



Coordinación General de Transportes de Santiago

Manual para el Tratamiento de los Indicadores de Cumplimiento ante Situaciones Exógenas a la Operación

1 de Julio de 2012



Coordinación General de Transportes de Santiago

Contenido

Contenido.....	2
Acrónimos y definiciones.....	4
Presentación	5
1. Introducción y Enfoque general utilizado	5
1.1. Antecedentes Contractuales.....	5
1.2. Estrategia General.....	7
1.3. Plazo de validez de los factores.....	8
1.4. Naturaleza y lógica del Factor por Eventos Operacionales (FEO)	8
1.5. Naturaleza y lógica del Factor Tecnológico (FT) y Enfoque para Eventos Tecnológicos Mayores.....	9
2. Identificación de Eventos.....	10
2.1. Identificación de Eventos Tecnológicos	10
2.1.1. Eventos tecnológicos locales.....	10
2.1.2. Evento tecnológico mayor	11
2.2. Identificación de Eventos Operacionales.....	11
2.2.1. Eventos operacionales simples.....	11
2.2.2. Eventos operacionales complejos	12
2.2.3. Eventos operacionales mayores.....	12
3. Medida Correctiva para cada tipo de Evento	12
3.1. Medida Correctiva para Evento Tecnológico	12
3.1.1. Medida Correctiva para Evento Tecnológico Local	12
3.1.2. Medida Correctiva para Evento Tecnológico del Sistema	12
3.2. Medida Correctiva para Eventos operacionales	13
3.2.1. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Simples: Aplica FEO	13
3.2.2. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Complejos.....	16
3.2.3. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Mayores.....	16
4. Implementación matemática para factores FT y FEO_d	16
4.1. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICT y CAP.....	16



Coordinación General de Transportes de Santiago

4.2. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICF	17
4.3. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICR.....	17
5. Participación activa del operador en la identificación de eventos operacionales	17
6. Procedimientos administrativos	20
6.1. Información a publicar.....	20
Anexo: Fuentes de Información Relevantes y Confiables para Identificar Eventos	21



Coordinación General de Transportes de Santiago

Acrónimos y definiciones

CAP: Indicador de cumplimiento de Capacidad de Transporte de un Servicio-Sentido

CMB: Centro de Monitoreo de Buses

COF: Centro de Operación de Flota del operador de buses

Datos on-line: Datos recolectados directamente de los buses mientras operan, vía satelital u otro mecanismo de telecomunicación.

Datos off-line: Datos recolectados de los buses en terminales, fuera de su operación.

Desvío: Traslado total o parcial del recorrido de un servicio respecto de lo descrito en su Plan Operacional, desde las vías por donde normalmente opera, a otras; O bien, detención total del tráfico producto de la acción de carabineros, por un lapso de al menos 20 minutos.

Desvío programado: Un desvío que ha sido formalmente informado al operador con una antelación de al menos 24 horas, y para el cual se cuenta, con igual antelación, con el ajuste de trazado en el sistema Arena.

Desvío no programado: Un desvío que no es un desvío programado.

Evento Operacional: Cualquier situación ocurrida en la calle, imprevisible en esencia, que repercute en la medición de los índices de cumplimiento.

Evento Tecnológico: Cualquier situación en que elementos tecnológicos se comportan de manera que no es la esperada, y que repercute en la medición de los índices de cumplimiento.

ICT: Indicador de cumplimiento de Capacidad de Transporte

ICF: Indicador de Cumplimiento de Frecuencia

ICR: Indicador de Cumplimiento de Regularidad

FT: Factor Tecnológico

FEO: Factor por Evento Operacional

FES: Factor por Evento (Operacional) Simple

FUES: Factor Unitario por Evento (Operacional) Simple

UN: Unidad de Negocio



Coordinación General de Transportes de Santiago

Presentación

Este documento describe cómo incorporar situaciones que están fuera del control del operador de buses, y cuyo impacto se considera excede al riesgo técnico inherente y normal de la operación, en el cálculo de los indicadores de cumplimiento operacional.

Los tratamientos definidos en este manual se aplican a los tres indicadores de cumplimiento operacional: ICT, ICF e ICR, especificando en cada caso una forma particular.

Cabe notar respecto del alcance de este Manual, que éste no pretende abordar casos de contingencias y sus conceptos asociados (inyecciones y apoyos), como tampoco planes de operación especial, los cuales tienen un tratamiento explícito en el contrato, con secciones dedicadas específicamente a ello, que no demandan definiciones adicionales en este Manual.

Este Manual se aplicará retroactivamente a las liquidaciones anteriores a su fecha de publicación.

1. Introducción y Enfoque general utilizado

1.1. Antecedentes Contractuales

El Contrato en su Anexo 6 literal I, bajo el título de “RECONOCIMIENTO DE EFECTOS EXÓGENOS EN EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES”, señala lo siguiente:

Los índices de calidad y desempeño considerados en este contrato de concesión (ICT, ICF e ICR), tienen por objeto medir el cumplimiento de la oferta de transporte comprometida bajo condiciones normales de operación. Se entiende que las condiciones normales de operación incluyen las variaciones que toda ciudad experimenta y que son inherentes a la actividad del transporte urbano de pasajeros, las que, por tanto, el operador de transporte tiene o debe tener la capacidad de gestión necesaria para afrontarlas.

