

**MODIFICA INSTRUCTIVO DE EXPEDICIÓN  
VÁLIDA, APROBADO MEDIANTE  
RESOLUCIÓN EXENTA N°5180, DE 2022,  
DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y  
TELECOMUNICACIONES.**

---

**VISTOS:** Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N°1-19.653 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; los Decretos con Fuerza de Ley N°343, de 1953 y N° 279, de 1960, ambos del Ministerio de Hacienda, relativos a la organización, obligaciones y atribuciones de la Subsecretaría de Transportes; el Decreto Ley N°557, de 1974, del Ministerio de Interior, que crea el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; la Ley N°18.059, que asigna al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones el carácter de organismo rector nacional de tránsito y le señala atribuciones; la Ley N°18.696, que modifica artículo 6° de la Ley N°18.502, autoriza importación de vehículos que señala y establece normas sobre transporte de pasajeros; la Ley N°20.378, que crea un subsidio nacional para el transporte público remunerado de pasajeros; el Instructivo Presidencial N°1, de 2003, que crea el Comité de Ministros para el Transporte Urbano de la ciudad de Santiago, y sus posteriores modificaciones; las Resoluciones Exentas N°s 1144, 1145, 1146, 1147, 1148 y 1149, todas de 2022, conjuntas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Hacienda, que aprobaron los contratos de concesión derivados de la licitación N° LP CUV 001/2019; las Resoluciones Exentas N°s 5144, 5145, 5146, 5147 y 5148, todas de 2024, conjuntas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Hacienda, que aprobaron los contratos de concesión derivados de la licitación N° LP CUV 001/2019; la Resolución Exenta N° 5180, de 2022, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; la Resolución Exenta N°1643, de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que modifica el Instructivo de Expedición Válida; la Resolución N°36, de 2024, de la Contraloría General de la República, que fijan normas sobre exención del trámite de toma de razón; y en la demás normativa que resulte aplicable.

**CONSIDERANDO:**

**1.** Que, los Contratos de Concesión derivados de las licitaciones LP CUV N°001/2019 y LP CUV N°001/2023 establecen la facultad del Ministerio para dictar diversos instructivos destinados a entregar directrices metodológicas para una adecuada ejecución de los respectivos Contratos de Concesión, en distintas materias.

**2.** Que, en virtud de la facultad aludida en el considerando precedente, y considerando lo dispuesto en el apartado I del Apéndice 6 de los Contratos de Concesión, se aprobó el "Instructivo de Expedición Válida", mediante la Resolución Exenta N°5180, de 2022, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

**3.** Que, la referida Resolución fue debidamente notificada a los Concesionarios de Uso de vías, y publicada en el sitio web [www.dtpm.cl](http://www.dtpm.cl).

**4.** Que, posteriormente, mediante Resolución Exenta N°1643 de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones se introdujeron cambios al referido Instructivo, cumpliendo debidamente el procedimiento establecido en su numeral 7.

**5.** Que, la entrada en vigencia de los contratos de concesión derivados del proceso LP CUV N°001/2023 y las nuevas condiciones para considerar una expedición como válida han hecho necesario introducir nuevos cambios en el instrumento, a fin de abarcar debidamente esta nueva exigencia.

**6.** Que, los cambios propuestos al referido Instructivo fueron comunicados a todos los concesionarios de vías, a fin de que éstos remitan sus observaciones, de conformidad a lo establecido en el numeral 7 del mencionado Instructivo de Expedición Válida, el cual regula el procedimiento para su modificación.

**7.** Que, habiendo concluido el procedimiento regulado en el mencionado numeral, corresponde que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones defina las modificaciones al referido Instructivo de Expedición Válida.

**8.** Que, por todo lo expuesto anteriormente y en ejercicio de las facultades citadas en los Considerandos 1, 5, 6 y 7 de este acto administrativo, mediante el presente se procederá a modificar el referido Instructivo de Expedición Válida.

**9.** Que, considerando las modificaciones introducidas por la referida Resolución Exenta N°1643 de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y los nuevos cambios que por este acto se sancionarán, se procederá a aprobar un texto del instructivo que contenga todas las modificaciones llevadas a cabo, a fin de facilitar su revisión.

