



PROYECTO FERROVIARIO PPP MONTEVIDEO - PASO DE LOS TOROS



BASES TÉCNICAS

Diciembre 2017

CONTENIDO

1. OBJETO.....	1
1.1. Descripción del objetivo del proyecto.....	2
2. RETRIBUCIÓN DE LA SOCIEDAD CONTRATISTA.....	6
2.1. Pago por disponibilidad.....	6
2.1.1. Introducción al cálculo del pago por disponibilidad.....	7
2.2. Criterios de disponibilidad, categorías de disponibilidad y ajustes del pago por disponibilidad.....	8
2.2.1. Criterio de Disponibilidad.....	8
2.2.2. Faltas de disponibilidad.....	8
2.3. Excepciones a la consideración de no disponibilidad.....	9
2.4. Determinación del pago por disponibilidad.....	9
2.4.1. Procedimiento de cálculo del pago por disponibilidad.....	9
2.4.2. Penalizaciones.....	11
2.5. Procedimiento de pago al contratista.....	11
2.5.1. Liquidaciones cuatrimestrales.....	11
2.5.2. Liquidación anual de los pagos por disponibilidad.....	12
2.6. Obras adicionales (obras conexas).....	12
3. INDICADORES	13
3.1. Disponibilidad (Indicador 1)	14
3.2. Respuesta ante incidentes y eventos (Indicador 2).....	14
3.3. Calidad	17
3.3.1. Conservación de taludes (Indicador 3).....	18
3.3.2. Drenajes (Indicador 4).....	20
3.3.3. Balasto (Indicador 5).....	21
3.3.4. Durmientes y Sujeciones (Indicador 6).....	22
3.3.5. Riel (Indicador 7).....	24
3.3.6. Geometría de la vía (Indicador 8).....	27
3.3.7. Aparatos de vía. Desvíos y travesías (Indicador 9).....	28
3.3.8. Limpieza de la plataforma (Indicador 10).....	30
3.3.9. Señalización y accionamiento de cambios de vía (Indicador 11).....	32
3.3.10. Pasos a nivel (Indicador 12).....	33
3.3.11. Puentes y otras estructuras (Indicador 13).....	35
3.4. Gestión Integral de la Infraestructura (Indicador 14).....	38
4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA	39
4.1. Base de datos	39

4.2.	Monitoreo y reconocimiento del estado de la infraestructura.....	40
------	--	----

1. OBJETO

Este documento recoge las condiciones técnicas y los procedimientos básicos para la construcción y el mantenimiento de la infraestructura, vía y desvíos del tramo ferroviario Montevideo – Paso de los Toros. Las actividades contempladas son las requeridas para garantizar la seguridad de las circulaciones ferroviarias y de la mercancía transportada y mantener los volúmenes de transporte y de tráfico ferroviario que se establecen en el Anexo A (Alcance del proyecto Ferroviario).

En los anexos B a R figura un proyecto básico elaborado para cumplir con lo indicado en el párrafo anterior.

A continuación, se enumeran todos los anexos:

- A. Alcance del proyecto ferroviario
- B. Especificaciones técnicas
- C. Estándares de mantenimiento
- D. Requisitos de calidad para la construcción
- E. Planos
- F. Material de apoyo
- G. Lista de objetos (obras singulares)
- H. Planos tipo
- I. Secciones transversales
- J. Diseño de puentes
- K. Diseño de trincheras
- L. Diseño de caminos y calles
- M. Sistema de señalización y sistema centralizado de control de tráfico
- N. Evaluación de riesgos
- O. Datos de referencia.
- P. Obras adicionales
- Q. Desarme y traslado de la vía existente y Rehabilitación de vías secundarias en estaciones
- R. Interferencias con servicios públicos y privados.
- S. Cronograma Básico de Obra.

Las propuestas de los contratistas podrán mejorar el diseño en base a Normas Técnicas Internacionales reconocidas, lo que será estudiado en el momento de la evaluación de las ofertas. En todos los casos el contratista asume los riesgos de la solución técnica que presente en su oferta.

Las actividades necesarias para conseguir los objetivos mencionados y mantenerlos durante el plazo del contrato, son las siguientes:

- Construcción en el tramo objeto de este llamado de una vía ferroviaria que alcance los objetivos establecidos en estos documentos, incluyendo la vía principal y las vías laterales, desvíos, terraplenes y desmontes, sistemas de drenaje, puentes, sistema de señalización y seguridad, obras en estaciones, otras obras ferroviarias y obras viales adicionales.
- Conservación de la calidad de la vía ferroviaria, de los sistemas de seguridad y señalización, y de todas las obras y estructuras relacionadas con la vía y los referidos sistemas.
- Garantizar el correcto funcionamiento de todos los elementos de la vía ferroviaria en condiciones de seguridad.

- Mantener operativos los sistemas de drenaje longitudinal y transversal, el sistema de señalización y seguridad, y todas las estructuras e instalaciones relacionadas con la vía ferroviaria.
- Ejecutar las acciones correctivas inmediatas en casos de incidencia.
- Establecimiento de vigilancia y medidas preventivas.

1.1. Descripción del objetivo del proyecto

1.1.1 Ubicación del proyecto

El objetivo del proyecto consiste en la realización de las obras necesarias para el mejoramiento y el mantenimiento posterior del siguiente tramo de vías férreas:

Denominación del tramo	Inicio del tramo	Fin del tramo
Montevideo-Paso de los Toros. (MVD-PT) ^{(1) (2)}	Estación Nueva Terminal de Pasajeros (km 0+555 aprox.)	Estación Paso de los Toros (aguja de cambio de entrada al Sur - aprox. km 264+600)
Ramal - Nuevo acceso al Puerto (longitud aproximada 266 metros)	Km 0 del Ramal (Km 1+380 aproximadamente)	Km 0+302 aprox. del Ramal (portón de acceso al Puerto)
Tramo Sayago a Estación Peñarol. (longitud aproximada 2150 metros)	Km 8+150 aprox. (empalme con línea al Este)	100 metros hacia el Este desde el eje del Paso a nivel con Cno. Casavalle (km 10+300 aprox. de línea al Este)
Lado norte Triangulo Sayago (longitud aproximada 550 metros)	Km 8+820 aprox. de línea a Paso de los Toros (empalme con línea al Este por lado norte del triángulo)	Km 8+900 aprox. de línea al Este.
Ramal de acceso a la Planta de Celulosa lado Sur (longitud aproximada 4860 metros)	Km 255 +740 aprox. (cambio de acceso al ramal de la Planta)	Planta de Celulosa Km 260+600 aprox.
Triangulo de Acceso a Planta Lado Norte. (Longitud aproximada 1392 metros aprox.)	Km 258+090 aprox.(MVD-PT)	Km 258 + 200 aprox. del Ramal de acceso a Planta Lado Sur

- (1) Este tramo incluye la renovación de la actual vía de conexión al puerto hasta el portón del puerto incluyendo la renovación total del paso a nivel sobre la rambla portuaria.
- (2) Vía doble entre Montevideo (km 0+900) y Progreso (km 28+475).

1.1.2 Estándares de la nueva infraestructura ferroviaria

La nueva vía deberá construirse de acuerdo a los criterios y estándares técnicos que figuran en los anexos A (Alcance del proyecto Ferroviario), B (Especificaciones Técnicas), D (Requisitos de

calidad para la construcción) y M (Requerimientos Generales de Señalización) y deberá mantenerse durante la vigencia del contrato de acuerdo a los estándares técnicos que figuran en el Anexo C (Normas de Mantenimiento).

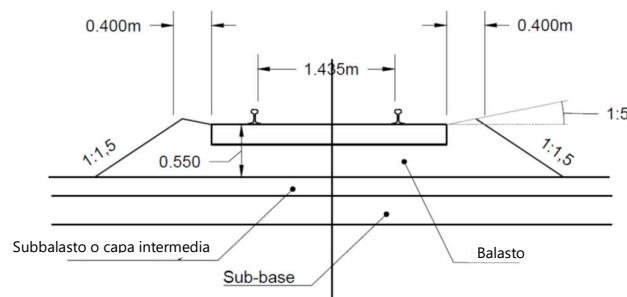
El objetivo del proyecto incluye la reconstrucción de las vías ferroviarias para permitir que se alcancen los estándares de velocidad, de capacidad de carga, de estructura de vía, de volumen de tráfico y de transporte ferroviario que se especifican en detalle en el Anexo A (Alcance del Proyecto Ferroviario) y que a continuación se presentan en forma resumida:

Velocidad máxima: 80 km/h

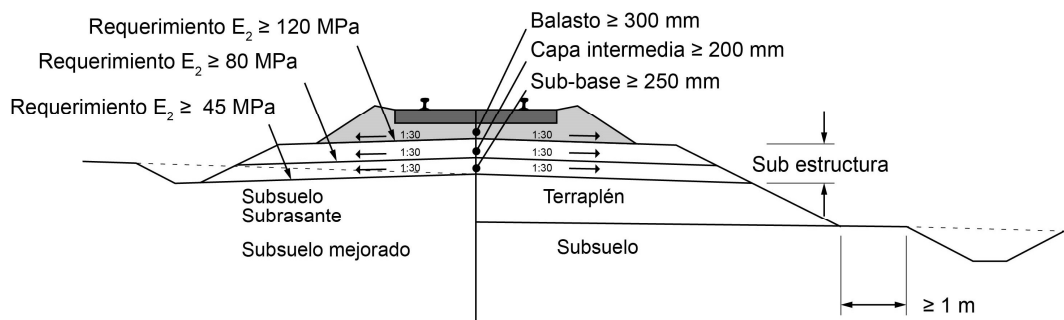
Carga máxima admisible: 22,5 toneladas/eje.

Estructura de la vía requerida:

- Tipo de riel: UIC54 E1 con acero 900A (UIC) o R260 (EN 13674).
- Vía soldada en forma continua a lo largo de todos los tramos
- Durmientes de hormigón monobloque con fijación elástica separados un máximo de 61 centímetros.
- Capa de balasto con un mínimo de 30 centímetros bajo el durmiente y de 55 centímetros medidos desde la superficie superior del durmiente de acuerdo a la siguiente sección transversal:



- Capas de sub-balasto y de subbase de acuerdo a lo indicado en el anexo B (especificaciones técnicas)
- Condiciones para terraplenes y desmontes según lo indicado en el anexo B (especificaciones técnicas).



- Los aparatos de desvío serán nuevos sin uso con corazones monobloque de acero al manganeso y con perfil de riel UIC 54 E1 o UIC de mayor peso por metro, y con acero 900A (UIC) o R260 (EN 13674). Permitirán el tránsito de trenes por vía desviada a una velocidad mayor o igual a 40 km/h.

1.1.3 Estructuras (Trincheras, Puentes y Alcantarillas)

Tanto las trincheras, puentes y alcantarillas que se construirán a nuevo, así como los puentes que se reforzarán están indicados los anexos: G, H, J y K

Se deberá tener especial consideración con la interferencia con los servicios públicos y privados, y se coordinará con los Organismos competentes, el retiro y la re-ubicación de los mismos. Asimismo, deberán mantenerse operativos los servicios que conectan el Palacio de la Luz con la Central Jose Batlle y Ordoñez (km 1+430) en coordinación con UTE.

1.1.4 Pasos a Nivel

Los pasos a nivel se encuentran detallados en los anexos G, H y L.