Sin embargo, existen otros eventos, de naturaleza excepcional, cuyo impacto en las condiciones de operación es mayor y que exigen la adopción de medidas extraordinarias, las que no necesariamente permiten superar el problema, o incluso situaciones para las que no hay gestión posible en un lapso oportuno. Ejemplos de tales eventos son: manifestaciones sociales, desvíos de tránsito no programados, situaciones climáticas muy inusuales, accidentes que provocan elevada congestión, entre otros. Cuando estos eventos excepcionales ocurren, los índices de calidad y desempeño se ven afectados de manera negativa, sin reflejar apropiadamente la disposición y esfuerzo del operador de transporte por proveer el servicio acordado.

Coordinación General de Transportes de Santiago

Para abordar este aspecto, la Coordinación Transantiago establecerá a más tardar tres (3) meses después del inicio de la vigencia del contrato de concesión, un procedimiento que (i) identifica tales eventos y (ii) establece un sistema para incorporar en el cálculo de los índices de calidad y desempeño los ajustes necesarios, con el fin de reducir el efecto de dichos eventos en sus resultados. Para la elaboración del procedimiento se tendrán presente las siguientes consideraciones:

i) El procedimiento consideraría la aplicación de uno o más factores de ajuste dependiendo del tipo de evento ocurrido.

ii) El impacto de los eventos que ocurren en la calle no liberará por completo la aplicación de los índices de calidad y desempeño. La cantidad y diversidad de eventos que potencialmente pueden ocurrir, su extensión temporal o espacial y otras características, no permite singularizar el efecto de cada cual. Por ende, el tratamiento que se les dé a los eventos se enfocará a hacer ajustes estandarizados, que reflejen situaciones promedio.

iii) El ajuste del cálculo no podrá empeorar un índice de desempeño respecto a su cálculo normal.

iv) En ningún momento se considerará dentro este tipo de eventos los fenómenos que, aún teniendo un efecto importante sobre la operación de los buses, tienen una regularidad suficiente como para no considerarlos extraordinarios. Dentro de estas situaciones se pueden mencionar, por ejemplo, fechas con operaciones especiales como Fiestas Patrias, situaciones de congestión agudas en vísperas de Navidad, concentraciones políticas en vísperas de elecciones, etc. Se excluye de este criterio las ferias (de verduras y similares), las que podrán, si la Coordinación Transantiago lo estima necesario, incluirse en este procedimiento.

v) Este procedimiento sólo se utilizará para los índices ICT, CAP, ICF e ICR. No se aplicará respecto de los índices ADET, ICA e ICV.

vi) Para eventos extraordinarios de un muy alto impacto y/o extensión, tales como situaciones de catástrofe u otras alteraciones mayores del desenvolvimiento de la ciudad, no se usará el procedimiento a que se refiere este apartado, sino que se abordará la situación mediante un procedimiento que refleje en forma global las dificultades de operación, relajando las exigencias normales del cálculo, el cual será establecido por la Coordinación Transantiago.

vii) Por otra parte, dada la naturaleza y volumen de información asociada, los índices de calidad (ICF, ICR y CAP) y de desempeño (ICT) son calculados haciendo uso intensivo de tecnologías de recopilación, transmisión y procesamiento de datos, esencialmente en lo referente a la observación de la

Coordinación General de Transportes de Santiago

operación real de los buses en la calle. Entendiendo que toda tecnología puede presentar fallas o generar información incompleta, y que esto puede traducirse en un empeoramiento de los índices, es necesario definir la forma de abordar esta situación, reconociendo además que es útil separar la operación normal de aquellos eventos mayores o transversales propios de sistemas centrales.

Los procedimientos referidos en este apartado, así como sus modificaciones, serán plasmados en un manual que será publicado en el sitio web de la Coordinación Transantiago.

1.2. Estrategia General

Se reconocen dos tipos de problemas que el operador de buses puede experimentar, afectando sus indicadores de cumplimiento, y que exigen la adopción de medidas extraordinarias, las que no necesariamente permiten superar el problema, o incluso situaciones para las que no hay gestión posible en un lapso oportuno:

- **Eventos tecnológicos:** Situaciones que generan una entrega de información incompleta de los sistemas provistos o administrados por el Operador Tecnológico, o manejados por la Coordinación de Transantiago, específicamente los que tienen que ver con la recopilación de la información de posicionamiento de buses.
- **Eventos operacionales:** Situaciones en la calle fuera del control del concesionario, que afectan notoriamente el desempeño de los buses, y que van más allá de los riesgos y condiciones inherentes del negocio.

