participación de autoridades, entidades públicas, operadores, empresas de servicios públicos, propietarios, concesionarios, contratistas de terceros o cualquier otro actor externo no limitará las obligaciones de gestión y coordinación del Concesionario, salvo en aquellos aspectos respecto de los cuales el Contrato establezca expresamente una asignación de responsabilidad o riesgo diferente.
- 3.7 El hecho de que una interfaz dependa parcial o totalmente de actuaciones de terceros no eximirá al Concesionario de adoptar oportunamente todas las medidas técnicas, administrativas y de coordinación necesarias para evitar afectaciones al desarrollo del Proyecto, incluyendo la identificación temprana de riesgos, la formulación de planes de acción, el seguimiento permanente y el escalamiento oportuno de situaciones de acuerdo a la asignación de riesgos del Contrato.
- 3.8 La existencia de información preliminar, incompleta, referencial o no exhaustiva sobre una interfaz no eximirá al Concesionario de realizar las verificaciones, estudios, levantamientos, coordinaciones y análisis que resulten necesarios para identificarla, caracterizarla y gestionarla adecuadamente.
- 3.9 La omisión de una interfaz en el Contrato y sus Apéndices Técnicos, no eximirá al Concesionario de su identificación y gestión cuando dicha interfaz sea razonablemente previsible o necesaria para el cumplimiento de sus obligaciones de resultado.

- 3.10 El Concesionario deberá mantener permanentemente actualizada la información correspondiente a todas las interfaces del Proyecto, garantizando su trazabilidad durante todo el plazo de la Concesión.
- 3.11 El Concesionario será responsable de demostrar, cuando así lo solicite la EFR o la Interventoría, que las interfaces del Proyecto han sido adecuadamente identificadas, gestionadas, verificadas, validadas y cerradas, mediante la documentación, registros y evidencias técnicas correspondientes.
- 3.12 La revisión, coordinación, participación, aprobación o No Objeción emitida por la EFR o por la Interventoría respecto de cualquier documento, matriz, procedimiento o solución de interfaces no limitará ni reducirá la responsabilidad integral del Concesionario por la correcta integración del Proyecto ni constituirá aceptación de riesgos o liberación de sus obligaciones contractuales.
- 3.13 El Concesionario responderá por cualquier incompatibilidad, interferencia, omisión, deficiencia de coordinación o falla de integración que afecte el cumplimiento de las obligaciones contractuales, aun cuando dicha situación derive de información suministrada por fabricantes, proveedores, subcontratistas o terceros bajo su responsabilidad, sin perjuicio de las acciones de repetición que pueda ejercer frente a estos.
- 3.14 El Concesionario deberá garantizar que todas las decisiones relacionadas con la gestión de interfaces se adopten conforme a criterios de Seguridad Operacional, Interoperabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad, Confiabilidad, Eficiencia del ciclo de vida y Optimización del desempeño del Proyecto, priorizando en todo momento la integridad y el funcionamiento conjunto del sistema ferroviario.
- 3.15 La identificación posterior de nuevas interfaces, la modificación de interfaces existentes o el incremento en su complejidad como consecuencia del desarrollo progresivo de los diseños, de la integración del Proyecto o de la evolución normal de la ingeniería no constituirá, por sí misma, un evento que otorgue al Concesionario derecho al reconocimiento de mayores costos, ampliaciones de plazo o compensaciones económicas, salvo en los casos expresamente previstos en el Contrato.

CAPÍTULO II – GESTIÓN GENERAL DE INTERFACES

SECCIÓN 4 – PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE INTERFACES

- 4.1 El Concesionario deberá implementar y mantener durante toda la vigencia de la Concesión un proceso integral de gestión de interfaces que permita identificar, planificar, coordinar, controlar y verificar todas las interfaces necesarias para garantizar la correcta integración del Proyecto.
- 4.2 La gestión de interfaces deberá desarrollarse de manera continua y sistemática durante todas las etapas del Proyecto, desde el inicio de los diseños hasta la reversión de los activos, integrándose con los procesos de gestión del Proyecto, gestión de configuración, gestión de riesgos, RAMS, BIM, diseño, construcción, pruebas, puesta en servicio, operación y mantenimiento.
- 4.3 Toda interfaz deberá gestionarse de forma que garantice la compatibilidad física, funcional, operacional, tecnológica, documental y temporal entre los elementos que interactúan de acuerdo con la asignación de riesgos del Contrato.