1.1.5 Sistema de Señalización

Se instalará un sistema de señalización y seguridad nuevo de acuerdo a lo indicado en el Anexo M y demás anexos del contrato. En el tramo de vía doble entre Montevideo y Progreso, el sentido de la circulación será unidireccional por la derecha. No obstante, en dicho tramo de vía doble, el contratista podrá presentar una oferta alternativa con un sistema de señalización bi-direccional.

1.1.6 Estaciones de carga, de pasajeros y de cruce de trenes.

En el anexo G6 se listan las estaciones de carga y de pasajeros, las estaciones de cruce, los desvíos industriales y las conexiones al puerto de Montevideo que integran este proyecto.

Las vías se construirán con rieles de perfil UIC 54 E1 y durmientes monobloque de hormigón de acuerdo a lo establecido en los anexos del proyecto, con las excepciones para algunas vías secundarias que se presentan en el anexo Q.

1.1.7 Demanda de Tráfico

La cantidad anual de carga estimada entre Paso de Los Toros y el Puerto de Montevideo será de 4 millones de toneladas netas, con aproximadamente 8 millones de toneladas brutas;

Habrà actividad ferroviaria durante las veinticuatro (24) horas del día los trescientos sesenta y cinco (365) días del año.

La infraestructura permitirá un cronograma horario estándar factible de trenes de carga para más de 15 trenes por día en cada dirección (más de 15+15) entre Montevideo y Paso de los Toros, con una longitud de los trenes de hasta 800 metros.

Adicionalmente la infraestructura permitirá el tráfico de pasajeros con picos de hasta 4 trenes/hora por cada dirección entre Montevideo y Progreso y hasta 4 trenes por día hasta 25 de Agosto.

1.1.8 Desarme de la vía e instalaciones existentes, clasificación, transporte y estiba de los materiales producidos

El desarme de la vía y de las instalaciones existentes, la clasificación de los materiales, así como el traslado y acopio de los mismos se especifica en el anexo Q.

El emparrillado de la vía existente deberá ser retirado, desmontándolo por tramos, para lo cual se desacoplarán las eclisas conservando sus elementos (incluidos sus bulones), para esta operación se prohíbe el corte de cualquiera de los elementos (rieles, eclisas, bulones, durmientes, etc.). Una vez desmontada la vía por tramos de barras cortas, estos se cargarán, serán transportados y descargados en la Línea Río Branco, desde el Km. 26 al Km. 334.

Los aparatos de vía existentes podrán ser transportados enteros, por partes o desmontados dependiendo del sistema de transporte elegido. Si se transportan por partes o desmontados deberán estar correctamente numerados y relacionados para su posterior identificación y montaje en las siguientes estaciones de la Línea Río Branco: San Ramón, Cerro Colorado, Illescas, Mansavillagra, Nico Pérez, Zapicán, José Pedro Varela y Treinta y Tres.

Todo el restante material ferroviario de la vía existente, deberá ser seleccionado de acuerdo a instrucciones de la Supervisión del Contrato y luego entregado correctamente acopiado en las estaciones mencionadas anteriormente.

1.1.9 Obras adicionales o conexas

El objeto del contrato incluye el proyecto y la construcción de las obras conexas (adicionales) que figuran en el anexo 9 del Pliego de Condiciones Administrativas.

El Anexo P incluye los anteproyectos y las especificaciones técnicas particulares para el diseño y la construcción de las Obras Adicionales.

Se trata de obras viales, estructurales y edificaciones relacionadas con el trazado ferroviario (pasajes a distinto nivel, modificación del trazado de rutas y caminos cercanos a la vía ferroviaria, construcción de andenes, resguardos, y otras obras).

El objeto del contrato no incluye el mantenimiento posterior a la recepción definitiva de las obras adicionales que figuran en el listado del Anexo 9.

1.1.10 Control de calidad.

El Contratista deberá presentar un plan de calidad de acuerdo lo establecido en el anexo D.

Todas las actividades y ensayos relacionados con las pruebas de control de calidad de los materiales, equipos, obras, instalaciones y trabajos de mantenimiento realizadas de acuerdo a lo establecido en los anexos A, B, C, D y demás documentos del contrato, serán a cargo del

Contratista. En los casos en que el estándar a aplicar no se encuentre especificado, o que el mismo no cubra algún aspecto necesario para el control la calidad de las obras o de los suministros, el Supervisor del Contrato lo establecerá basado en normas internacionales reconocidas.

Los laboratorios, instalaciones y equipos para realizar los ensayos deberán contar con la aprobación del Supervisor del Contrato.

El Contratista avisará con un mínimo de 48 horas al Supervisor del Contrato sobre los trabajos a realizar para que este último pueda disponer la fiscalización de los mismos.

La elección de las muestras, de los lugares y momentos donde realizar ensayos deberá contar con la aprobación del Supervisor del Contrato.

2. RETRIBUCIÓN DE LA SOCIEDAD CONTRATISTA

2.1. Pago por disponibilidad

1. La retribución de la Sociedad Contratista por la ejecución del presente contrato está determinada por los ingresos que perciba de la Administración contratante en concepto de Pago por Disponibilidad (PPD, en adelante). Este pago será el valor mencionado en la oferta, ajustado en función del nivel de disponibilidad efectiva y calidad del estado de la infraestructura, tal y como se describe a continuación.

2. Se define Pago por Disponibilidad (PPD) como las cantidades que la Administración contratante abonará a la Sociedad Contratista como contraprestación por la ejecución de las diferentes labores y servicios que constituyen el objeto del presente contrato, en relación con la puesta a disposición de la infraestructura ferroviaria y su sostenibilidad técnica en condiciones de seguridad y calidad, de acuerdo con los indicadores de disponibilidad, respuesta ante incidencias y eventos, calidad y gestión integral de la Infraestructura, definidos en el Capítulo 3 de estas bases.

3. Dichas cantidades se ajustarán automáticamente al valor recibido por dicho servicio, de la manera que se indica más abajo.

4. Los pagos por disponibilidad sólo comenzarán a devengarse una vez que la longitud total de la infraestructura haya quedado completamente habilitada según las especificaciones establecidas en la cláusula 1.1 de estas bases, y se haya realizado la puesta en servicio de la infraestructura, como está dicho en el Anexo A 3.4 y así se recoge en el Acta de Comprobación Final de la Infraestructura.

5. Los ingresos que la Sociedad Contratista tiene derecho a percibir por este concepto se liquidarán y se abonarán por cuatrimestres calendario vencidos, tras la verificación del cumplimiento de los criterios de disponibilidad y el cumplimiento de los indicadores de respuesta ante incidencias y eventos, calidad y gestión integral, incluyendo niveles o umbrales mínimos de ciertos indicadores, tal y como se describe en los apartados siguientes.

6. Para los indicadores de Disponibilidad, Respuesta ante incidencias y eventos y Gestión integral de la infraestructura, la totalidad de la distancia Montevideo a Paso de los Toros será considerada como un único tramo.

Al aplicar las deducciones por el incumplimiento de los indicadores de Calidad se afectará el pago por disponibilidad según el número de sub-tramos en que hubiera ocurrido el incumplimiento. A estos efectos la infraestructura se dividirá en cuatro sub-tramos:

Sub-tramo	Progresiva comienzo ⁽¹⁾	Progresiva fin ⁽¹⁾
Sub - tramo 1: Montevideo - Progreso ⁽²⁾	0+ 555	28 +600
Sub - tramo 2: Progreso - Florida	28+600	104+000
Sub - tramo 3: Florida - Durazno	104+000	195+000
Sub - tramo 4: Durazno - Paso de los Toros ⁽³⁾	195+000	264+600

- (1) Las progresivas son las del tramo Montevideo - Paso de los Toros corresponden a las del proyecto básico que figura en los anexos.
- (2) Sub-tramo de vía doble Incluye Nuevo Ramal a Puerto, el tramo Sayago - Peñarol y la conexión Norte del triángulo Sayago.
- (3) Incluye el triángulo y ramal del acceso a la Planta

Cada sub-tramo estará igualmente ponderado, como se indicará en el sub-capítulo 3.3.

2.1.1. Introducción al cálculo del pago por disponibilidad

1. A efectos de medir la disponibilidad de manera unitaria y adecuar el pago al valor del servicio recibido/prestado, su devengo se considera por periodos de tiempo unitarios, siendo la unidad mínima a estos efectos, el periodo de 4 horas.
2. Los Indicadores de Disponibilidad, Respuesta ante incidencias y eventos, Calidad y Gestión integral, donde se incluyen las definiciones, los requerimientos de cada uno de ellos y la manera de determinar si hay algún incumplimiento, se describen en detalle en el capítulo 3 de las presentes bases.
3. En términos conceptuales el pago por disponibilidad devengado durante un período "t" será:

$$PPD_t = PM_t \times (1 - FA_t)$$

Donde:

- **PPD_t** es el Pago por Disponibilidad devengado en el periodo "t"
- **PM_t** es el Pago Máximo establecido en el contrato, correspondiente al periodo "t"

- **FA_t** es el Factor de Ajuste que corresponda durante el período de tiempo “t”. Esto se representa mediante un conjunto de sub-factores que se detallan en las fórmulas incluidas en el apartado 2.2, y que se explica más adelante.

Así, el PPD anual devengado por el contratista será la suma de los pagos devengados en cada periodo por la infraestructura ferroviaria.

El PPD devengado por un día determinado, será la sumatoria de los seis pagos que correspondan en el día, cada uno por un bloque de 4 horas.

2.2. Criterios de disponibilidad, categorías de disponibilidad y ajustes del pago por disponibilidad

2.2.1. Criterio de Disponibilidad

Para que el contratista tenga derecho a percibir los ingresos en forma de pago por disponibilidad en cada período de tiempo considerado, la infraestructura deberá cumplir con:

- No estar cerrada o bloqueada, de manera que se impida la circulación de los trenes, en alguna parte de la longitud de la infraestructura ferroviaria materia de este contrato, y durante todo el período de disponibilidad considerado, salvo que sea motivado por los eventos descritos en el apartado 2.3 (EXCEPCIONES A LA CONSIDERACIÓN DE NO DISPONIBILIDAD).
- Que no se produzca en ningún tramo o zona una falta o evento de no disponibilidad que debió ser remediada o rectificada por el Contratista en el plazo de respuesta previsto, en su caso, y no lo fue.
- Que no se produzca una falta del tipo que no tiene asignado un plazo de respuesta, es decir, su plazo de respuesta es cero o nulo (TR=0)

2.2.2. Faltas de disponibilidad

En caso que haya periodos en los que no se cumpliera con el criterio de disponibilidad, será aplicado al pago correspondiente un “Factor de Ajuste” durante el tiempo que dure la falla, en función de los indicadores de disponibilidad, respuesta ante incidencias y eventos, calidad y gestión integral, según se definen en el capítulo 3. Dicho capítulo presenta los requerimientos de disponibilidad funcional y calidad de la infraestructura, así como los umbrales mínimos, en su caso, de los indicadores objetivos para el seguimiento del cumplimiento de estos requerimientos que podrán dar lugar a la ocurrencia de faltas de disponibilidad. En este sentido, una falla en disponibilidad puede referir no solamente a la interrupción de tráfico ferroviario, sino también a fallas en la calidad de la infraestructura o en su gestión integral.

Se considera que ha ocurrido una falta de disponibilidad en la infraestructura cuando ocurre un incumplimiento de las condiciones técnicas establecidas en el capítulo 3 o, de considerarse para tal evento de disponibilidad un Tiempo de Respuesta, el evento no ha sido rectificado en el tiempo máximo de rectificación previsto. En tales casos, el ajuste se aplicará retroactivamente desde el momento en que se detectó la falta de disponibilidad correspondiente.