Los eventos tecnológicos se dividen en dos tipos, y para abordarlos se toma una **Medida Correctiva** distinta a cada cual:

- **Eventos Tecnológicos Locales:** Cubre todos los problemas menores de recopilación de datos vía tecnología, y que se traducen en que algunas de las expediciones de buses no queden apropiadamente registradas (por ejemplo, malfuncionamiento de un GPS). La Medida Correctiva para abordarlo es usar, para todo servicio-sentido-período-día, un factor fijo en el cálculo del indicador de cumplimiento, que pretende compensar en promedio el fenómeno. Este factor se denomina **Factor Tecnológico (FT)**.
- **Eventos Tecnológicos Mayores:** Pérdidas de datos que involucran grandes volúmenes, ya sea por mantenciones programadas de los sistemas tecnológicas, u otras situaciones. En este caso la Medida Correctiva es excluir del cálculo del indicador de cumplimiento el período de tiempo afectado.

Por su parte para los eventos operaciones se reconocen tres tipos, cada uno con su propia Medida Correctiva:

- Eventos operacionales simples: Cubre el efecto de la gran mayoría de las situaciones que pueden vivirse en la calle, desde congestión aguda provocada por un accidente, por ejemplo, hasta ciertas manifestaciones sociales menores que alteran el fluir del tráfico. La Medida Correctiva es incorporar al cálculo de ese día particular, un factor de ajuste que pretende compensar en promedio el impacto del fenómeno. Este factor se denomina **Factor por Evento Operacional (FEO)**.
- Eventos operacionales complejos: Situaciones más excepcionales que normalmente será difícil clasificar, y que tienen un impacto espacial y temporal elevado. Tienen en común que desembocan en desvíos *no programados*. La Medida Correctiva es una exclusión selectiva de los servicio-sentido-periodo afectados para el caso de ICF e ICR, y la aplicación de una contabilización menos exigente de plazas-kilómetro para ICT y CAP.
- Eventos operacionales mayores: Situaciones muy extraordinarias, tipo catástrofe o similar, en que la medición del cumplimiento no es realmente viable o sensata. Toda situación donde el criterio de “Fuerza Mayor” sea aplicable. En este caso la Medida Correctiva es una exclusión total del día para todos los servicios.

1.3. Plazo de validez de los factores

Los valores de los factores podrán ser revisados cada 4 meses (contados desde el momento de publicación de este Manual) para constatar la validez de los supuestos y, de ser necesario, mejorar su precisión.

1.4. Naturaleza y lógica del Factor por Eventos Operacionales (FEO)

El Factor por Eventos Operacionales se incorpora al cálculo normal del indicador de cumplimiento, mejorándolo, de manera de tender a compensar los efectos de eventos o situaciones fuera del control del concesionario, y consideradas extraordinarias desde el punto de vista del riesgo normal del negocio. Se incluye en ese impacto todos los problemas que arrastra un evento: por ejemplo el atraso para cumplir los programas de operación de períodos siguientes, o atrasos de conductores para cumplir turnos en buses que hacen otros recorridos en principio no afectados por el evento. Es decir, **se reconoce que los eventos afectan a la empresa en su conjunto, más allá del lugar y momento en que ocurren, pues los vehículos y choferes afectados en general son requeridos oportunamente en otros lugares y tiempos ese día para el mismo u otros servicios**. Por tal motivo el FEO, cuando existe, aplica al día completo, a todos los servicios-sentido de la unidad de negocio.

El valor de FEO es una composición de factores individuales con valores prefijados, cada uno asociado a un tipo de evento (accidentes, manifestaciones sociales, etc). Dichos valores individuales prefijados por tipo de evento se denominan **FUES**, y cada FUES multiplica el porcentaje de servicios afectados por el evento, con el criterio de que es el lugar espacial donde ocurre el evento el que determina cuáles servicios son afectados. De esta forma, mientras más servicios son afectados por un evento, mayor

Coordinación General de Transportes de Santiago

termina siendo el factor final aplicado. Su introducción en los indicadores de cumplimiento a nivel de fórmulas matemáticas se encuentra en la sección 4.

Los FUES existen bajo un enfoque que se basa en una aproximación estadística del impacto que tiene un cierto tipo de evento en la operación global diaria. En la realidad cada evento tiene ciertamente un impacto propio y peculiar, y lo que se espera es que el valor de FUES recoja razonablemente bien el promedio.

Con todo, el FEO no pretende recoger absolutamente todos los impactos de un evento. Se subentiende que los eventos que puedan ocurrir en la calle son parte integral del negocio del operador, y que por lo tanto éste debe contar con los recursos y gestión necesarios para abordar bien estos problemas. El FEO por ende pretende reflejar los efectos que impactan el negocio más allá de lo que razonablemente se puede entender como características propias del negocio de transporte de pasajeros. En algunos días donde se sufrieron eventos el factor estará sobreestimando el efecto, en otros lo estará subestimando; el FUES, cabe insistir, refleja el efecto promedio de un tipo de evento.