SECCIÓN 5 – IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

- 5.1 El Concesionario deberá identificar de manera temprana todas las interfaces necesarias para garantizar la correcta integración del Proyecto.
- 5.2 Dentro de los noventa (90) días siguientes a la suscripción del Acta de Inicio, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría una Identificación Preliminar de Interfaces, la cual deberá contener, como mínimo, las interfaces conocidas y previsibles para las etapas iniciales de diseño, fabricación, construcción, suministro e integración del Proyecto. A partir de esta fecha, y con una periodicidad no mayor a tres (3) meses, el Concesionario deberá mantener actualizada dicha Identificación de Interfaces y todos los componentes que hacen parte de ella, incluyendo, pero sin limitarse al Plan de Gestión de Interfaces y a la Matriz General de Interfaces
- 5.3 La Identificación Preliminar de Interfaces constituirá un insumo para la elaboración del Plan de Gestión de Interfaces y de la Matriz General de Interfaces, sin perjuicio de la

obligación del Concesionario de identificar posteriormente todas las interfaces adicionales que surjan durante el desarrollo del Proyecto.

5.4 La identificación de interfaces no se limitará a aquellas expresamente indicadas en los documentos contractuales, sino que comprenderá todas las interfaces que impacten adecuado desarrollo del Proyecto y para el cumplimiento de las obligaciones de resultado asumidas por el Concesionario.

5.5 El Concesionario deberá identificar oportunamente aquellas interfaces cuya falla, incompatibilidad, retraso o inadecuada gestión pueda afectar de manera significativa el diseño, la construcción, la integración, la puesta en servicio, la operación, el mantenimiento, la seguridad operacional o el cumplimiento de las obligaciones contractuales del Proyecto, y las denominará como “Interfaces Críticas”.

5.6 El Concesionario deberá establecer una metodología para clasificar la criticidad de cada interfaz, considerando las consecuencias que una falla, indisponibilidad, retraso o deficiencia en su definición, implementación o integración pueda generar sobre el Proyecto. Como mínimo, dicha clasificación deberá evaluar:

- a) las consecuencias sobre la seguridad operacional;
- b) las consecuencias sobre el cronograma del Proyecto;
- c) las consecuencias sobre la puesta en servicio;
- d) las consecuencias sobre la disponibilidad del Sistema Ferroviario;
- e) las consecuencias sobre la continuidad y calidad del Servicio;
- f) las consecuencias sobre el funcionamiento, desempeño, disponibilidad o seguridad de otros sistemas, subsistemas o interfaces del Proyecto;
- g) la complejidad técnica de la interfaz;
- h) el nivel de dependencia respecto de terceros;
- i) la capacidad de recuperación y restablecimiento ante fallas; y
- j) las consecuencias económicas derivadas de una falla de integración.

5.7 La metodología utilizada para clasificar la criticidad de las interfaces deberá incorporarse al Plan de Gestión de Interfaces.

5.8 El Concesionario deberá revisar la identificación de interfaces con periodicidad máxima trimestral y actualizarla cuando se identifiquen nuevas interfaces o se presenten cambios relevantes que puedan afectar la integración del Proyecto, incorporando las nuevas

interfaces que se deriven de la evolución de los diseños, la construcción, la fabricación, la integración de sistemas, las pruebas, la puesta en servicio, la operación, el mantenimiento, las modificaciones del Proyecto o cualquier otra circunstancia que pueda afectar la integración del sistema ferroviario. Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en el Apéndice Técnico 3 sobre mantener la información actualizada y disponible para cualquier consulta en cualquier momento.

SECCIÓN 6 – MATRIZ GENERAL DE INTERFACES

6.1 El Concesionario deberá desarrollar y mantener una Matriz General de Interfaces que consolide la totalidad de las interfaces identificadas durante el Proyecto.

6.2 La Matriz deberá mantenerse permanentemente actualizada y constituirá el principal instrumento para la identificación, seguimiento y control de las interfaces del Proyecto.

6.3 Como mínimo, la Matriz deberá contener para cada interfaz:

- a. identificador único;
- b. descripción;
- c. tipo de interfaz;
- d. sistemas o partes involucradas;
- e. clasificación;
- f. nivel de criticidad;
- g. responsable principal;
- h. partes involucradas;
- i. documentos de referencia;
- j. estado de avance;
- k. acciones pendientes y dependencias o condiciones habilitantes, cuando aplique (camino crítico);
- l. etapa o fase del Proyecto en la que aplica;
- m. fecha prevista de inicio de gestión;
- n. fecha prevista de cierre;
- o. fecha efectiva de cierre.

6.4 El Concesionario deberá revisar periódicamente la Matriz General de Interfaces y actualizar su estado conforme avance el Proyecto.

6.5 La EFR y la Interventoría podrán solicitar en cualquier momento la revisión de la Matriz General de Interfaces y requerir la incorporación, actualización o reclasificación de interfaces cuando resulte necesario para la adecuada integración del Proyecto.

SECCIÓN 7 – PLAN DE GESTIÓN DE INTERFACES

7.1 Dentro de los ciento ochenta (180) días siguientes a la suscripción del Acta de Inicio, el Concesionario deberá elaborar y presentar a la Interventoría un Plan de Gestión de Interfaces, el cual formará parte del Plan de Ejecución del Proyecto.