Cuando se produzca falta de disponibilidad se considera que se han incumplido las condiciones de disponibilidad funcional y serán de aplicación las deducciones o ajustes descritos en este documento, en función de la gravedad de las faltas en la disponibilidad, que se definen en el

Capítulo 3. El factor de ajuste correspondiente a la categoría “disponible” es igual a cero ($FA=0$) y el factor de ajuste correspondiente a “No disponible” es igual a 1 ($FA = 1$). El factor de ajuste puede tomar valores intermedios, dependiendo de la gravedad de la falta, como se indica en dicho capítulo.

2.3. Excepciones a la consideración de no disponibilidad

Excepcionalmente no se considerará indisponible la infraestructura ferroviaria cuando ocurran los siguientes eventos:

- a. El cierre o bloqueo total o parcial de la infraestructura está motivado por causas imputables a la propia Administración, a una actuación directa de la Administración Contratante o a órdenes directas y expresas de las autoridades competentes en materia de seguridad u ordenación del tráfico ferroviario, que no estén motivadas por incumplimientos del Contratista.
- b. Se ha producido una falta de disponibilidad debida a un caso de fuerza mayor.
- c. El cierre o bloqueo total o parcial de la infraestructura ferroviaria está motivado por labores y trabajos de mantenimiento ordinario o extraordinario siempre que se realicen de manera acorde al programa de mantenimiento previamente definido, o se haya solicitado la correspondiente modificación del mismo con antelación suficiente y esta haya sido debidamente autorizada, debiendo procurar en todo momento el contratista que tengan estas labores la mínima incidencia posible en las operaciones ferroviarias.
- d. Durante el tiempo para responder ante incidentes y eventos previsto en el apartado 3.2 para los casos de accidentes u otros sucesos previstos en el.

2.4. Determinación del pago por disponibilidad

2.4.1. Procedimiento de cálculo del pago por disponibilidad

El sistema de Pagos por Disponibilidad procura proporcionar los incentivos necesarios para resolver con eficacia y rapidez las no conformidades que tengan lugar, dado que la aplicación de las deducciones incide automáticamente sobre el período completo durante el cual se demora la resolución del fallo indicado. A estos fines se contabilizará el tiempo que transcurre desde que se detecta una no conformidad, u ocurre un incidente o evento, hasta que el contratista logra la resolución.

A efectos del procedimiento para el cálculo del PPD se definen los siguientes conceptos relativos a los tiempos de respuesta (TR), así como el factor de ajuste por indicador (Fj):

- **Tiempo de Respuesta, TR:** tiempo disponible para la solución de no conformidades, a partir del momento de su detección, que inicialmente está exento de deducción en el pago por disponibilidad. Vencido el Tiempo de Respuesta comenzará a aplicarse el Factor de Ajuste, retroactivamente desde el momento en que ocurrió el incidente que activó el incumplimiento.
- **Factor de ajuste por Indicador, Fj:** porcentaje de deducción que se le aplica a la fórmula del pago, que depende de la gravedad del incumplimiento en el indicador “j”. El Factor de ajuste que corresponda será aplicado a la totalidad del tiempo que dure la no conformidad.

En función del tiempo que transcurra para solucionar o atender una falla o evento, y dependiendo del valor del Tiempo de Respuesta definido para dicho indicador, se determinará el valor del Factor de ajuste por indicador que corresponda, según lo indicado en el Capítulo 3. El tiempo transcurrido será expresado en unidades de 4 horas de la siguiente manera: la duración medida en horas se dividirá entre 4 y, si ese cociente no es un número entero, se redondeará al entero superior. Dicho de otra manera: será el mínimo número entero que sea mayor o igual que la duración medida en horas dividida entre 4.

El descuento que corresponde a cada incumplimiento se calculará como el producto del Factor de ajuste por indicador, por la cantidad de unidades de 4 horas que duró el incumplimiento, por PM/6, donde PM es el Pago Máximo diario establecido en la oferta del contratista.

Es decir, para el k -ésimo incumplimiento del periodo de pago, sea:

- FA_k el Factor de ajuste por indicador que corresponda
- M_k , la duración del incumplimiento medida en horas
- N_k es el mínimo número entero que sea mayor o igual a $M_k/4$ (la duración del incumplimiento medido en unidades de 4 horas)
- Z_k el valor del descuento: $FA_k * N_k * PM / 6$.
- PM el Pago Máximo diario establecido en el contrato.

En un periodo de pago que tenga D días, el pago por disponibilidad será: D veces PM menos la sumatoria de los descuentos por los incumplimientos ocurridos en el periodo de pago, si ocurrieron en momentos distintos. En este caso, la fórmula con que se obtiene el cálculo de los Pagos por Disponibilidad será la siguiente:

$$D * PM - \sum_{\text{todo } k} Z_k$$

En caso de que en un mismo momento hubiera ocurrido más de un incumplimiento, se procederá de la siguiente manera:

Cada uno de los días del periodo será dividido en 6 partes: 0 a 4 horas, 4 a 8 h, 8 a 12 h, 12 a 16 h, 16 a 20 h y 20 a 24 h. En un periodo de pago con D días hay $6*D$ partes, que serán indexadas con $p = 1, 2, 3... 6D$.

El tiempo transcurrido hasta la atención o solución ante cada incidente, evento o no conformidad, expresada en cantidad de unidades de 4 horas como se dijo antes, será atribuido a las partes del periodo de pago que más cercanamente representen el momento en que efectivamente haya ocurrido el incumplimiento. Es decir, que para cada día del periodo de pago, a cada una de sus sextas partes se asignará el o los Factores de Ajuste por indicador que correspondan y que se indicarán con: $\{F1_p, F2_p, F3_p... F14_p\}$, donde FJ significa el Factor de Ajuste del indicador J y $p = 1, 2, 3... 6D$.

Para cada parte $p = 1, 2, 3... 6D$ del periodo de pago, el correspondiente Factor de Ajuste General será el mayor de los factores de ajuste por indicador, más 0,1 veces la suma de los otros factores de ajuste por indicador, sin que la suma exceda de uno. Esto es igual a:

$$FA_p = 0,9 \max\{F1_p, F2_p, F3_p \dots, F14_p\} + 0,1(F1_p + F2_p + F3_p \dots + F14_p)$$

o $FA_p = 1$, lo que resulte menor.

En un periodo que tiene D días, el pago por disponibilidad se calculará como:

$$D * PM - \frac{PM}{6} * \sum_{p=1}^{6D} FA_p$$

El pago anual devengado al contratista será la suma de los pagos devengados por cada uno de los periodos de pago del año, los cuales a su vez serán la suma de los pagos devengados por cada uno de los periodos de 4 horas de los que se compone el periodo de pago.

2.4.2. Penalizaciones

Para cada indicador se definen también unos tiempos máximos para la solución de incumplimientos. Si no se han corregido dichos incumplimientos cuando transcurra el período máximo de corrección definido, podrán aplicarse adicionalmente penalizaciones contractuales, que no deben confundirse con las deducciones que son automáticas.

- **Tiempo de Incumplimiento con deducción:** El tiempo indicado en cada cuadro es el período máximo de corrección concedido antes de entrar en aplicación las penalizaciones correspondientes.

Vencido el tiempo de incumplimiento, continuará aplicándose el Factor de Ajuste durante todo el tiempo que continúe el incumplimiento del indicador de que se trate, pero además, causará penalizaciones contractuales, de acuerdo con el régimen de penalizaciones general del contrato.

2.5. Procedimiento de pago al contratista

2.5.1. Liquidaciones cuatrimestrales

1. Los pagos al contratista se liquidarán por cuatrimestre calendario vencido (excepto el primero y el último, que se detallan en el contrato). Para ello la Sociedad Contratista presentará, en cada periodo, una solicitud de abono del pago por disponibilidad, calculado conforme a las reglas recogidas en estas bases, relativa al periodo inmediatamente anterior.
2. Dicha solicitud contendrá el detalle de la liquidación desglosando los elementos de descuento que correspondan en el periodo, tal y como se definen en el apartado 2.4.
3. Los cálculos recogidos en la solicitud de la Contratista deberán estar basados y justificados en la información relativa a las incidencias acaecidas durante el período de referencia y todas las informaciones necesarias, así como las que puedan ser requeridas por la Administración para el cálculo del PPD, recogidos en los reportes previstos en el capítulo 4.
4. En caso que a la fecha de elaboración de la solicitud quedaran pendientes de solución no conformidades iniciadas en el periodo de referencia, los cálculos se presentarán con los Factores de ajuste determinados como si la solución hubiera ocurrido al final del periodo. En la solicitud del siguiente periodo se detallará para esos indicadores los Factores de ajuste que correspondan

al tiempo de solución y, en caso que sea necesario, se hará la corrección del cálculo en el Pago por Disponibilidad.

5. Una vez recibida la solicitud de abono correspondiente, en el plazo máximo de quince (15) días calendario a contar desde su recepción, la Administración revisará los cálculos y remitirá dicha revisión a la contratista, ya sea con la aceptación de la solicitud o con los comentarios y correcciones que considere y solicitud de aclaraciones, en su caso. Esta respuesta deberá contener la propuesta de pago que hace la Administración por el periodo de referencia. Si en ese plazo la Contratista no presenta su propuesta de pago, se entenderá que ha aceptado la propuesta del Contratista.

6. La contratista podrá a partir de ese momento presentar la factura por la cantidad que no está en disputa. La Contratista podrá dar respuesta a la solicitud de aclaraciones y a la revisión de los cálculos de liquidación, debidamente corregidos, junto con una solicitud de abono definitivo, o plantear las objeciones que a su entender resulten pertinentes. La falta de respuesta de la Contratista en un plazo de diez días significará que acepta el cálculo presentado por la Administración.

7. En caso de que hayan existido discrepancias, en el plazo máximo de diez (10) días a contar desde la recepción de las observaciones emitidas por la Sociedad Contratista, la Administración enviará a aquella los cálculos definitivos y debidamente ajustados para que la Sociedad Contratista proceda a emitir la factura definitiva, sin perjuicio de la tramitación previa del pago correspondiente a la factura parcial por la cantidad no disputada.

8. El pago a la Sociedad Contratista se hará efectivo en un plazo máximo de treinta (30) días a contar desde la recepción de cada factura.

2.5.2. Liquidación anual de los pagos por disponibilidad

1. Anualmente, se llevará a cabo la liquidación por reajuste, de acuerdo con el resultado de la auditoría anual llevada de conformidad con lo dispuesto en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

2. Teniendo en cuenta el resultado de la mencionada auditoría, antes del 30 de marzo de cada ejercicio se determinará la liquidación definitiva como la diferencia entre la suma de los valores indicados en las Cláusula 3.1 y 3.2 con los datos de auditoría y la suma de los pagos mensuales realizados el año anterior, menos las posibles penalidades que procedan.

3. A la liquidación definitiva se le unirá un acta suscrita por la Administración y la Sociedad Contratista en la que quede perfectamente detallado el grado de cumplimiento de los criterios de calidad y disponibilidad y su incidencia en las sumas a percibir por este concepto en relación al año precedente.

4. La cantidad resultante de la liquidación definitiva se incrementará en el siguiente pago al Contratista si es a favor de la Sociedad Contratista y se restará del mismo si es a favor de la Administración.