1.5. Naturaleza y lógica del Factor Tecnológico (FT) y Enfoque para Eventos Tecnológicos Mayores

Toda tecnología aplicada puede presentar eventos que generan la entrega incompleta de información, y en el caso de un sistema como Transantiago, con miles de buses operando diariamente y registrando, guardando y transmitiendo información, más los procesos de manipulación y flujo de datos, es esperable que parte de los resultados que se obtienen a nivel de indicadores, están afectados por estos eventos tecnológicos.

Como se dijo antes, se reconoce dos tipos de eventos tecnológicos; Eventos Tecnológicos Locales y Eventos Tecnológicos Mayores:

- **Locales:** Eventos individuales, tales como los de posicionamiento satelital a bordo de los buses, que por su naturaleza pueden considerarse de efecto individual (un bus, una situación puntual, etc.); también relacionadas con el tratamiento de datos, ya sea en la recolección, transmisión, almacenamiento o accesamiento. Para abordar este fenómeno, se ha estimado necesario que cada indicador de cumplimiento deba siempre corregirse en alguna medida por efectos tecnológicos, tomando algún valor base (fijo), asumido como inherente del sistema.

El uso de un factor se basa en un enfoque estadístico que apunta a resolver la situación promedio que en principio todo concesionario enfrenta en el ámbito tecnológico en una quincena cualquiera, entendiendo que la tasa real de eventos tecnológicos experimentada en una quincena específica puede ser algo menor o algo mayor que la fijada; FT debe reflejar bien el promedio. Este valor fijo es el Factor Tecnológico, FT.

Coordinación General de Transportes de Santiago

Por otra parte, en general la aplicación de un factor tecnológico depende de la fuente de datos que se utiliza, diferenciándose casos en que se utiliza información *on-line* y casos en que se utiliza información *off-line*¹. Esto se traduce en que se tendrá un factor tecnológico para los indicadores de cumplimiento que usan datos *on-line* y otro para los índices que usan datos *off-line*. Actualmente los tres índices de cumplimiento usan información *off-line*, pero no se descarta que en el futuro esto pueda cambiar, en cuyo caso deberá utilizarse el factor *on-line*.

La introducción de FT en los indicadores de cumplimiento a nivel de fórmulas matemáticas se encuentra en la sección 4.

- **Mayores:** Eventos en los sistemas centrales, de mayor envergadura, relacionadas con el Operador Tecnológico o sistemas de gestión tecnológica internos de la Coordinación de Transantiago, en que hay una pérdida significativa de volumen de información, ya sea por errores, fallas reales de equipos, o por situaciones planificadas tales como mantenciones de sistemas. Por su envergadura estos fenómenos no es apropiado tratarlos a través de un factor; son en vez abordados a través de excluir del cálculo los lapsos de tiempo en que ellos ocurrieron, considerando que ocurren cuando el Operador Tecnológico así lo declara o el Ministerio lo establece.

Se desprende de lo anterior, especialmente para los Eventos Tecnológicos Locales, que la Coordinación de Transantiago no efectuará análisis detallados de cada posible falla, omisión o desviación tecnológica que se pueda plantear –el tamaño del sistema no lo hace factible-, quedando todas esas situaciones incluidas en la corrección que hace el FT.

2. Identificación de Eventos

Este capítulo describe cómo y cuándo se establece que un evento ha ocurrido. Además, se indica qué información debe registrar la Coordinación de Transantiago para cada evento.

2.1. Identificación de Eventos Tecnológicos

2.1.1. Eventos tecnológicos locales

Como se ha dicho, se reconoce que todo sistema tecnológico inherentemente presenta alguna tasa de eventos dentro de su operación normal, y que en el caso de

¹ Para efectos de este Manual, se entiende como información *on-line* aquella que es recogida desde los buses mientras operan, vía satélite u otra forma de telecomunicación. Por su parte se entenderá *off-line* como información que es extraída de los buses en terminales, cuando están fuera de operación. Dado que las transmisiones de telecomunicaciones pueden sufrir bloqueos y pérdidas, la información *off-line* en general será más completa que la *on-line*.



Coordinación General de Transportes de Santiago

Transantiago incluye ocurrencias tales como malfuncionamiento de GPS, del computador a bordo, etc. Los impactos de ello en la determinación del cumplimiento se recogen siempre en el Factor Tecnológico antes descrito, y por ende no es necesario identificar ocurrencias individuales.

Información registrada para cada evento: No aplica.

2.1.2. Evento tecnológico mayor

Se considera que ha habido un evento tecnológico mayor cuando el Ministerio en su función propia de control lo determine, en base a la información con que cuente. En general dicha información disponible provendrá de estas fuentes:

- Declaración del Operador Tecnológico informando que así ha ocurrido, o bien ha informado de la realización de una mantención programada, o cualquier otro procedimiento que involucre no obtención de grandes volúmenes de datos.
- Análisis de datos por parte de personal de la Coordinación de Transantiago, que muestren evidente y muy significativa pérdida de datos.
- Detección por parte de la Coordinación de Transantiago de anomalías en los propios sistemas de manejo de datos.