7.2 El Plan de Gestión de Interfaces deberá mantenerse permanentemente actualizado durante toda la Concesión.

7.3 Como mínimo, el Plan deberá contener:

- a) metodología de gestión de interfaces;
- b) organización y responsabilidades;
- c) procedimiento de identificación;
- d) criterios de clasificación;

procedimiento de escalamiento de interfaces críticas o de alto impacto, definiendo como mínimo los eventos de activación, responsables, instancias de decisión, plazos de atención y mecanismos de comunicación con la EFR y la Interventoría cuando corresponda.

- e) procedimiento de seguimiento;
- f) indicadores de desempeño y seguimiento del proceso de gestión de interfaces, incluyendo la metodología para su medición, actualización y reporte.
- g) procedimiento de control de cambios;
- h) procedimiento de cierre;
- i) criterios de priorización;
- j) mecanismos de coordinación;
- k) cronograma de actividades;

CAPÍTULO III – INTERFACES TÉCNICAS DEL PROYECTO

SECCIÓN 8 – RESPONSABILIDAD SOBRE LAS INTERFACES TÉCNICAS

El Concesionario será responsable de la identificación, definición, coordinación, desarrollo, implementación, verificación, validación y cierre de la totalidad de las interfaces técnicas existentes entre los sistemas, subsistemas, equipos, instalaciones, obras, software y demás elementos que conforman el Proyecto.

8.2 La responsabilidad del Concesionario comprenderá todas las interfaces técnicas necesarias para garantizar la integración funcional, física, eléctrica, mecánica, hidráulica, operacional, digital, lógica, documental y temporal del Proyecto, independientemente de que dichas interfaces se encuentren o no expresamente identificadas en los documentos contractuales.

8.3 La omisión de una interfaz técnica en los Apéndices Técnicos, en los documentos de estructuración, en la Matriz General de Interfaces o en cualquier otro documento contractual no eximirá al Concesionario de identificarla, analizarla y gestionarla cuando resulte necesaria para garantizar la correcta integración del Proyecto.

8.4 El Concesionario será responsable de garantizar la compatibilidad entre todos los sistemas y subsistemas del Proyecto, independientemente del fabricante, proveedor, contratista, subcontratista o disciplina responsable de su diseño, suministro, fabricación o instalación.

8.5 Ninguna incompatibilidad, interferencia o conflicto técnico entre sistemas constituirá justificación para el incumplimiento de las obligaciones contractuales del Concesionario.

SECCIÓN 9 – MATRIZ DE INTERFACES TÉCNICAS

9.1 Dentro de los noventa (90) días siguientes a la suscripción del Acta de Inicio, el Concesionario deberá elaborar y presentar a la EFR una Matriz de Interfaces Técnicas, que formará parte de la Matriz General de Interfaces.

9.2 La Matriz deberá mantenerse permanentemente actualizada durante toda la vigencia de la Concesión, siguiendo lo establecido en el Apéndice Técnico 3.

9.3 Como mínimo, la Matriz deberá contener para cada interfaz:

- a. identificación única;

- b. descripción de la interfaz;
- c. naturaleza de la interacción;
- d. etapa del Proyecto en la que aplica;
- e. responsable dentro de la organización del Concesionario;
- f. permisos, autorizaciones o acuerdos requeridos;
- g. dependencias respecto del cronograma e hitos;
- h. nivel de criticidad;
- i. riesgos asociados e impacto;
- j. acciones de gestión previstas;
- k. estado de avance;
- l. fecha objetivo de resolución;
- m. fecha efectiva de cierre.

9.4 El Concesionario deberá revisar y actualizar la Matriz de Interfaces Técnicas siempre que:

- a. se realice un cambio de diseño que pueda afectar a la interfaz;
- b. cambien las condiciones de una interfaz existente;
- c. se modifique el cronograma del Proyecto;
- d. se incorporen nuevos sistemas o infraestructuras;
- e. ocurra cualquier circunstancia que pueda alterar la gestión de la interfaz.

SECCIÓN 10 – COORDINACIÓN TÉCNICA

10.1 El Concesionario deberá establecer mecanismos permanentes de coordinación técnica entre todos los responsables de diseño, fabricación, suministro, construcción, instalación, integración, pruebas, operación y mantenimiento de los sistemas y subsistemas del Proyecto.