2.6. Obras adicionales (obras conexas)

Con respecto a las obras adicionales, que se ejecutarán bajo la modalidad de Contrato de Obra Pública, la retribución se realizará de acuerdo a los metrajes ejecutados y se abonarán en pesos uruguayos. La Administración Contratante establecerá el precio de cada obra (Ver anexo 9 del

Pliego de Condiciones Administrativas), debiendo el oferente establecer el rubrado específico correspondiente a cada una de las mismas, no pudiendo en ningún caso el precio total por la obra ser mayor al establecido por la contratante. El contratista deberá mantener las obras adicionales **solamente** hasta que la Administración emita la recepción definitiva de las mismas.

3. INDICADORES

En este capítulo se definen las condiciones técnicas del contrato para la etapa de operación de la infraestructura. Estas condiciones se definen mediante el uso de indicadores que reflejan de manera adecuada y eficaz el valor de los parámetros que definen las condiciones reales de la infraestructura.

Los indicadores considerados permiten definir los niveles de disponibilidad y de calidad de los elementos de la infraestructura ferroviaria objeto del contrato, así como de la gestión del mismo, que se emplean en el procedimiento para determinar los pagos por disponibilidad a que tiene derecho el contratista.

La función esencial de los indicadores es la de permitir establecer el nivel de calidad del trabajo desarrollado por el contratista, así como la calidad percibida por el usuario final de la infraestructura.

Con el fin de evaluar y controlar durante el periodo de operación de la infraestructura la calidad en el diseño, en la ejecución de la obra y en el mantenimiento, se establecen indicadores para los conceptos de:

- Disponibilidad
- Respuesta ante incidencias y eventos
- Calidad
- Gestión integral de la infraestructura

Los dos primeros conceptos están vinculados al resultado de la explotación y el mantenimiento, mientras que el tercero depende de la calidad intrínseca de la instalación (condicionada por su definición y la calidad de ejecución) y de su evolución con el tiempo y el tráfico (que depende de la calidad inicial y de su mantenimiento).

Adicionalmente, los indicadores de gestión integral son importantes para asegurar que el mantenimiento de la infraestructura se base en una estrategia preventiva y no correctiva.

Mediante estos indicadores se medirá la calidad de la infraestructura a lo largo del ciclo de vida, tanto desde un punto de vista de disponibilidad del sistema como de su buen funcionamiento. El resultado de estas mediciones servirá para evaluar al contratista y establecer la cuantía del pago según el mecanismo de pago establecido.

Todos los plazos establecidos para los indicadores en días corresponden a días calendario.

3.1. Disponibilidad (Indicador 1)

Estándar exigido

No estar cerrada o bloqueada ninguna parte de la infraestructura ferroviaria de este contrato, de manera que se impida la circulación de los trenes en alguna parte de su longitud, y durante todo el período de disponibilidad considerado, salvo que sea motivado por los eventos descritos en el apartado 2.3.

Tiempo de respuesta

El Tiempo de Respuesta será nulo.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Disponibilidad, **F1**, aplicará de la siguiente manera:

No disponible	Disponible
1	0
Está cerrada o bloqueada alguna parte de la infraestructura ferroviaria de este contrato, de manera que se impida la circulación de los trenes en alguna parte de su longitud, y durante todo el período de disponibilidad considerado, salvo que sea motivado por los eventos descritos en el apartado 2.3.	No está cerrada o bloqueada ninguna parte de la infraestructura ferroviaria de este contrato, de manera que se impida la circulación de los trenes en alguna parte de su longitud, y durante todo el período de disponibilidad considerado. Si está cerrada, es a causa de los eventos descritos en el apartado 2.3.

Penalizaciones

El Supervisor del Contrato establecerá el plazo máximo y las condiciones mínimas para la restitución de tránsito de todos los trenes y vehículos de vía en el sector de la infraestructura ferroviaria afectada por una falta de disponibilidad.

En el caso en que de forma injustificada no se cumpla el plazo máximo o las condiciones de vía mínimas se podrán aplicar las penalizaciones establecidas en el contrato.

Las razones que se consideran justificadas son solamente las de fuerza mayor o aquellas que afecten el accionar del Contratista y claramente hayan quedado fuera de su órbita de acción.

Si de forma injustificada el plazo establecido por el Supervisor del Contrato se excede en más de un 100 % la Contratante podrá rescindir el contrato.

3.2. Respuesta ante incidentes y eventos (Indicador 2)

Estándar exigido

El contratista deberá responder ante incidentes y eventos no previstos, con la celeridad necesaria y practicable para minimizar la indisponibilidad de la infraestructura y restablecer su uso. Cualquier situación que impida o que presente riesgo para el movimiento de los trenes en

condiciones de seguridad se considerará un incidente o evento. En incidentes o eventos de importancia, con víctimas o con posibles afecciones a terceros, así como derrames de sustancias peligrosas o situaciones similares, el Contratista deberá dar parte de inmediato a la Administración. Además deberá entregar el informe que corresponda.

Si el incidente o evento involucra material rodante que no sea responsabilidad del Contratista, éste deberá esperar la llegada del Tren de Auxilio. El Contratista está obligado igualmente a prestar Atención y a aportar a la tarea los elementos de apoyo definidos en el Protocolo de Gestión de Incidentes y Eventos como se define más abajo.

En todo caso, los daños a la infraestructura objeto del contrato a que estas bases refieren deben ser corregidos por el Contratista antes del primer movimiento en ese sitio, sin importar la causa del incidente. El Contratista podrá después solicitar compensación a quien corresponda de acuerdo con la normativa vigente. La responsabilidad del incidente será determinada de la manera establecida por la normativa vigente.

En caso que esta situación hubiese surgido por responsabilidad del Contratista, aplicará el Indicador 1 Disponibilidad (con factor de ajuste igual a uno). En caso contrario, aplicará este Indicador 2 Respuesta ante Incidentes y Eventos como se describe a continuación.

El Contratista diseñará un Protocolo de gestión de incidentes y eventos en el que recoja los procedimientos y acciones que llevará a cabo en caso de incidentes y eventos. Este protocolo debe estar basado en lo que se presentó como parte de la oferta técnica. Los cambios deben ser aprobados por la Supervisión del Contrato. Este protocolo deberá incluir procedimientos específicos para los incidentes más frecuentes y también para los más graves, incluyendo, al menos, los siguientes:

- Descarrilamientos
- Derrame de sustancias peligrosas
- Desprendimiento de taludes en desmontes y terraplenes
- Ocupación de la vía y su banda de afección
- Incendios
- Inundaciones
- Defectos en la vía ferroviaria, no atribuibles al contratista, que pongan en riesgo la seguridad y/o la circulación.

Ante cualquier incidente o evento en la infraestructura, una patrulla se presentará en el lugar y procederá a realizar las tareas necesarias para restablecer la operación en el caso de que sea posible o a iniciar los procedimientos adecuados para restaurar la operación en el caso de que se necesiten medios de construcción adicionales. Las acciones que correspondan a esta patrulla estarán descritas en el Protocolo de gestión de incidentes y eventos.

El aviso de incidentes y eventos podrá realizarlo cualquiera de estos agentes:

- Administrador ferroviario
- Supervisor del Contrato
- Contratista
- Operador/es ferroviario/s

Para lo cual el Contratante establecerá el medio de comunicación a utilizar.

El indicador de Respuesta ante incidentes y eventos será determinado como se indica, para las siguientes actuaciones:

- Atención: tiempo que tarda la patrulla en presentarse en el lugar del incidente e iniciar las acciones que correspondan de acuerdo con el Protocolo definido.
- Resolución inmediata: tiempo que tarda el Contratista en restablecer la operación ferroviaria en el caso de incidentes y eventos cuya resolución pueda lograrse con el equipamiento definido en el Protocolo de gestión de incidentes y eventos.
- Resolución con medios de construcción adicionales: tiempo que tarda el Contratista en restablecer la operación ferroviaria en el caso de incidentes y eventos cuya resolución requiere medios de construcción adicionales.

Tiempo de respuesta (TR)

Los valores de los Tiempos de Respuesta (TR) de cada concepto son los siguientes:

Concepto	Valor
Atención	90 minutos en el tramo Montevideo – Progreso 120 minutos en el tramo Progreso Paso de los Toros.
Resolución inmediata	12 horas
Resolución con medios de construcción adicionales	48 horas

El tiempo de respuesta para el caso de resolución inmediata podrá ser aumentado por el Supervisor del Contrato a solicitud del contratista hasta en un 100%.

Para el caso en que se requiera aplicar medios de construcción adicionales, excepcionalmente el Contratista podrá solicitar una ampliación del tiempo de respuesta, si la gravedad del incidente o el tamaño de las acciones correctivas así lo requieren, solicitud que será resuelta por el Supervisor del Contrato. En ningún caso podrá concederse la ampliación si el incidente o desperfecto fuera imputable al Contratista.

Deducción

Se considerará que aplica una deducción del pago por disponibilidad por el Indicador **F2 Respuesta ante incidentes y eventos**, una vez que la solución excede el Tiempo de Respuesta definido.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente a este indicador, **F2**, aplicará de la siguiente manera:

No disponible	Falta grave	Falte leve	Disponible
1	0,7	0,3	0
La solución ocurre después de 2 veces el TR definido.	La solución ocurre después de 1,5 veces el TR definido.	La solución ocurre después del TR definido.	La solución ocurre antes del TR definido.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo de solución ante el incidente o evento excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Concepto	Valor
Atención	6 horas
Resolución inmediata	36 horas
Resolución con medios de construcción adicionales	6 días

Para el caso en que se requiera aplicar medios de construcción adicionales, excepcionalmente el Contratista podrá solicitar una ampliación del tiempo de incumplimiento de hasta un 100%, si la gravedad del incidente o el tamaño de las acciones correctivas así lo requieren, solicitud que será resuelta por el Supervisor del Contrato. En ningún caso podrá concederse la ampliación si el incidente o desperfecto fuera imputable al Contratista.

3.3. Calidad

La calidad de los subsistemas y su evolución se mide mediante una serie de indicadores. Estos indicadores de calidad son, además, un elemento básico para la gestión del pago por disponibilidad. Dichos indicadores y su modo de funcionamiento son descritos en los subcapítulos siguientes.

Será responsabilidad directa de la Administración Contratante la inspección de la gestión de la toma de datos de dichos indicadores. No obstante, el Contratista deberá implantar un Sistema de Monitoreo (ver capítulo 4) y los resultados de este monitoreo estarán en todo momento a disposición de la Administración. Todos los datos, en última instancia, serán gestionados dentro de las operaciones de la Gestión Integral del Contrato que se describe en el capítulo 4.

Los índices de control de calidad, el método para determinarlos y la periodicidad de ejecución son específicos para cada conjunto funcional y/o elemento a evaluar.

Los indicadores de calidad aplican cuando los incumplimientos permitan mantener el tránsito de trenes por el tramo afectado, aunque sea estableciendo reducciones de la velocidad de circulación (precauciones) por el referido tramo. Las precauciones serán establecidas de acuerdo a lo que disponga el Supervisor del Contrato que podrá tener en cuenta a esos efectos lo establecido en la norma ALAF 5-026 u otras normas internacionales reconocidas. Es responsabilidad del Contratista informar sobre las precauciones, tanto por los sistemas de comunicación establecidos como a través de señales ubicadas en la vía, en el tramo que corresponda.