Información registrada para cada evento: Cualquiera sea el origen de la detección, se dejará constancia de la fecha y horas en que el evento ocurrió, así como también las unidades de negocio afectadas.

2.2. Identificación de Eventos Operacionales

2.2.1. Eventos operacionales simples

Se define en este Manual un listado de eventos operacionales simples (ver Tabla 1), y se determina si ocurrieron, definiendo el listado de servicios-sentido afectados directamente, mediante antecedentes recopilados o detectados por el CMB por medios propios o a partir de otras fuentes expresa y previamente designadas como relevantes y confiables. La lista de fuentes relevantes y confiables se entrega en Anexo. Es importante recalcar que este proceder, basado en fuentes independientes, permite evitar arbitrariedad en la decisión de determinar si alguno de estos eventos ocurrió.

Los COF podrán aportar a la identificación de eventos, pero consistentemente con lo dicho en el párrafo anterior, la mera aseveración por parte de un operador de buses que un evento ocurrió y que lo informó a la Coordinación de Transantiago, no es suficiente para identificar un evento. La prueba debe estar basada en una fuente independiente del operador (véase Anexo para las fuentes relevantes y confiables).

Información registrada para cada evento: Fecha, tipo de evento (según Tabla 1) y servicios-sentido afectados. No interesa conocer la extensión temporal ni otras características peculiares del evento, pues como se ha explicado previamente, el factor que se aplicará pretende reflejar un caso promedio.



Coordinación General de Transportes de Santiago

2.2.2. Eventos operacionales complejos

Un evento de este tipo ocurre cuando el CMB identifica que se producen desvíos no programados con una extensión mínima de 2 km (medida sobre la “ruta abandonada”), ya sea porque el mismo CMB lo solicita, o porque carabineros en la calle lo efectúa. La causa del desvío no es relevante. Desvíos decididos y realizados por el propio operador, sin la autorización del CMB o sin mediar una instrucción de carabineros (verificada por el CMB directamente con carabineros), no serán considerados eventos operacionales complejos válidos.

Para efectos de este manual, un “desvío” incluye el bloqueo del tráfico, entendiendo por esto que el flujo se ha detenido completamente en un lugar por al menos 20 minutos, impidiendo el avance de los buses, por acción de carabineros.

Información registrada para cada evento: En estos casos el CMB registrará fecha, la hora de inicio y fin del suceso (o los períodos de inicio y fin), y los servicios afectados.

2.2.3. Eventos operacionales mayores

Por su naturaleza muy extraordinaria, se considerará que un evento de este tipo ha ocurrido, solamente si el Coordinador de Transantiago o la autoridad del Estado que tenga sus funciones, así lo manifieste por escrito.

Información registrada para cada evento: En estos casos bastará registrar la fecha del evento.

3. Medida Correctiva para cada tipo de Evento

3.1. Medida Correctiva para Evento Tecnológico

3.1.1. Medida Correctiva para Evento Tecnológico Local

Al indicador de cumplimiento se aplica un Factor Tecnológico, FT, el cual entra en la fórmula de cálculo del indicador como se explicita en la sección 4.

El valor para FT se establece en 1,015229 y 1,003009 para sistemas *on-line* y *off-line* respectivamente².

3.1.2. Medida Correctiva para Evento Tecnológico del Sistema

Para ICT y CAP se excluirá del cálculo el conjunto de medias horas en que el evento ocurre (identificada según lo señalado en la sección 2.1.2), para todos los servicios-sentido.

Para ICF e ICR se excluirán todos los servicios-sentido-períodos que estén afectados por el evento.

² Equivalente a suponer respectivamente que aproximadamente el 1,5% y el 0,3% de las expediciones presentan eventos tecnológicos *on-line* y *off-line* respectivamente.

3.2. Medida Correctiva para Eventos operacionales

3.2.1. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Simples: Aplica FEO

Cada evento operacional simple e detectado en un día d , para el cual se conoce dónde ocurrió y que no desembocó en un desvío, da origen a un factor asociado a dicho evento, “Factor por Evento Simple”, FES_{ed} . Este se calcula como $(1 + FUES_e * N_{ed})$, en que N_{ed} es la fracción de servicios directamente afectados por el evento e en el día d , respecto del total de servicios ofrecidos por la UN en ese tipo de día (laboral, sábado o domingo), y $FUES_e$ (Factor Unitario para Evento Simple) es una constante dada por la Tabla 1, propia del tipo de evento e ocurrido.

Para determinar N_{ed} se identificará la(s) calle(s) donde ocurrió el evento, y se considerará que todos los servicios-sentido que tienen trazados por allí, fueron afectados.