10.2 La coordinación deberá garantizar, como mínimo:

- a. la consistencia entre diseños;
- b. la compatibilidad de especificaciones técnicas;
- c. la coordinación entre disciplinas;
- d. la resolución de incompatibilidades;
- e. la definición de responsabilidades;

- f. el control de modificaciones;
 - g. la integración progresiva de los sistemas.
- 10.3 La gestión de interfaces y la coordinación técnicas deberán apoyarse, siempre que resulte posible, en las herramientas, modelos y mecanismos de gestión de información y coordinación establecidos por la metodología y el ambiente BIM, de conformidad con los requisitos, procesos, entregables, niveles de información y demás disposiciones establecidas en el Apéndice Técnico. El Concesionario deberá garantizar que las interfaces identificadas entre disciplinas, sistemas, subsistemas, infraestructura, equipamientos y terceros relevantes sean incorporadas, coordinadas, verificadas y gestionadas dentro de los modelos, entornos comunes de datos (CDE), procesos de coordinación y herramientas BIM definidas para el Proyecto.
- 10.4 De conformidad con los requisitos, procesos, entregables, niveles de información y demás disposiciones establecidas en el Apéndice Técnico 3, el Concesionario deberá garantizar que las interfaces identificadas entre disciplinas, sistemas, subsistemas, infraestructura, equipamientos y terceros relevantes sean incorporadas, coordinadas, verificadas y gestionadas dentro de los modelos, entornos comunes de datos (CDE), procesos de coordinación y herramientas BIM definidas para el Proyecto.

SECCIÓN 11 – DOCUMENTOS DE CONTROL DE INTERFACES (ICD)

- 11.1 Para todas las interfaces técnicas clasificadas como críticas o de alta complejidad, el Concesionario deberá elaborar y mantener actualizados, con periodicidad mensual, los Documentos de Control de Interfaces (Interface Control Documents – ICD).
- 11.2 Los ICD constituirán los documentos técnicos de referencia para la definición, control y seguimiento de cada interfaz técnica y deberán mantenerse consistentes con la evolución de los diseños y con la configuración vigente del Proyecto.
- 11.3 Como mínimo, cada ICD deberá contener:
 - a. identificación única de la interfaz;
 - b. descripción funcional;
 - c. sistemas y subsistemas involucrados y/o dependientes;
 - d. responsables de cada extremo de la interfaz;
 - e. requisitos técnicos aplicables;

- f. requisitos funcionales;
- g. requisitos de desempeño;
- h. requisitos de seguridad;
- i. requisitos de ciberseguridad, cuando apliquen;
- j. protocolos de comunicación o intercambio de datos, cuando apliquen;
- k. criterios de aceptación;
- l. evidencias de validación;
- m. estado de la interfaz;
- n. historial de modificaciones y fecha de cierre.

11.4 Cada ICD deberá estar vinculado mediante un identificador único con la correspondiente interfaz registrada en la Matriz General de Interfaces.

11.5 El Concesionario podrá consolidar varios ICD cuando ello resulte conveniente para la gestión del Proyecto, siempre que se mantenga la trazabilidad individual de cada interfaz.

SECCIÓN 12 – VALIDACIÓN E INTEGRACIÓN DE INTERFACES

12.1 El Concesionario deberá demostrar que todas las interfaces técnicas funcionan de manera integrada antes de la Puesta en Servicio Comercial.

12.2 La validación comprenderá la verificación progresiva de las interfaces durante las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto.

12.3 Ningún sistema podrá considerarse completamente integrado mientras existan interfaces críticas pendientes de validación.

12.4 Toda modificación de diseño, software, equipos, especificaciones, configuraciones o procedimientos que pueda afectar una interfaz técnica deberá evaluarse previamente mediante el proceso de gestión de interfaces y de control de configuración del Proyecto.

12.5 El Concesionario deberá actualizar la documentación de interfaces antes de implementar cualquier modificación que afecte su definición técnica.

12.6 El Concesionario deberá conservar evidencia documental que permita demostrar la correcta gestión de las interfaces técnicas durante todo el Plazo del Contrato.

12.7 Como mínimo, deberá mantenerse disponible:

- a. la Matriz General de Interfaces;

- b. los Documentos de Control de Interfaces (ICD);
- c. registros de coordinación técnica;
- d. análisis de interfaces;
- e. control de modificaciones;
- f. registros de validación;
- g. resultados de pruebas de integración;
- h. actas de cierre de interfaces;
- i. Referencia documental o ubicación dentro del CDE.

12.8 Toda documentación asociada a la gestión de interfaces deberá estar registrada y controlada dentro del Entorno Común de Datos (CDE) del Proyecto, de conformidad con los requisitos establecidos en el Apéndice Técnico. Para cada interfaz deberá mantenerse la trazabilidad entre la Matriz General de Interfaces, los Documentos de Control de Interfaces (ICD), los modelos BIM, los registros de validación y los demás documentos de soporte aplicables.

12.9 Los métodos específicos para la verificación, validación y aceptación de las interfaces técnicas, así como los protocolos de prueba, criterios de aceptación y evidencias requeridas, se desarrollan en el Apéndice Técnico 17.