A partir del momento en que se puedan aplicar Penalizaciones de acuerdo a lo establecido para cada indicador de calidad, la Administración podrá aplicar también un Factor de Ajuste igual a 1 para el indicador que presenta el incumplimiento que haya generado la posibilidad de aplicar dichas penalizaciones.

3.3.1. Conservación de taludes (Indicador 3)

Estándares exigidos

Se deberán mantener en buen estado de funcionamiento los elementos de estabilización, protección y seguimiento de las obras de tierra. Cualquier defecto que se produzca deberá señalizarse y disponer de las medidas adecuadas. El objetivo será mantener la geometría y estabilidad inicial de las obras de tierra.

Las cunetas de protección deberán estar libres de aterramientos u objetos.

En caso de existir algún desprendimiento de taludes de desmonte, se deberá responder con rapidez y eficacia para la retirada de la estructura de vía y banquetas de los elementos de desprendimiento.

Los indicadores de conservación de taludes son los tiempos de respuesta de las distintas actuaciones para corregir el desprendimiento de taludes. Los indicadores son

- Atención: La patrulla se presenta en el lugar y comienza a aplicar las acciones que correspondan de acuerdo con el protocolo definido
- Corrección de defectos de mallas, muros u otros elementos de protección
- Retirada de materiales por desprendimiento
- Disponer nuevos sistemas de contención

En caso de que un desprendimiento de taludes ya sea en desmonte o en terraplén, ocasione una afección u obstrucción a la vía, y no haya sido ocasionada por un evento climático atípico, según lo determine el Supervisor del Contrato, se considerará que afecta al indicador de disponibilidad.

Tiempo de respuesta

Los valores de los tiempos de respuesta (TR) de cada concepto son los siguientes:

Concepto		Valor
Atención		90 minutos en tramo Montevideo – Progreso 120 minutos en tramo Progreso-Paso de los Toros.
Corrección de defectos de mallas, muros u otros elementos de protección		48 horas
Retirada de materiales por desprendimiento y reconstrucción de la plataforma y taludes.	< 500 m ³	72 horas
	> 500 m ³	Situación especial*

Concepto		Valor
Disponer nuevos sistemas de contención	< 500 m ³	1 semana
	> 500 m ³	Situación especial*

* El tiempo de respuesta en situaciones especiales lo determinará la Administración una vez el Contratista le haya propuesto un Plan de Acción. En estos casos el Contratista tiene 24 horas para presentarle este plan.

Deducción

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad por el indicador de Conservación de taludes si no se cumple el Tiempo de Respuesta.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Conservación de taludes, **F3**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo es mayor al doble del TR definido.	El tiempo es mayor al TR definido.	El tiempo es menor al TR definido.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para corregir excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Concepto		Valor
Atención		6 horas
Corrección de defectos de mallas, muros u otros elementos de protección		8 días
Retirada de materiales por desprendimiento y reconstrucción de la plataforma y taludes.	< 500 m ³	8 días
	> 500 m ³	3 veces el TR determinado
Disponer nuevos sistemas de contención	< 500 m ³	21 días
	> 500 m ³	3 veces el TR determinado

3.3.2. Drenajes (Indicador 4)

El diseño y dimensionamiento de las zanjas y otras estructuras e instalaciones de drenaje (alcantarillas, desagües, drenes, instalaciones y equipos de bombeo, entre otras) es responsabilidad del Contratista. Deberán ser de un tamaño y construcción suficientes para poder conducir sin problemas el flujo esperado de agua fuera de la infraestructura ferroviaria.

Cualquier afección u obstrucción de las vías que ocurra por anegamiento (salvo eventos considerados excepcionales) se considerará que afecta al indicador de disponibilidad.

Estándares exigidos

Se deberán mantener en buen estado de funcionamiento y mantenimiento los elementos de drenaje. Las condiciones exigidas son las siguientes:

- Todos los elementos de drenaje deberán estar limpios, libres de obstáculos y sin daños estructurales.
- Todas las instalaciones de drenaje deberán estar en perfecto estado de funcionamiento.
- Los cauces de los cursos de agua no deberán presentar socavaciones ni obstrucciones dentro de la faja de vía.
- En el caso de bajantes, cámaras, pozos, alcantarillas y similares, éstos deberán estar protegidos para evitar su deterioro o aterramiento.

Se debe prestar una atención particular de las condiciones de drenaje en las trincheras, en las zonas de los aparatos de cambio de vía, los pasos a nivel, los extremos de la vía en puentes, y a todos los lugares donde las condiciones puedan restringir el drenaje adecuado de las aguas de lluvia.

El indicador de limpieza y reparación de las obras de drenaje es el tiempo de respuesta de las distintas actuaciones para corregir la no conformidad.

Tiempo de respuesta

Los valores de los tiempos de respuesta (TR) de cada concepto son los siguientes:

Concepto		Valor
Corrección de la no conformidad	Cuando afecte a la plataforma	18 horas
	Cuando no afecte a la plataforma	3 días

Se entiende por plataforma a la superficie sobre la que apoya el balasto.

En caso de daños estructurales aplicará el indicador 13 (puentes y otras estructuras)

Deducción

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad por el indicador de Drenajes si no se cumple el Tiempo de Respuesta.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Drenajes, **F4**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo fue mayor a 1,5 veces el TR	El tiempo fue mayor al TR	El tiempo fue menor al TR

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo para la corrección de la no conformidad excede de lo indicado en el siguiente cuadro:

Valor	
Cuando afecta a la plataforma	36 horas
Cuando no afecta a la plataforma	7 días

3.3.3. Balasto (Indicador 5)

El balasto deberá proveer a los durmientes de un apoyo uniforme y una correcta contención lateral manteniendo la sección transversal correcta y especialmente la uniformidad de los hombros de la vía (espaldones o banquetas). El balasto no podrá cubrir o estar en un nivel superior al de los durmientes. En los aparatos de vía no deberá interferir con las partes móviles de las agujas ni con las barras de accionamiento del cambio

El balasto deberá cumplir con la sección transversal de proyecto y en general con las especificaciones de los Anexos A, B y C.

Los agregados de balasto para vía principal y desvíos de las estaciones cruce deben cumplir con la clasificación granulométrica F, otras curvas granulométricas podrán ser presentadas a consideración del Administrador de la Infraestructura. El Oferente deberá cotizar balasto con Desgaste Los Ángeles (LA_{RB}) menor o igual que 20 y se indicará la procedencia del balasto, así como los volúmenes a suministrar de cada cantera y las características técnicas de cada material.

Las secciones de balasto y de subbalasto deberán estar libres de vegetación.

El balasto deberá mantenerse limpio y libre de contaminación. Se considerará que el balasto de un sector de la vía está contaminado cuando se vea afectada alguna de las funciones establecidas en el anexo C, tales como su capacidad de drenaje, de soporte de los durmientes, etc., obligando a implantar una reducción de la velocidad en el sector.

El nuevo balasto que pueda resultar necesario incorporar durante el mantenimiento deberá cumplir con las mismas condiciones que el balasto usado para la construcción de la vía.

Umbrales

Se considera que el balasto es inaceptable cuando no cumpla con lo establecido en los párrafos anteriores de este numeral o cuando se encuentre contaminado.

Tiempo de respuesta (TR)

El Tiempo de Respuesta será de 90 días.

Deducciones

Se considerará que aplica deducción del pago por disponibilidad cuando se detecte la presencia de balasto contaminado, o que no cumpla con lo establecido en los párrafos precedentes.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste **F5** correspondiente al indicador de Balasto aplicará de la siguiente manera en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve
0,2*s	0,1*s
El tiempo hasta la conformidad supera en un 50% al TR.	El tiempo hasta la conformidad es mayor al TR

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si la conformidad ocurre después de dos veces el tiempo de respuesta (TR) contado desde que se conoce el incumplimiento.

3.3.4. Durmientes y Sujeciones (Indicador 6)

Los durmientes nuevos que se utilicen para el mantenimiento deberán ser del mismo tipo y cumplir con los mismos estándares técnicos que los usados para la construcción de la vía.

Los durmientes deben instalarse perpendiculares a los rieles, correctamente espaciados entre sí, compactados y correctamente fijados al riel.

Un durmiente de hormigón se encuentra fuera de tolerancia cuando:

- no permita un correcto asiento de uno de los rieles o no transmita correctamente los esfuerzos verticales, transversales o longitudinales
- el descuadre supere en valor absoluto los 10 mm con respecto a la perpendicular de los rieles.
- La diferencia entre la distancia existente con cada durmiente contiguo y la distancia de proyecto supere en valor absoluto los 20 mm.
- La diferencia en valor absoluto de la distancia existente entre 6 durmientes contiguos y 5 veces la distancia de proyecto supere los 30 mm.
- Se encuentre roto, quebrado o fisurado bajo uno o ambos asientos del riel. (La zona de asiento del riel es la superficie interior comprendida entre dos líneas situadas a 5 centímetros de los bordes exteriores del conjunto de las sujeciones.)

- Presente algún defecto superficial de forma irregular con profundidad superior a 1,5 milímetros bajo la zona de asiento del riel y superior a 5 milímetros en el resto.
- Fuera de la zona de asiento del riel presente fisuras mayores a 0,2 milímetros.
- Se encuentre roto, quebrado o fisurado a través del centro, mostrando signos de deterioro, pérdida de tensión en cables de pretensado, cables expuestos, descascaramiento, etc.
- Presente bajo el asiento del riel oquedades superficiales de forma aproximadamente circular de diámetro superior a 5 milímetros o de profundidad mayor a 2,5 milímetros.
- Cuando se encuentre descantillado, con pérdida de material en las aristas o vértices, en una longitud mayor a 70 milímetros o superior a 10 milímetros de profundidad. Si las medidas son menores no se permitirán si su número es superior a 6.
- Se encuentre quebrado longitudinalmente resultando en que se pierda la correcta capacidad para el sustento en sitio de uno o ambos insertos de fijación
- Cuando la sujeción elástica no cumple correctamente su función. Se considera que una sujeción no cumple su función cuando se detecta que se encuentra desacoplada o apretada defectuosamente, o que no cumple a criterio del Supervisor del Contrato con alguno de los objetivos establecidos en el anexo C. También se considera fuera de tolerancia si la sujeción no cumple con las especificaciones del fabricante.

Indicadores

La calidad de los durmientes estará controlada por dos indicadores:

- Durmiente fuera de tolerancia
- Durmientes contiguos fuera de tolerancia

Umbral de los valores

Los valores umbrales de estos indicadores son los siguientes:

Indicador	Umbral
Durmiente fuera de tolerancia	no se permiten
Durmientes contiguos fuera de tolerancia (*)	no se permiten

(*) En estos casos se implantará una precaución con restricción de la velocidad hasta que el defecto sea corregido.

Si los durmientes se encuentran fuera de tolerancia como consecuencia de un incidente o evento aplicará el indicador 2 (ver apartado 3.2).

Tiempo de respuesta

El Tiempo de Respuesta será:

Indicador	Umbral
Durmiente fuera de tolerancia	10 días
Durmientes contiguos fuera de tolerancia	Nulo (cero)

Deducciones

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad cuando se supera alguno de los umbrales de los indicadores cuyo tiempo de respuesta es nulo, o cuando la corrección para el indicador que tiene tiempo de respuesta positivo se da en un tiempo mayor a éste.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de *Durmientes y Sujeciones*, **F6**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado Penalizaciones	Si el tiempo supera el TR. (Desde que se conoce el incumplimiento, cuando TR = 0.)	Si la falla se corrige dentro del TR indicado.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para la solución excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Indicador	Tiempo de incumplimiento
Durmiente fuera de tolerancia	20 días
Durmientes contiguos fuera de tolerancia	48 horas

3.3.5. Riel (Indicador 7)

Los rieles deberán cumplir con lo especificado en los anexos A, B, C y D.