A partir de todos los FES_{ed} para un día d , se construye el Factor por Evento Operacional, FEO, para dicho día, como la pitatoria de aquellos. Sin embargo, se aceptará como valor máximo para FEO_d un valor de 1,2. Es decir:

Cabe hacer hincapié en los siguientes puntos:

- Tal como se describe en otras partes de este documento, cabe reiterar que en ninguno de estos eventos debe constatarse la existencia de desvíos (programados o no) de los servicios afectados, pues en ese caso no correspondería a un Evento Operacional Simple, sino a un Evento Operacional Complejo (ver siguiente sección). Véase la definición práctica para efectos de este documento de “desvío” en la sección de Acrónimos y Definiciones.
- Debe reiterarse que para evitar arbitrariedad en la decisión de determinar si alguno de estos eventos ocurrió, se entenderá que todas las frases de la Tabla 1 que dicen “causa una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses” se verifica exclusivamente a través de constatar si el evento fue explícitamente reportado por una fuente relevante y confiable (ver Anexo). Tal fuente debe aseverar que el evento produjo o aumentó los niveles de congestión (o redujo los tiempos de viaje, o cualquier frase equivalente). Si el evento no es reportado por alguna de esas fuentes, o no menciona un efecto sobre la fluidez del tráfico, se considerará para todo efecto práctico de este manual, que el evento no ocurrió³.
- Se entiende, por cierto, que causar alteraciones significativas de las condiciones de circulación solo tiene sentido en vías por donde los recorridos del operador

³ No es requisito que la mencionada fuente independiente haga una aseveración o emita un juicio sobre lo “significativo” del efecto sobre la fluidez del tráfico; tampoco es relevante que la fuente mencione específicamente efecto sobre los buses, bastando que se mencione efectos sobre el tráfico.



Coordinación General de Transportes de Santiago

pasan. El FEO nunca será aplicado a un operador por eventos que ocurrieron en vías donde no presta servicio. No obstante, un evento ocurrido en otras vías que produce desvíos hacia las vías propias del operador, sí da pie al evento “tráfico recargado”, que es aplicable al operador.

- La Tabla 1 no considera situaciones de congestión originadas por situaciones recurrentes, entendiendo recurrente en un sentido anual. Esto es para lograr una consistencia con el contrato, el cual señala: “En ningún momento se considerará dentro este tipo de eventos los fenómenos que, aún teniendo un efecto importante sobre la operación de los buses, tienen una regularidad suficiente como para no considerarlos extraordinarios. Dentro de estas situaciones se pueden mencionar, por ejemplo, fechas con operaciones especiales como Fiestas Patrias, situaciones de congestión agudas en vísperas de Navidad, concentraciones políticas en vísperas de elecciones, etc.” Así, solo las situaciones incluidas en la Tabla 1 pueden dar origen a factores de corrección.

Tabla 1- Eventos Operacionales Simples y Factores Unitarios asociados

Evento	Descripción	FUES
Accidente	Accidente que <u>no</u> involucra buses, y que causa una alteración significativa de las condiciones de circulación los buses.	0,270
Trabajo Vial	Trabajos en la vía causando una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses.	0,198
Problema Semáforos	Fallas en el funcionamiento de la red de semáforos (parcial o completa), incluyendo cortes de luz, tal que causa una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses.	0,315
Condiciones ambientales adversas	Condiciones climáticas inusuales (como nieve), inundaciones y aluviones (naturales o por fallas mayores de las redes de distribución de aguas), etc, que causa una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses. La lluvia no se considera inusual en Santiago, a menos que por su intensidad la Intendencia o el Ministerio del Interior deba decretar medidas de emergencia.	0,270
Eventos Sociales y Comunitarios	Cicletadas, corridas, actos culturales, conciertos, espectáculos, ferias temáticas, y similares, que causan una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses en su entorno.	0,360
Manifestaciones espontáneas	Protestas o celebraciones populares que se vuelcan a las calles, produciendo una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses.	0,450
Tráfico recargado	Evento que ocurre en otro lugar (en otras vías por donde pasan los recorridos del operador) y que por acción de carabineros o el CMB, se realiza un desvío de tráfico desde aquel lugar hacia vías donde el operador presta servicio,	0,405

	causando con ello una alteración significativa de las condiciones de circulación de los buses.	
--	--	--

3.2.2. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Complejos

Para ICT y CAP se aplicará la llamada “Fase 1”, es decir, una contabilización de plazas-kilómetro que considera todos los buses circulando, independientemente de su ajuste a los trazados de los servicios. Esto es válido para la UN completa, para todas las medias horas de el(los) periodo(s) en que ocurre el evento, en la fecha identificada. En la web existe un Manual sobre el cálculo de cumplimiento plazas-km que tiene detalles metodológicos sobre la Fase 1.⁴

Para ICF e ICR se excluirá del cálculo los servicio-sentido-períodos afectados, para la fecha del evento.

3.2.3. Medida Correctiva para Eventos Operacionales Mayores

El día en cuestión será excluido por completo de los cálculos de los indicadores de desempeño.

4. Implementación matemática para factores FT y FEO_d

Para cada día d del período de pago se establece un valor para el Factor por Eventos Operacionales, FEO_d , que es aplicable a los datos de dicho día, y cuyo valor proviene de las operaciones descritas en la sección 3.2. Paralelamente, se tiene un factor tecnológico FT *on-line* y otro *off-line*, ambos aplicables homogéneamente a todos los días del mes, cuyo valor está dado en la sección 3.1.1. Ellos entran en las expresiones de los índices de cumplimiento como se indica a continuación.