CAPÍTULO IV – INTERFACES CON TERCEROS

SECCIÓN 13 – PRINCIPIOS GENERALES

- 13.1 El Concesionario será responsable de identificar, planificar, coordinar, gestionar, documentar y realizar el seguimiento de todas las interfaces existentes entre el Proyecto y terceros cuya participación resulte necesaria para el diseño, fabricación, construcción, integración, pruebas, puesta en servicio, operación, mantenimiento, modernización o reversión del Proyecto, con excepción de aquellas interfaces cuya gestión corresponda a la EFR, de conformidad con la asignación de obligaciones y riesgos prevista en el Contrato, incluyendo, entre otras, las redes anticipadas cuando así se disponga expresamente.
- 13.2 Para efectos del presente Apéndice, se entenderán por terceros todas aquellas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, distintas de la EFR, la Interventoría y del propio Concesionario, cuya actuación pueda afectar o verse afectada por el Proyecto.
- 13.3 La gestión de interfaces con terceros comprenderá tanto las interfaces permanentes como aquellas de carácter temporal que resulten necesarias durante cualquier etapa del Proyecto.
- 13.4 El Concesionario deberá adoptar oportunamente todas las actuaciones técnicas, administrativas, contractuales y de coordinación que resulten necesarias para gestionar las interfaces con terceros.
- 13.5 La obligación prevista en la presente Sección constituye una obligación de gestión y coordinación, sin perjuicio de la asignación de riesgos establecida en el Contrato para cada tipo de interfaz o tercero involucrado.
- 13.6 La existencia de una interfaz con terceros no limitará la obligación del Concesionario de planificar adecuadamente el Proyecto ni de adoptar medidas preventivas para minimizar los riesgos derivados de dicha interacción.

SECCIÓN 14 – MATRIZ DE INTERFACES CON TERCEROS

- 14.1 Dentro de los noventa (90) días siguientes a la suscripción del Acta de Inicio, el Concesionario deberá elaborar y presentar a la EFR una Matriz de Interfaces con

Terceros, independiente de la Matriz de Interfaces Técnicas y también parte de la Matriz General de Interfaces.

14.2 La Matriz deberá mantenerse permanentemente actualizada durante toda la vigencia de la Concesión en los mismos términos de las secciones anteriores y de acuerdo con el Apéndice Técnico 3.

14.3 La Matriz de Interfaces con Terceros deberá identificar, como mínimo, las interfaces existentes o potenciales con las autoridades, entidades, operadores, propietarios, comunidades y demás terceros que puedan afectar o ser afectados por el Proyecto. Como mínimo, deberá incluir las interfaces relacionadas con:

- a) asuntos ambientales;
- b) ordenamiento territorial y gestión territorial;
- c) movilidad, tránsito y transporte;
- d) patrimonio cultural, arqueológico y Bienes de Interés Cultural (BIC);
- e) gestión social y relacionamiento con comunidades;
- f) gestión predial, servidumbres y reasentamientos, cuando aplique;
- g) redes e infraestructura de servicios públicos;
- h) permisos, licencias, autorizaciones y demás trámites ante autoridades competentes; y
- i) cualquier otra interfaz con terceros que resulte necesaria para el diseño, construcción, integración, pruebas, puesta en servicio, operación, mantenimiento o reversión del Proyecto.

14.4 Como mínimo, la Matriz deberá contener para cada interfaz:

- a. identificación única;
- b. tercero involucrado;
- c. descripción de la interfaz;
- d. naturaleza de la interacción;
- e. etapa del Proyecto en la que aplica;
- f. responsable dentro de la organización del Concesionario;
- g. responsable identificado del tercero, cuando sea conocido;
- h. permisos, autorizaciones o acuerdos requeridos;
- i. dependencias respecto del cronograma e hitos;

- j. nivel de criticidad;
 - k. riesgos asociados e impacto;
 - l. acciones de gestión previstas;
 - m. estado de avance;
 - n. fecha objetivo de resolución;
 - o. fecha efectiva de cierre.
- 14.5 El Concesionario deberá revisar y actualizar la Matriz de Interfaces con Terceros siempre que:
- a. se identifique un nuevo tercero;
 - b. cambien las condiciones de una interfaz existente;
 - c. se modifique el cronograma del Proyecto;
 - d. se incorporen nuevos sistemas o infraestructuras;
 - e. se presenten cambios institucionales que afecten el Proyecto;
 - f. ocurra cualquier circunstancia que pueda alterar la gestión de la interfaz.