Los rieles no podrán ser cortados por llama en ninguna manera (oxicorte, etc.). Esto incluye todos los tipos de corte que puedan resultar necesarios, inclusive la apertura de agujeros. Los rieles deben ser cortados solamente mediante el uso de sierras mecánicas o con alguna otra herramienta abrasiva apropiada.

En todas las inspecciones rutinarias de mantenimiento se revisará de forma visual el estado de los rieles.

En los cupones o rieles formados por soldadura de más de una pieza no se admitirá que ninguno de los rieles soldados tenga una longitud menor a 4 metros.

Una inspección continua en búsqueda de defectos internos será llevada a cabo por el Contratista, usando técnicas de inspección por ultrasonido sobre toda la longitud de los rieles como mínimo una vez cada 5 años.

Indicadores

Los indicadores de calidad que se aplican al riel son los siguientes:

- Tolerancia para el índice de desgaste (H) medido de acuerdo al anexo C
- Tolerancia para el desgaste vertical (h) medido de acuerdo al anexo C
- Tolerancia para el desgaste lateral (s) medido de acuerdo al anexo C
- Tolerancia para el desgaste del patín (disminución del ancho del patín debida al desgaste y corrosión en la superficie de apoyo del riel sobre el durmiente)
- Presencia de fisuras, rajaduras y roturas: Todas las fisuras, rajaduras y roturas que se presenten serán eliminadas inmediatamente cambiando el riel.
- Presencia de daños o defectos en la superficie de rodadura: Todos los daños o defectos que aparezcan en la superficie de rodadura serán reparados inmediatamente, restituyendo la correcta superficie de rodadura. Podrá cortarse el sector dañado componiendo el riel mediante soldadura aluminotérmica o eléctrica, reperfilarlo, o aplicar otro procedimiento aprobado por el contratante.

Para clasificar los defectos en los rieles se podrá utilizar la ficha UIC 712 R

Umbral de los valores

Los valores umbrales de estos indicadores son los siguientes:

Indicador	Umbral
Tolerancia para el desgaste vertical	12 mm
Tolerancia para el desgaste lateral	12 mm
Tolerancia para el índice de desgaste	17 mm
Tolerancia para el desgaste del patín	6 mm
Presencia de fisuras, rajaduras o roturas.	No se permite
Presencia de daños o defectos en la superficie de rodadura.	No se permite

Tiempo de respuesta (TR)

El tiempo de respuesta para la corrección es nulo (equivale a $TR = 0$), salvo para este indicador:

Indicador	Tiempo de respuesta
Presencia de daños o defectos en la superficie de rodadura.	24 horas

Deducciones

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad cuando se supera alguno de los umbrales de los indicadores cuyo tiempo de respuesta es nulo, o cuando la corrección para el indicador que tiene tiempo de respuesta positivo se da en un tiempo mayor a éste.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Riel, **F7**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado Penalizaciones	Si el tiempo supera el TR. (Desde que se conoce el incumplimiento, cuando $TR = 0$.)	Si la falla se corrige dentro del TR indicado.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para la corrección de una no conformidad excede de 30 días, excepto lo indicado en el siguiente cuadro:

Indicador	Tiempo de incumplimiento
Presencia de fisuras, rajaduras o roturas.	8 horas
Presencia de daños o defectos en la superficie de rodadura.	48 horas

Indicador	Umbral
Ancho de vía (Trocha) – Defecto aislado- Nominal a pico	+30/ -9 mm
Ancho de vía (trocha) – Nominal a Medio sobre 100 metros	+28/-7 mm
Nivelación longitudinal - Defecto aislado -Longitud de onda 5 metros (D1) – medio a pico	19 mm
Nivelación longitudinal -Longitud de onda 5 metros (D1) – Desviación estándar	2,7 mm
Nivelación transversal- Peralte (diferencia entre peralte de pico medido y el peralte de diseño).	20 mm
Alineación – defecto aislado – Longitud de onda 5 metros (D1) – valor medio a pico	15 mm
Alabeo con base 3 metros – Valores máximos- Defectos Aislados – Cero a Pico	5 mm

3.3.6. Geometría de la vía (Indicador 8)

Las obras de construcción deben ser construidas, aceptadas y mantenidas de acuerdo a lo establecido en los Anexos A, B, C y D.

Los indicadores de calidad para el mantenimiento de la geometría de la vía que se definen en el Anexo C son:

- Ancho de vía (trocha)
- Alineación horizontal de la vía
- Nivelación longitudinal de la vía.
- Alabeo de la vía (Twist)
- Nivelación Transversal (diferencia entre peralte de pico medido y el peralte de diseño)

Los valores umbrales de dichos indicadores son *los límites de intervención establecidos* en el Anexo C para cada indicador, salvo para el peralte que se establece en 20 mm, y para la desviación estándar de la nivelación longitudinal con longitud de onda 5 metros (D1) que se establece en 2,7 milímetros.

En ningún caso se consideran las longitudes de onda D2 por no aplicar para este rango de velocidades.

Tiempo de respuesta (TR)

El tiempo de respuesta, si se sobrepasan los *límites de acción inmediata* establecidos en el anexo C, será nulo (equivale a TR = 0).

Para los casos en que se sobrepasa el umbral del indicador pero no el *límite de acción inmediata* el tiempo de respuesta será de 15 días.

Deducciones

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad cuando se supera alguno de los umbrales de los indicadores cuyo tiempo de respuesta es nulo, o cuando la corrección para el indicador que tiene tiempo de respuesta positivo se da en un tiempo mayor a éste.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de *Geometría de la Vía*, **F8**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado Penalizaciones	Si el tiempo supera el TR. (Desde que se conoce el incumplimiento, cuando TR = 0.)	Si la falla se corrige dentro del TR indicado.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para la corrección de una no conformidad excede de 30 días.

3.3.7. Aparatos de vía. Desvíos y travesías (Indicador 9)

Todos los aparatos de vía deben ser construidos, aceptados y mantenidos de acuerdo a lo establecido en los Anexos A, B, C y D.

Todos los aparatos de vía deben cumplir con lo siguiente:

- Ser diseñados y construidos en fábrica.
- Ser del peso y sección transversal apropiados
- Estar correctamente instalados
- No presentar cortes ni agujeros realizados por oxicorte o un procedimiento similar.

Dentro de los límites de los aparatos de vía los rieles serán del mismo peso y sección y no se permitirán los durmientes entrelazados o empalmados.

Indicadores

Los indicadores de calidad para el mantenimiento de los aparatos de vía se definen en el Anexo C son:

- valor máximo del paso libre de rueda en el cambio
- valor mínimo de la cota de protección del corazón
- valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón
- valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre
- anchura mínima de la garganta de guía
- profundidad mínima de la garganta de guía
- sobreelevación máxima del contracarril

:

- Aparatos de cambio de vía en general
 - Compactación de los durmientes. Se encontrará fuera de tolerancia si alguno de los durmientes del aparato de cambio de vías no se encuentra correctamente compactado de acuerdo a lo establecido en el anexo C.
 - Otros desperfectos: El aparato de cambio de vías se encontrará fuera de tolerancia si presenta otros defectos que impidan su funcionamiento correcto como ser: accionamiento incorrecto, bulones de corazón flojos, apoyos que no funcionan correctamente, defectos en alineación, ancho o nivelación, piezas flojas, faltantes o dañadas, falta de limpieza o lubricación, etc.

Umbral de los valores

Los valores umbrales de estos indicadores son los siguientes:

Indicador	Umbral
valor máximo del paso libre de rueda en el cambio	1375 mm
valor mínimo de la cota de protección del corazón	1397 mm
valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón	1352 mm
valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre	1375 mm
anchura mínima de la garganta de guía	41 mm
profundidad mínima de la garganta de guía	42 mm
sobreelevación máxima del contracarril	60 mm
Compactación defectuosa de los durmientes	no se admite
Otros desperfectos	no se admiten

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta, si se sobrepasan los *límites de acción inmediata* establecidos en el anexo C, será nulo (equivale a TR = 0).

Para los indicadores compactación defectuosa de los durmientes y Otros desperfectos el tiempo de respuesta será nulo (equivale a TR = 0).

Para los casos en que se sobrepasa el umbral del indicador pero no el *límite de acción inmediata* el tiempo de respuesta será de 15 días.

Deducciones

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad cuando se supera alguno de los umbrales de los indicadores cuyo tiempo de respuesta es nulo, o cuando la corrección para el indicador que tiene tiempo de respuesta positivo se da en un tiempo mayor a éste.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de *Aparatos de vía. Desvíos y travesías, F9*, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falta leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado Penalizaciones	Si el tiempo supera el TR. (Desde que se conoce el incumplimiento, cuando TR = 0.)	Si la falla se corrige dentro del TR indicado.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para la corrección de una no conformidad excede de 30 días, excepto los indicadores con TR=0 cuyo tiempo de incumplimiento será de 24 horas.

3.3.8. Limpieza de la plataforma (Indicador 10)

Estándares exigidos

Se deberá mantener limpia de vegetación la plataforma y sus alrededores para garantizar la operación ferroviaria en condiciones de seguridad.

También, toda la faja de la vía entre los límites de la propiedad del ferrocarril se deberá mantener limpia de todo tipo de elementos ajenos a los necesarios para el funcionamiento del ferrocarril (basura, escombros, ramas, depósitos de materiales no necesarios para el ferrocarril, etc.)

La vegetación debe controlarse para que:

- No crezca sobre la plataforma u obstruya el drenaje del balasto.
- No crezca más de 20 centímetros fuera de la plataforma dentro de la zona de propiedad del ferrocarril en zonas urbanas.
- No invada el gálibo de vía.
- No interfiera con la visibilidad adecuada en pasos a nivel

- No obstruya la visibilidad de los postes kilométricos, carteles, señales ferroviarias en general, entre otros
- No obstruya los drenajes
- No interfiera con la operación en condiciones de seguridad de los trenes
- No impida o dificulte de forma importante la inspección de la vía ferroviaria y obras de arte
- No presente peligro de incendio que pueda afectar estructuras ferroviarias que puedan resultar afectadas por el fuego.

Las condiciones exigidas son tales que la altura de la vegetación no debe afectar a la seguridad ferroviaria por disminución de visibilidad u ocultación de señalización.

El indicador de limpieza de la plataforma es el tiempo de las distintas actuaciones para corregir las obstrucciones.

Cualquier afectación que impida la normal circulación en condiciones de seguridad u obstrucción a la vía se considerará que afecta la disponibilidad (Indicador 1).