4.1. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICT y CAP

La fórmula del indicador ICT establecida en el contrato, a saber,

$$ICT_t \equiv \frac{\sum_i \left[\text{Min} \left\{ 1, \frac{PKH_{i,t}}{PKHPROG_{i,t}} \right\} \cdot PKHPROG_{i,t} \right]}{\sum_i PKHPROG_{i,t}}$$

es modificada de la siguiente manera para incluir los factores FEO_d y FT :

⁴ A fin de garantizar que la aplicación de Fase 1 no perjudique al operador, en cada media hora donde ella se aplique se tomará el máximo de las plazas-km circulando entre las dos metodologías (normal versus Fase1).

$$ICT_i \equiv \frac{\sum_i \left[\text{Min} \left\{ 1, \frac{PKH_{i,t}}{PKHPROG_{i,t}} \cdot FEO_d \cdot FT_{online} \right\} * PKHPROG_{i,t} \right]}{\sum_i PKHPROG_{i,t}}$$

Nótese que el día d es asociado a las medias horas i que corresponden a dicho día.

Cabe mencionar que FT_{online} y FEO_d serán siempre valores mayores a 1, con lo cual se asegura que ICT mejore al aplicar esta formulación.

Para CAP la modificación es análoga, notando que la expresión matemática es la misma, pero con sumatorias que operan sobre conjuntos diferentes.

4.2. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICF

El valor de las salidas (número de despachos) reales de todo servicio-sentido j en el período p en el día d , b_{jpd} , será multiplicado por $FT_{offline} \cdot FEO_d$ para efectos del cálculo del ICF, usando en todo lo demás la misma formulación vigente.

Cabe mencionar que $FT_{offline}$ y FEO_d serán siempre valores mayores a 1, con lo cual se asegura que todas las variedades de ICF (ICFSSPD, ICFSSPM, ICFSSM, ICFUNM) mejoren al aplicar esta formulación.

4.3. Aplicación de FEO_d y FT en el caso de ICR

El día d , los intervalos observados (que como describe el contrato son el insumo necesario para el cálculo de los indicadores Suma De Incidentes, Tiempo De Espera En Exceso, ICR-I e ICR-E), serán divididos por $FT_{offline} \cdot FEO_d$

Cabe mencionar que $FT_{offline}$ y FEO_d serán siempre valores mayores a 1, con lo cual se asegura que los indicadores de regularidad mejoren al aplicar esta formulación.

La corrección para el caso de ICR-P queda pendiente hasta que el Ministerio decida que comenzará a aplicar dicho indicador, en cuyo momento se publicará una nueva versión de este Manual.

5. Participación activa del operador en la identificación de eventos operacionales

El CMB trabajará continuamente en la identificación de eventos operacionales, pero evidentemente no puede garantizar la identificación de todos ellos. Por ese motivo, es conveniente, y está en el propio interés del operador, colaborar con dicha identificación.

Coordinación General de Transportes de Santiago

Aprovechando las fuentes confiables señaladas en Anexo, el operador tendrá derecho a hacer llegar a la Coordinación de Transantiago un listado de los eventos que ha recopilado, en concordancia con el punto 4.1 del Procedimiento de Revisión del Monto de Pagos a los concesionarios de vías. Los canales, formatos y condiciones de esta información se explicitan a continuación:

- La información debe hacerse llegar al correo electrónico a info_icph@transantiago.cl
- El operador podrá enviar más de un correo electrónico, pero no de manera aditiva. Es decir, la Coordinación de Operaciones tomará exclusivamente uno de los correos del operador, el último recibido, que por lo tanto debe contener toda la información de eventos que el operador identificó.
- El correo electrónico debe llegar a más tardar el día siguiente al término de cada quincena de pago (es decir, el día 1 y el día 16 de cada mes), a más tardar a las 11:59 PM. Si el día 1 o el día 16 coincidiera con un domingo o feriado, el plazo de recepción de correos se ampliará hasta el primer día hábil siguiente.
- No se admitirá con posterioridad al plazo máximo señalado en el punto anterior, adendas o enmiendas a la información enviada.
- Se podrá adjuntar en el correo electrónico, cuando sea necesario para probar la existencia del evento, copias o escaneos de documentos, copias de emails, o capturas de pantalla de sitios web. Todos ellos, por cierto, provenientes de manera no ambigua de las fuentes confiables consignadas en Anexo.
- Todos los eventos identificados deben ser enviados en un único archivo Excel, el cual debe tener el formato siguiente:
 - Cada fila corresponderá a un evento.
 - **Columna A:** Fecha en que ocurre el evento
 - **Columna B:** Tipo de evento. Debe ser uno de los señalados en la Tabla 1, o puede ser “Desvío No Programado”. En este último caso, debe incluirse en esta misma columna el período en que ocurrió. Si el desvío abarcase más de un período, se registrará usando tantas filas como períodos abarcó, de tal manera que en cada celda de la Columna B haya mención de un solo período.
 - **Columna C:** Descripción. Llenar este campo es optativo y puede ayudar, cuando sea necesario, a entender mejor la ocurrencia del evento.
 - **Columna D:** Fuente. Debe ser una de las instituciones listadas en Anexo.
 - **Columna E:** Material de Respaldo. Debe contener un link a un sitio web de la Fuente, donde sea posible chequear la información provista por la Fuente⁵. O bien, debe señalar un nombre de archivo que va adjunto al correo electrónico, y que corresponde a un documento, escaneo, etc, cuyo original proviene de la Fuente, en formato PDF. Si se necesitase adjuntar varios archivos como medio de prueba para un mismo evento, se deberá