SECCIÓN 15 – GESTIÓN Y COORDINACIÓN DE INTERFACES CON TERCEROS

- 15.1 El Concesionario deberá desarrollar e implementar una estrategia de coordinación para cada interfaz con terceros clasificada como crítica o de alta prioridad.
- 15.2 Dicha estrategia podrá comprender, según corresponda:
- a. reuniones técnicas;
 - b. intercambio de información;
 - c. mesas de coordinación;
 - d. acuerdos de interfaz;
 - e. protocolos de actuación;
 - f. cronogramas coordinados;
 - g. procedimientos de validación conjunta;
 - h. mecanismos de seguimiento;
 - i. actas de armonización o documentos equivalentes para formalizar los acuerdos alcanzados entre las partes respecto de la interfaz y la solución alcanzada.

15.3 El Concesionario será responsable de coordinar las actuaciones que le correspondan con autoridades, empresas de servicios públicos, operadores ferroviarios, concesionarios, entidades territoriales, administradores de infraestructura y demás terceros relevantes para el Proyecto, de conformidad con el Contrato y, cuando corresponda, en el marco de los convenios interinstitucionales aplicables.

15.4 Cuando resulte necesario para la adecuada ejecución del Proyecto, el Concesionario deberá promover la suscripción de acuerdos técnicos, protocolos de coordinación, actas o cualquier otro instrumento que facilite la gestión de las interfaces, directamente con los terceros o entidades competentes cuando corresponda.

SECCIÓN 16 – OTROS PROYECTOS

El Concesionario deberá identificar y gestionar las interfaces derivadas de proyectos existentes, en ejecución o previstos que puedan afectar o verse afectados por el Proyecto.

16.2 Como mínimo, deberán evaluarse las interfaces con otros sistemas ferroviarios, sistemas de transporte público, redes de servicios públicos, infraestructura vial y demás proyectos estratégicos que compartan infraestructura, corredores, instalaciones o áreas de influencia. Entre otros, deberán considerarse como mínimo los siguientes proyectos e iniciativas identificados durante la estructuración del Proyecto:

Tabla 1. Planes de Infraestructuras a considerar

Plan Rector o Proyecto planeado
Plan Maestro de Transporte Intermodal
Plan Maestro Ferroviario
Plan Maestro de Movilidad de Bogotá
POT Bogotá, D.C (Decreto 555 de 2021)
POT Chía (POT 2019, Acuerdo 17 de 2000)
POT Cajicá (PBOT, Acuerdo 16 de 2014)
POT Zipaquirá (POT, Acuerdo 12 de 2000), ajustado con Acuerdo No. 008 de 2003
Plan Zonal del Norte (Lagos de Torca)
Planes de Desarrollo vigentes
Planes de Movilidad de Bogotá y la Región.

Plan Rector o Proyecto planeado	
Planes Parciales de Desarrollo Bogotá D.C	• Ciudadela San Juan Bosco (04/02/2015) • Las Flores (Lagos de Torca No. 14) (30/11/2018) • Tibabita (Lagos de Torca No. 12) (12/03/2019) • Sorrento (Lagos de Torca No. 25) (20/12/2019) • Santa María (Lagos de Torca No. 24) (31/12/2019) • Mazda Mavaia (Lagos de Torca No. 15) (30/12/2020) • Lucerna (Lagos de Torca No. 17) (02/06/2021) • Ciudad La Salle (10/12/2021) • Tequenuza (Lagos de Torca No. 16) (06/02/2023) • El Cangrejal (Lagos de Torca No. 34) (26/12/2022 y 09/02/2203) • El Rosario (Lagos de Torca No. 10) (25/02/2023) • Mudela del Río (Lagos de Torca No. 29) • Delta, Silical y Calicanto (19/02/2025) • Jardines del Recuerdo (Lagos de Torca No. 31) (24/04/2025)
Planes Parciales de Renovación Urbana, D.C	• Ciudadela Nuevo Salitre • Ciudad CAN • El Rosario • NOA
Actuaciones Estratégicas de Bogotá, D.C	• Zona Industrial de Bogotá ZIBo • Distrito Aeroportuario Engativá • Calle 72
Planes parciales, actuaciones urbanísticas y licencias de construcción de los municipios de Chía, Cajicá y Zipaquirá, contiguas al corredor del Tren de Zipaquirá	

Tabla 2. Proyectos y planes de Infraestructuras a considerar

Municipio	Plan o Proyecto
Bogotá D.C	Regiotram de Occidente
	Troncal Av. 68 (NQS – Carrera 7ª)
	Ampliación de Sección Río Bogotá – Proyecto CAR
	Troncal Calle 26
	Distrito Verde (Proyecto cultural y ambiental de Bogotá)
	Troncal NQS
	Segunda Línea Metro de Bogotá
	Extensión de la Primera Línea del Metro de Bogotá.
	Troncal Autonorte
	Troncal Av. 68 (Calle 100 x Cra. 15 x NQS)
	Corredor Verde (Calle 100 – Av. Polo)