Tiempo de respuesta (TR)

Los valores de los tiempos de respuesta de cada concepto son los siguientes:

Concepto	Valor
Control de la vegetación cuando sobrepase los 20 centímetros de altura en zonas urbanas.	15 días
Control de la vegetación en las otras situaciones que lo requieran	15 días
Retiro de todo tipo de elementos ajenos a los necesarios para el funcionamiento del ferrocarril (basura, escombros, ramas, depósitos de materiales no autorizados, etc.)	7 días
Control o erradicación de la vegetación cuando interfiera con la visibilidad o la operación segura de los trenes.	nulo (TR =0)

Deducción

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad por el indicador de Limpieza de la plataforma si se excede el Tiempo de Respuesta en la solución al incumplimiento.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Limpieza de la plataforma, **F10**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se soluciona:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado penalizaciones.	La solución ocurre después del TR Desde que se conoce el incumplimiento, cuando TR=0	La solución ocurre dentro del TR

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo para la solución de la no conformidad excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Concepto	Valor
Control de la vegetación cuando sobrepase los 20 centímetros de altura en zonas urbanas.	40 días
Control de la vegetación en las otras situaciones que lo requieran	40 días
Retiro de todo tipo de elementos ajenos a los necesarios para el funcionamiento del ferrocarril (basura, escombros, ramas, depósitos de materiales no autorizados, etc.)	20 días
Control o erradicación de la vegetación cuando interfiera con la visibilidad o la operación segura de los trenes.	8 horas

3.3.9. Señalización y accionamiento de cambios de vía (Indicador 11)

Estándares exigidos

El sistema de señalización y seguridad deberá cumplir con los establecidos en los anexos A, B, C y M.

Se deberá mantener en condiciones de visibilidad todos los elementos de señalización ubicados en el tramo para garantizar la operación ferroviaria en condiciones de seguridad.

Se entenderá que la visibilidad de las señales está fuera de tolerancia cuando las mismas no sean correctamente visibles a la distancia adecuada por el personal de un tren circulando en las condiciones normales de operación.

Se deberá mantener en condiciones de correcto funcionamiento todas las señales y sistemas de accionamiento y enclavamiento de cambios de vía.

Se entenderá que una señal o un sistema de accionamiento de cambios de vía está fuera de tolerancia cuando no acciona correctamente.

El indicador de visibilidad de señales es el tiempo de respuesta de las distintas actuaciones para corregir las faltas de visibilidad.

El indicador de funcionamiento de señales y cambios es el tiempo de respuesta de las distintas actuaciones para corregir las faltas de accionamiento del sistema.

Cualquier falta del sistema de señales y seguridad que implique la interrupción del tráfico de trenes se considerará que afecta la disponibilidad y será tratada de acuerdo a lo establecido en el indicador 1.

Tiempo de respuesta

El Tiempo de Respuesta será nulo.

Deducción

Aplica la deducción del pago por disponibilidad desde que se conoce el incumplimiento.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Señalización, **F11**, aplicará en función del tiempo que transcurre entre que se detecta una no conformidad y se corrige, de la siguiente manera:

Falta grave	Falte leve
0,2*s	0,1*s
Visibilidad de señales: Superar 6 horas Funcionamiento de señales y cambios: superar las 6 horas.	Desde que se conoce el incumplimiento

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo para la corrección de la no conformidad excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Concepto	Tiempo de incumplimiento
Visibilidad de señales.	12 horas
Funcionamiento de señales y cambios	12 horas

3.3.10. Pasos a nivel (Indicador 12)

Los pasos a nivel serán construidos y protegidos de acuerdo a lo indicado en los anexos A, B, C.

Los pasos a nivel se encontrarán fuera de tolerancia cuando:

- Los drenajes no se encuentran debidamente instalados o no se mantengan libres de residuos.
- Se estanque el agua sobre la calzada en el paso a nivel o en la vía en una zona cercana al mismo.
- El ancho de la garganta entre el riel y el contra-riel, o entre el riel y el pavimento sea menor que 50 milímetros o mayor que 75 milímetros.
- La profundidad de la garganta entre el riel y el contra-riel, o entre el riel y el pavimento sea menor que 50 milímetros.
- La diferencia en valor absoluto de la cota entre la superficie del riel y la del pavimento sea mayor a 5 milímetros.
- La garganta se encuentre obstruida con materiales más allá de los valores de ancho y profundidad establecidos como mínimos.
- Cuando el pavimento o superficie de la calzada sobre el paso a nivel presente defectos.
- Cuando las rejillas guarda-ganado no se encuentren en condiciones correctas de funcionamiento.
- Cuando el rombo de visibilidad especificado en el Apéndice C contenga vegetación, malezas o residuos que impidan o dificulten la visibilidad del cruce, desde la calle o ruta hacia la vía o viceversa.
- Cuando el estado o el mantenimiento de los sistemas eléctricos o electromecánicos de protección y señalización del paso a nivel presente fallas o no cumpla con las recomendaciones del fabricante, o con las condiciones de seguridad requeridas por la legislación y reglamentaciones vigentes.
- Cuando se supere el mes entre las inspecciones de mantenimiento de los sistemas de protección del paso a nivel.

En todos los casos se establecerán las restricciones o medidas de seguridad que correspondan y, en caso que se considere inseguro para la circulación de trenes, se considerará que está afectada la disponibilidad (Indicador 1) con factor de ajuste igual a uno.

Tiempo de respuesta (TR)

Los valores del tiempo de respuesta para los pasos a nivel fuera de tolerancia son:

Concepto	Valor
Cuando el paso a nivel se encuentra fuera de tolerancia sin implicar al sistema de protección y no se ve afectada la circulación de trenes.	7 días
Cuando el paso a nivel se encuentra fuera de tolerancia debido al sistema de protección u otro motivo que afecte la circulación.	Nulo

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Pasos a nivel, **F12**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,2*s	0,1*s	0
El tiempo supera el 75% del tiempo de incumplimiento indicado en el apartado penalizaciones.	La solución ocurre después del TR Desde que se conoce el incumplimiento, cuando TR=0	La solución ocurre dentro del TR

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo para la corrección de la no conformidad excede lo indicado en el siguiente cuadro:

Concepto	Valor
Cuando el paso a nivel se encuentra fuera de tolerancia sin implicar al sistema de protección y no se ve afectada la circulación de trenes.	20 días
Cuando el paso a nivel se encuentra fuera de tolerancia debido al sistema de protección u otro motivo que afecte la circulación.	48 horas

3.3.11. Puentes y otras estructuras (Indicador 13)

Los puentes y otras estructuras deberán cumplir con lo establecido en los anexos A, B y C.

Los desperfectos que se detecten en los puentes deberán ser evaluados y su reparación incluida en la programación del mantenimiento.

El Contratista elaborará un programa de inspección semestral de todos los puentes y otras estructuras del tramo objeto del contrato.

En estas inspecciones, se tendrán en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Obtención de relevamiento fotográfico, necesario para el posterior estudio e identificación tipológica de la estructura y de las anomalías o fallos encontrados, incluyéndose: vistas laterales desde ambos lados, vistas generales de estribos, pilas, tableros, arcos, etc. y de cualquier otro elemento estructural significativo. Detalle localizado de los daños y desperfectos observados en la estructura.
- Observación de las cimentaciones, pilas y estribos, con especial atención a las posibles fisuras, grietas, giros o asentamientos, socavaciones y descalses.
- Reconocimiento de las juntas y los aparatos de apoyo, tipo, viabilidad funcional, grado de conservación, mantenimiento y posibles encastramientos.

- Inspección del estado de los tableros, con reconocimiento de las fisuras, degradaciones, roturas locales y otros daños.
- Inspección del estado de los arcos o bóvedas, tímpanos y sendas de inspección con reconocimiento detallado de las fisuras, degradaciones y roturas locales.
- En los puentes metálicos deberá, además, prestarse especial atención a la existencia de corrosiones, pérdidas de sección, estado de conservación de los remaches, bulones, soldaduras, etc.
- Observación de los muros de contención, con especial atención a las posibles fisuras, grietas, giros o asentos, socavaciones, descalces, degradaciones, roturas locales, abombamientos, filtraciones y vías de agua.

En los programas de mantenimiento de puentes y demás estructuras se incluirán además todas las tareas necesarias y rutinarias para extender la vida útil de los mismos, para evitar costos futuros de reparación y para garantizar la seguridad del tráfico (pintura, mantenimiento de apoyos, limpieza de secciones de desagüe, nivelación de accesos, etc.). El contratista presentará al supervisor del contrato las tareas incluidas en el mantenimiento rutinario y su periodicidad. El Supervisor del contrato podrá disponer cambios y modificaciones al referido programa. En ningún caso las tareas de mantenimiento rutinario tendrán una periodicidad mayor a dos años.

Cuando se detecte un desperfecto, inmediatamente se evaluará por personal especializado la gravedad del mismo y se tomarán las medidas para que no se comprometa la seguridad del tráfico de trenes. Si no es posible mantener la circulación se aplicará el indicador 1 (disponibilidad) con factor de ajuste igual a uno.

En los otros casos las reparaciones necesarias se programarán en coordinación con la supervisión del contrato y según su gravedad, podrán ser realizadas junto al mantenimiento rutinario en el caso en que no impliquen una reducción de la velocidad, o se acordará con el Supervisor del contrato un plazo para realizar un mantenimiento extraordinario de la estructura cuando el desperfecto implique reducir la velocidad de circulación.

Los indicadores son los que se indican en el cuadro siguiente.

Tiempo de respuesta

Los valores de los tiempos de respuesta (TR) de cada concepto son los siguientes:

Concepto	Valor
Ejecución del mantenimiento rutinario	Plazo acordado entre el Contratista y el Supervisor del Contrato
Presencia de defectos en las juntas	7 días
Presencia de defectos en sendas peatonales o en barandas	8 horas
Presencia de drenes obstruidos.	7 días
Socavaciones: Presencia de niveles del lecho del cauce de agua por debajo de la cara superior de dados, cabezales de	7 días

Concepto	Valor
pilotes o viga de fundación de revestimiento, salvo que así hubiera sido proyectado o autorizado por el Supervisor del Contrato.	
Presencia de manchas de humedad a la salida de drenes o de juntas y falsas juntas de cordones y veredas.	45 días
Presencia de armaduras expuestas.	45 días
Presencia de lesiones en el hormigón de más de 10 mm de profundidad en puentes y 20 mm en alcantarillas.	45 días
Presencia de fisuras de espesor mayor o igual a 0,4 mm en el hormigón y hormigón armado o 0,2 mm en el hormigón pretensado.	45 días
Presencia de deterioros en los elementos metálicos como corrosión, defectos en la pintura o galvanizado, etc.	45 días
Presencia de apoyos con deterioros como la introducción en la estructura de vínculos distintos a los de diseño que ocasionen daños o mal funcionamiento del resto de la estructura, signos de degradación, aplastamiento o desplazamiento, etc.	45 días
Presencia de apoyos con suciedad.	60 días
Grietas que puedan ocasionar fuga de material, roturas, hundimientos o faltantes de revestimiento	45 días
Roturas, grietas, grietas por separación del ala o del cabezal en alcantarillas	45 días
Corrección de otros desperfectos (*)	Plazo determinado por el Supervisor del contrato

* El plazo para la reparación del desperfecto lo determinará la Administración una vez que el Contratista le haya propuesto un Plan de Acción. En estos casos el Contratista tiene 48 horas a partir de la identificación de la existencia del desperfecto para presentarle este plan.

Deducción

Se considerará que aplica la deducción del pago por disponibilidad por el indicador de *Puentes y otras estructuras* si no se cumple el Tiempo de Respuesta.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de *Puentes y otras estructuras*, **F13**, aplicará de la siguiente manera, en función del tiempo que pase entre que se detecta una no conformidad y se corrige:

Falta grave	Falte leve	Disponible
0,4*s	0,2*s	0
El tiempo es mayor en un 50% al TR definido. El tiempo es mayor en un 50% al plazo definido por el Supervisor del Contrato cuando TR=0	El tiempo es mayor al TR definido. Desde que se conoce el incumplimiento cuando TR=0	El tiempo es menor al TR definido.