⁵ El operador debe tener en cuenta que en el transcurso entre el envío del correo electrónico y su revisión, el link a la web puede quedar obsoleto. En tales casos se ignorará el evento.

Coordinación General de Transportes de Santiago

- unir todos ellos en un solo archivo de tipo PDF. De esta manera, podrá adjuntarse a lo más un archivo por evento.
- **Columna F:** Lugar (calle o intersección) en que ocurrió el evento. Este campo puede dejarse vacío en caso que la Fuente no lo haya mencionado.
 - **Columna G:** Servicios-sentido afectados por el evento. Recuérdese que todos los servicios que operan en el lugar del evento se consideran afectados. Este campo puede dejarse vacío en caso que la Fuente no lo haya mencionado.⁶
- El “Material de Respaldo” señalado en el punto anterior debe indicar sin ambigüedad:
 - La calle donde ocurrió el evento, o bien, los servicios-sentido afectados. Esto, a fin de chequear que la información provista en las columnas F y G del Excel sean correctas.
 - La fecha en que ocurrió el evento. Esto, a fin de corroborar que la información provista en la columna A del Excel es correcta.
 - Una descripción que permita de manera efectiva clasificarlo como el tipo de evento que se argumenta es, según la Tabla 1.
 - Debe mencionar que el evento tuvo un efecto negativo en la fluidez o condiciones de circulación del tráfico; o bien, debe señalar o deducirse de manera evidente (como en el caso de cierres de vías para eventos sociales) que existían severas restricciones al uso de la vía, o situaciones de grave violencia pública presente.
 - Si el tipo de evento es un desvío no programado, debe existir mención de horas del día en que ocurrió, a fin de poder asignarlo a uno o más períodos. Esto, a fin de corroborar que la información en la columna B sea correcta.
 - La incapacidad de proveer cualquiera de los datos aquí listados, hará que el evento no sea considerado.
 - El no respeto a los formatos y canales aquí descritos, invalidará la información enviada por el operador.

La Coordinación de Transantiago analizará estos eventos recibidos por correo electrónico, e incluirá en el proceso de liquidación aquellos que respeten las condiciones estipuladas en este Manual. Aquellas que la Coordinación rechace, serán ignoradas en el proceso de cálculo de la liquidación, y se informará a los operadores la razón que justifica dicho actuar.

⁶ Nótese sin embargo que para un evento dado, las columnas F y G no pueden estar simultáneamente vacías; la Fuente tiene que haber identificado la calle o los servicios afectados para que la identificación sea válida.



Coordinación General de Transportes de Santiago

6. Procedimientos administrativos

6.1. Información a publicar

Junto con publicar los indicadores de cumplimiento y los datos insumo que fueron usados para el cálculo (a través de canales como servicios FTP), se publicará las tablas siguientes, que dan cuenta de la identificación y tratamiento de los Eventos:

A) Tabla “**Eventos Operacionales Simples Identificados**”, que indica, para el período de pago procesado, la lista de eventos que la Coordinación de Transantiago ha identificado ocurrieron en la quincena de pago, y su información asociada necesaria.

B) Tabla “**Eventos Operacionales Complejos Identificados**”, que indica, para el período de pago procesado, el listado de desvíos no programados considerados por la Coordinación de Transantiago.

B) Tabla “**Eventos Tecnológicos Mayores**”, que indica las extensiones temporales durante el período de pago en que existió un evento tecnológico mayor.

C) Tabla “**Resolución de Eventos Propuestos por el Operador**”, que indica el listado de propuestas de identificación de eventos enviadas por el operador según se describe en la sección 5, y la resolución que la Coordinación de Transantiago tomó sobre ellas.



Coordinación General de Transportes de Santiago

Anexo: Fuentes de Información Relevantes y Confiables para Identificar Eventos

- CMB
- CEF (Centro Estratégico de Fiscalización del Ministerio de Transportes)
- SEREMITT-RM
- UOCT
- Diarios de circulación nacional (en sus versiones impresas y electrónicas)
- Sección de noticias escritas (no en video) de sitios web de canales de televisión nacionales.
- Carabineros
- Intendencia RM