Municipio	Plan o Proyecto
	Av. Contador – Calle 134 (Autonorte – Carrera 7ª)
	Calle 147 x NQS (Av. Laureano Gómez)
	Calle 170 x NQS (Av. Laureano Gómez)
	Av. Laureano Gómez (Calle 170 – Calle 193)
	Av. Laureano Gómez (Calle 193 – Av. Guaymaral)
	Av. El Jardin Calle 222
	Av. Tibabita (Autopista Norte – Carrera 7ª)
	Accesos Norte 2: Ampliación Autonorte (Calle 192 - Limite del Distrito) – Ampliación Av. Alberto Lleras Camargo (Carrera 7ª) (Calle 200 – Limite del Distrito)
	Av. El Polo (Autonorte – Carrera 7ª)
	Av. Guaymaral (Autonorte – Carrera 7ª)
	CIM Norte
Chía	Accesos Norte 1
	Corredor Férreo Central (Prefactibilidad de la ANI)
	Corredor Bogotá - Belencito
	Plan Vial de Chía
Cajicá	Accesos Norte 1
	Plan Vial de Cajicá
Zipaquirá	Plan Vial de Zipaquirá
Proyectos y contratos del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) que presenten cruces, interferencias o áreas de influencia comunes con el Proyecto	
Cualquier otro proyecto de infraestructura de transporte, movilidad o desarrollo urbano que durante la vigencia de la Concesión comparta espacio físico, cronogramas de ejecución o condiciones de integración con el Proyecto	

CAPÍTULO V – SEGUIMIENTO, ESCALAMIENTO Y CIERRE DE INTERFACES

SECCIÓN 17 – SEGUIMIENTO Y ESCALAMIENTO

- 17.1 El Concesionario deberá realizar seguimiento periódico al estado de todas las interfaces del proyecto, verificando el cumplimiento de los compromisos asumidos y la evolución de los riesgos asociados.

- 17.2 Como parte del seguimiento, el Concesionario deberá identificar oportunamente desviaciones respecto del cronograma, incumplimientos de terceros, riesgos emergentes y cualquier circunstancia que pueda afectar el desarrollo del Proyecto.
- 17.3 El seguimiento deberá incluir la evaluación periódica de los indicadores definidos en el Plan de Gestión de Interfaces.
- 17.4 Los indicadores tendrán carácter de herramienta de seguimiento y gestión del proceso y no constituirán, por sí mismos, criterios autónomos de cumplimiento o incumplimiento contractual, debiendo interpretarse de conformidad con la asignación de riesgos establecida en el Contrato.
- 17.5 Cuando una interfaz con presente riesgos que puedan comprometer el cronograma, el costo, la seguridad operacional, la integración de sistemas o cualquier obligación contractual, el Concesionario deberá activar los mecanismos internos de escalamiento definidos en el Plan de Gestión de Interfaces.
- 17.6 Cuando las actuaciones requeridas excedan el ámbito de control del Concesionario o requieran la participación de la EFR conforme a la distribución de riesgos prevista en el Contrato, el Concesionario deberá informar oportunamente dicha situación, acompañando la evidencia de las gestiones realizadas y las medidas adoptadas para mitigar sus efectos.
- 17.7 Las interfaces críticas que puedan afectar la transición entre etapas deberán ser objeto de seguimiento prioritario y escalamiento inmediato ante la EFR y la Interventoría.
- 17.8 Antes del inicio de cada etapa principal del Proyecto, el Concesionario deberá verificar y documentar el estado de las interfaces críticas asociadas a la etapa anterior, identificando aquellas que constituyan condiciones habilitantes para la continuación del Proyecto.
- 17.9 El escalamiento de una interfaz no eximirá al Concesionario de continuar desarrollando todas las actuaciones que se encuentren bajo su responsabilidad.

CAPÍTULO VI – CAPÍTULO VI – GOBERNANZA

SECCIÓN 18 – ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

- 18.1 El Concesionario deberá establecer y mantener durante toda la vigencia de la Concesión una organización responsable de la gestión integral de interfaces, con la autoridad, recursos, competencias y capacidad técnica necesarios para garantizar la adecuada integración del Proyecto.
- 18.2 La estructura organizacional deberá asegurar la coordinación permanente entre las diferentes disciplinas, sistemas, subsistemas, contratistas, subcontratistas, proveedores, fabricantes, entidades, empresas de servicios públicos, entes gestores, operadores y demás participantes involucrados en el Proyecto.
- 18.3 La organización responsable de la gestión de interfaces deberá mantenerse durante todas las etapas del Proyecto, incluyendo diseño, fabricación, suministro, construcción, integración, pruebas, puesta en servicio, operación, mantenimiento, modernización y reversión.
- 18.4 El Concesionario deberá designar, por lo menos, dos (2) Responsables de Gestión de Interfaces: uno para las interfaces técnicas y otro para las interfaces con terceros, quienes actuarán como punto único de coordinación frente a la EFR y la Interventoría para todos los asuntos relacionados con la integración del Proyecto.
- 18.5 Los Responsables de Gestión de Interfaces deberán contar con la autoridad suficiente para coordinar las diferentes disciplinas del Proyecto y promover la resolución oportuna de las interfaces identificadas, así como con la capacidad de coordinación entre si, cuando se requiera
- 18.6 La designación de los Responsables de Gestión de Interfaces no limitará la responsabilidad del Concesionario respecto del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente Apéndice.