Donde $s \in \{1, 2, 3 \text{ o } 4\}$ es el número de sub-tramos en que ocurre el incumplimiento.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si el tiempo transcurrido para corregir el desperfecto excede el doble el tiempo de respuesta.

3.4. Gestión Integral de la Infraestructura (Indicador 14)

De acuerdo con el Capítulo 4 siguiente, las actividades de monitoreo darán lugar a la actualización oportuna de la base de datos, así como a informes de seguimiento. Los informes de seguimiento incluirán unos formularios estandarizados que incorporen toda la información solicitada. La información georreferenciada deberá ser proporcionada en soporte digital editable (texto y hoja de cálculo electrónica).

El plazo para la actualización de la base de datos es de dos semanas a partir del último día del evento que deba inscribirse.

Los informes de seguimiento deberán ser entregados al supervisor del contrato en el plazo de un mes después del día en que concluye el reconocimiento al que van ligados, o que vence el plazo para la realización de dicho reconocimiento.

Indicadores

Teniendo en cuenta que, sin perjuicio de las auditorías e inspecciones, el sistema descansa sobre la correcta actividad de automonitoreo del Contratista no deben existir demoras en la actualización de bases de datos ni en las entregas de los informes que está obligado a presentar el contratista de acuerdo con el Capítulo 4.

Tiempo de respuesta

Los tiempos de respuesta son nulos.

Deducciones

Aplicarán deducciones cuando exista demora en la actualización de la base de datos o en la entrega de cualquiera de los informes que el Contratista está obligado a presentar de acuerdo con el Capítulo 4.

Factor de ajuste

El Factor de Ajuste correspondiente al indicador de Gestión integral, **F14**, aplicará de la siguiente manera:

falta grave	Falta leve	Disponible
0,2	0,1	0
La actualización de la base de datos o la presentación de cualquiera de los informes que el Contratista está obligado a presentar de acuerdo con el Capítulo 4 se realiza en un plazo mayor al doble del tiempo establecido	La actualización de la base de datos o la presentación de cualquiera de los informes que el Contratista está obligado a presentar de acuerdo con el Capítulo 4 se realiza en un plazo mayor al tiempo establecido y menor al establecido para una falta grave.	No aplica.

Penalizaciones

La contratante podrá aplicar sanciones y multas a la contratista si la demora para la actualización de la base de datos o para la entrega de un informe excede un mes por encima del tiempo establecido para falta grave en el cuadro precedente, contado desde el momento en que el contratista se encuentre en incumplimiento.

4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA

Durante el período de explotación de la infraestructura las labores de conservación modifican el estado de los elementos ferroviarios y su entorno. Por ello, el conocimiento de la actividad realizada sobre un elemento debe ser complementado con la medición de la incidencia de dicha actividad sobre el elemento. Esto exige partir de una situación inicial y evaluar las modificaciones que se van produciendo en cada elemento, como consecuencia de las actuaciones de conservación.

La gestión integral del contrato consta tres elementos:

- Desarrollo y mantenimiento de una base de datos georreferenciada.
- Monitoreo y reconocimiento del estado de la infraestructura.
- Informes de seguimiento.

4.1. Base de datos

Estándares exigidos

El Contratista tiene la obligación básica inicial de contar con un inventario exhaustivo de todos los elementos ferroviarios y su entorno. Este inventario debe ser la herramienta más eficaz de trabajo para la confección de los preceptivos programas anuales.

El Contratista ha de implantar un Sistema de Información Geográfica. Sobre dicho Sistema de Información Geográfica habrán de referenciarse los siguientes grupos de datos:

- Inventario de las infraestructuras ferroviarias, así como sus actualizaciones sistemáticas.
- Incidencias en la red (incidentes, accidentes y otros eventos).

- Gestión de los indicadores.
- Gestión general de la explotación.
- Sistema de Gestión de la conservación.

El Contratista deberá incluir en la base de datos la información que requiera el Supervisor del Contrato.

La información recogida en los informes de seguimiento, así como todas las actuaciones realizadas y previstas deberán incorporarse a una base de datos asociada al contrato. Entre las actuaciones previstas se incluye la planificación de las actuaciones de rehabilitación programadas que deberá incorporarse a la base de datos.

Dicha base de datos deberá mantenerse actualizada a lo largo del contrato. En el caso de que la base de datos asociada al contrato no se actualice oportunamente, se aplicarán deducciones como indica la sección 3.5.

El plazo de actualización será de dos semanas a contar a partir del último día del evento que debe inscribirse.

El Supervisor del Contrato deberá tener acceso al servidor donde se encuentra la base de datos correspondiente al Sistema de Información Geográfica implantado por el Contratista. El Contratista deberá proporcionar acceso a la Base de datos a través de internet en los computadores que el Supervisor del Contrato indique.

El contratista suministrará y mantendrá actualizado y en funcionamiento en tres computadores que el Supervisor del Contrato indique todo el software que utilice en las auscultaciones y todo el que resulte necesario para su interpretación y procesamiento.

4.2. Monitoreo y reconocimiento del estado de la infraestructura

Estándares exigidos

Los registros periódicos se deben basar fundamentalmente en parámetros mensurables, siempre que sea posible con sistemas continuos de medición y registradores de información. Se debe tender a evitar los criterios visuales o subjetivos, que fácilmente puedan ser sustituidos por medios ópticos digitales e instrumentación o monitorización si llegara el caso.

En todo caso, el contratista deberá disponer de los medios necesarios para realizar las mediciones que se determinen, así como de realización del mantenimiento teniendo los instrumentos de medida en perfecto estado y calibrados por un laboratorio homologado. Se realizarán controles de calidad periódicos a aquellos subsistemas o conjuntos funcionales en los que se pueda determinar de forma objetiva la calidad de los mismos.

Los controles de calidad, auscultación, recorridas a pie y recorridas en cabina no deberán afectar la disponibilidad de la infraestructura y en ningún caso serán consideradas como causales de excepciones a la obligación de tener la vía disponible. La Contratista tiene la obligación de informar al Supervisor del Contrato, con al menos 4 días hábiles de anticipación, el día y hora en que realizarán los controles de calidad que se mencionan en este apartado. El Supervisor del Contrato, o quien esta persona designe, podrá acompañar en estas ocasiones. El Contratista deberá proporcionar en el momento en que le sean solicitados, todos los registros de las inspecciones que solicite el Supervisor del Contrato a través de sus representantes designados en las inspecciones.

El Supervisor del contrato tendrá acceso total para realizar recorridas en la cabina de los trenes y en los vehículos ferroviarios que circulen a cargo del Contratista.

Sistemas de auscultación e inspección:

- **Auscultación e inspección.** Se deberán de programar con la periodicidad mínima señalada a continuación la realización de una serie de auscultaciones sobre las instalaciones objeto de este contrato. Los aspectos a considerar serán principalmente:
 - **Auscultación de vía:** se deberá de auscultar todo el trazado de la vía a fin de detectar y controlar una serie de parámetros relativos al menos a: desgaste de la vía en curva, desgaste de la vía en recta, estado de riel, geometría de vía, durmientes y sujeciones, soldaduras, desgaste ondulatorio, etc.
 - **Auscultación de aparatos de vía:** se deberá de auscultar los aparatos de vía a fin de detectar y controlar una serie de parámetros relativos al menos a: desgaste de los elementos mecánicos del desvío, apriete y holguras de elementos de los aparatos de vía, geometría de los desvíos, estado general de los desvíos (grasa, limpieza, etc.), cota de protección, funcionamiento correcto de los desvíos, etc.
 - **Inspección de obra civil:** se deberá inspeccionar en todo el trazado los aspectos de obra civil que al menos se citan a continuación: estado general plataforma, estado de los drenajes, estado pavimentos, estado de los puentes, alcantarillas, trincheras y demás obras de arte, estado los elementos urbanización, etc.
 - **Auscultación del sistema de señalización:** Se deberá inspeccionar la totalidad del sistema de señalización y seguridad auscultando todos los elementos que resulten necesarios para el correcto diagnóstico del estado del sistema, entre los que figuran los citados en el anexo C.
 - **Auscultación del CTC:** Se deberá inspeccionar y monitorear el correcto funcionamiento del equipamiento de comunicaciones y de operación del CTC y de los puestos de mando o control locales.
 - **Recorridas a pie:** Se deberán de programar con la periodicidad mínima señalada en el cuadro a continuación la realización de una serie de recorridas a pie realizadas por personal especializado de la empresa contratista. En estas recorridas se revisarán todos aquellos aspectos que pudieran tener incidencia en el normal desarrollo de la explotación. En particular se vigilarán y reportarán los siguientes elementos:
 - Balasto: estado, contaminación, presencia de hierbas, dimensiones del espaldón
 - Durmientes: estado, presencia de fisuras o grietas, daños producidos por maquinaria de vía, escuadre
 - Sujeciones: estado, correcta colocación y funcionamiento
 - Riel: estado, aparición de defectos superficiales, fisuras o grietas, juntas defectuosas.
 - Equipo de señalización: Motores de accionamiento de agujas, barreras, señales, sensores de estado y enclavamiento.
- Además, se inspeccionará en detalle, el estado de las obras de tierra, mallas, escolleras, elementos de protección, muros de contención, drenajes y actuaciones de saneo y pasos a nivel.

- **Recorridas en cabina.** Se deberán de programar con la periodicidad mínima señalada a continuación la realización de una serie de recorridas en cabina de un tren comercial realizadas por personal especializado de la empresa adjudicataria. Para ello se designará esta persona con antelación de al menos una semana, se lo comunicará a la persona responsable de la Dirección Nacional de Transporte Ferroviario que gestionará el permiso pertinente con la Empresa Ferroviaria operadora del servicio.

Los resultados de las auscultaciones e inspecciones se registrarán en unos formularios estandarizados donde se plasmarán las operaciones realizadas y los resultados de las mismas con el fin de utilizarlos para el seguimiento y como dato básico del diseño de la programación de las actividades de mantenimiento.

Estos controles son independientes de las correspondientes Auditorías Externas que deberá realizar el contratista, con la periodicidad establecida en el Contrato, para determinar el estado de todas las instalaciones de acuerdo con los parámetros de control de mantenimiento, la fase del ciclo de vida en la que se encuentran, entre otros. Las actividades de monitoreo mencionadas darán lugar a sus correspondientes informes de seguimiento. Los informes de seguimiento tendrán unos formularios estandarizados que incorporen toda la información solicitada. La información deberá ser proporcionada en soporte digital editable (texto y hoja de cálculo electrónica).

Los informes de seguimiento deberán ser entregados en el plazo de 7 días después del día en que concluye el plazo para el reconocimiento a que van ligados.

En el siguiente cuadro se establecen las frecuencias de inspección y auscultación de las tareas o reconocimientos referidas precedentemente:

Reconocimiento	Periodicidad
Auscultación de vía principal	Semestral
Auscultación de vías laterales	Anual
Auscultación de aparatos de vía en vía principal	Cuatrimestral
Auscultación de aparatos de vía en vías laterales	Anual
Auscultación de rieles por ultrasonido	Anual
Auscultación del sistema de señalización y CTC	Semestral
Inspección visual de obra civil (incluye puentes)	Semestral
Inspección de ingeniero especialista en estructuras (puentes, trincheras, etc.)	Quinquenal
Recorridas a pie	Cuatrimestral
Recorridas en cabina	Mensual