SECCIÓN 19 – COMITÉ DE GESTIÓN DE INTERFACES

- 19.1 El Concesionario deberá establecer un Comité de Gestión de Interfaces como instancia permanente de coordinación, seguimiento y toma de decisiones relacionadas con la integración del Proyecto.

El Comité deberá reunirse con la periodicidad necesaria para garantizar el adecuado seguimiento de las interfaces del Proyecto y, como mínimo, una (1) vez por mes la Etapa Preoperativa.

19.2 La Interventoría deberá ser convocada y podrá participar en las reuniones del Comité. La EFR deberá ser convocada y podrá asistir cuando lo considere conveniente o cuando la naturaleza de los asuntos a tratar así lo requiera.

19.3 Como mínimo, el Comité deberá:

- a. revisar el estado de las interfaces del Proyecto;
- b. realizar seguimiento a las interfaces críticas;
- c. verificar el cumplimiento del Plan de Gestión de Interfaces;
- d. coordinar la resolución de incompatibilidades entre disciplinas;
- e. revisar el avance de las acciones correctivas;
- f. revisar el estado de las interfaces con terceros;
- g. analizar modificaciones relevantes del Proyecto que puedan afectar la integración de sistemas;
- h. promover la coordinación entre los diferentes responsables técnicos;
- i. acudir a las mesas de armonización e interfaces solicitadas por terceros.

19.1.2 El Concesionario deberá elaborar y mantener actualizados informes periódicos sobre el estado de las interfaces del Proyecto.

19.1.3 La periodicidad de dichos informes se establecerá en el Plan de Gestión de Interfaces y no podrá ser superior a un (1) mes durante la Etapa Preoperativa, ni superior a un (1) trimestre durante la operación, salvo que la EFR autorice un plazo diferente.

19.4 Como mínimo, los informes deberán contener:

- a. resumen ejecutivo;
- b. estado general de las interfaces;
- c. interfaces nuevas identificadas;
- d. interfaces cerradas durante el período;
- e. interfaces críticas pendientes;
- f. interfaces con terceros;
- g. riesgos relevantes;
- h. acciones correctivas implementadas;

- i. acciones pendientes;
 - j. principales decisiones adoptadas.
 - k. Conclusiones y Recomendaciones
- 19.5 El Concesionario deberá garantizar que la EFR y la Interventoría tengan acceso oportuno a la información relativa a la gestión de interfaces durante toda la vigencia de la Concesión.

SECCIÓN 20 – CIERRE DE INTERFACES

- 20.1 Toda interfaz deberá contar con un cierre formal, documentado y trazable.
- 20.2 El cierre de una interfaz requerirá, como mínimo:
- a. la verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos aplicables;
 - b. la resolución de incompatibilidades identificadas;
 - c. la actualización de la Matriz General de Interfaces;
 - d. la actualización de los Documentos de Control de Interfaces (ICD), cuando resulten aplicables;
 - e. el registro de las evidencias correspondientes.
- 20.3 Una interfaz solo podrá considerarse cerrada cuando el Concesionario demuestre que se han cumplido las condiciones técnicas, administrativas y operacionales previstas para dicha interfaz y que no existen acciones pendientes que puedan afectar la integración del Proyecto.
- 20.4 Toda documentación asociada a la gestión de interfaces deberá estar registrada y controlada dentro del Entorno Común de Datos (CDE) del Proyecto, de conformidad con los requisitos establecidos en el Apéndice Técnico 3. Para cada interfaz deberá mantenerse la trazabilidad entre la Matriz General de Interfaces, los Documentos de Control de Interfaces (ICD), los modelos BIM, los registros de validación y los demás documentos de soporte aplicables.
- 20.5 El cierre de una interfaz deberá quedar registrado en la Matriz de Interfaces Técnica o con Terceros, según corresponda, indicando las evidencias que soportan dicho cierre y las fechas correspondientes.

- 20.6 La revisión o No Objeción emitida por la EFR o la Interventoría respecto del cierre de una interfaz no limitará la responsabilidad del Concesionario por la correcta gestión de las interfaces ni por el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Contrato.
- 20.7 Toda la documentación relacionada con la gestión de interfaces deberá conservarse durante el plazo establecido en el Contrato y formar parte de la documentación técnica del Proyecto en el CDE, de acuerdo con el Apéndice Técnico 3.