#### **RESUELVO:**

**1. MODIFÍCASE** el Instructivo de Expedición Válida, aprobado mediante Resolución Exenta N°5180, de 2022, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en los siguientes términos:

- a) **Reemplázase** la frase "Licitación Pública N° LPCUV 001/2019" por la frase "Las licitaciones públicas antes señaladas", del segundo párrafo del numeral 1. Introducción.
- b) **Reemplázase** el punto a parte del segundo párrafo del numeral 1. Introducción, por el siguiente texto: "y posterior a la licitación 2019 se agrega, además, que las expediciones sean realizadas respetando las velocidades máximas en vías urbanas para ser consideradas válidas."
- c) **Reemplázase** la palabra "cuatro" por "cinco", de la primera línea del cuarto párrafo del numeral 1. Introducción.
- d) **Reemplázase** el punto a parte del cuarto párrafo del numeral 1. Introducción, por el siguiente texto: "; y la quinta (apartado 7) la cual establece en función de los pulsos GPS si la expedición se considera que no tuvo excesos de velocidad, para ser considerada válida."

e) **Reemplázase** la referencia a la cláusula 1.1.24 del contrato de concesión, señalada en el segundo párrafo del numeral 2. Antecedentes, por la siguiente: 1.1.

f) **Reemplázase** la nota al pie N°3 por la siguiente: "Todas las referencias que se hagan en este instructivo a cláusulas, apéndices, apartados o subapartados se entenderán hechas a las cláusulas de los Contratos de Concesión de Uso de Vías derivados de Licitaciones Públicas en las que el uso de las vías se organiza en función del uso común y en iguales condiciones -sin preferencias, ni exclusividad- de las mismas."

g) **Reemplázase** el párrafo final del numeral 3.2.1 por el siguiente: "En relación con el cálculo de indicadores, estas expediciones serán consideradas en el cálculo de ITE solo si el respectivo Contrato de Concesión de Uso de Vías así lo establece, y no así en el ICFP debido a que la suma de los kilómetros asociados a inyecciones se hace de forma separada."

h) **Reemplázase** la referencia a la cláusula 1.1.24 del contrato de concesión, señalada en el primer párrafo del numeral 4. Metodología Certificación del Bus, por la siguiente: 1.1.

i) **Reemplázase** la referencia a la cláusula D.8.2 del Apéndice N°4 del contrato de concesión, señalada en el último párrafo del numeral 4. Metodología Certificación del Bus, por la siguiente: D.

j) **Reemplázase** la nota al pie N°7 por la siguiente: "Según la cláusula 1.1.8 del Contrato, se entenderá por "capacidad" la cantidad máxima de pasajeros que puede transportar un bus, que para efectos de este instructivo, y según lo dispuesto en la referida cláusula 1.1,.40 y en el apartado I del Apéndice N°6 del Contrato, será contabilizada sobre la base del número de plazas por tipología de bus, conforme a lo dispuesto en la cláusula 5.3.1.6.5 del citado instrumento."

k) **Complementase** con la frase "o distintos" después de la frase "materiales adicionales" del noveno párrafo del numeral 6.2 Mecanismo de impugnación, quedando en definitiva de la siguiente forma: "El Operador no debe incluir como instrumentos de respaldo, materiales adicionales o distintos a los indicados precedentemente. Por lo anterior, aquellos instrumentos adicionales que se presenten y carezcan de idoneidad suficiente serán ignorados."

l) **Complementase** con la frase "u otro que se informe con posterioridad" después del correo electrónico "info\_lic2019@dtpm.gob.cl" del párrafo anterior a la tabla N°1 del numeral 6.2 Mecanismo de impugnación, quedando en definitiva de la siguiente forma: "La no recepción de un correo del operador en info\_lic2019@dtpm.gob.cl u otro que se informe con posterioridad, se entenderá como la renuncia voluntaria del operador a informar eventos en esa semana particular."

m) **Agrégase** un nuevo numeral 7 del siguiente tenor:

#### **"7 METODOLOGÍA DE EXCLUSIÓN DE EXPEDICIONES NO VÁLIDAS POR EXCESOS DE VELOCIDAD**

Tal como se mencionó en el numeral 1, en los contratos de concesión celebrados con posterioridad a la Licitación 2019, se agregó como requisito para la consideración de una expedición como válida, el respeto a las velocidades máximas en vías urbanas, en estos casos, para velar por la correcta prestación del servicio de transporte, incorporando condiciones de seguridad y convivencia vial se establece que aquellas expediciones que excedan cierta velocidad máxima determinada no serán consideradas como válidas y no darán derecho al pago por kilómetros recorridos ni serán consideradas para el cálculo del indicador de espera

ni de puntualidad, de acuerdo a lo establecido en los apartados D.2 y D.3 del Apéndice N°6 del Contrato de Concesión.

La determinación de una expedición con exceso de velocidad se realizará del siguiente modo:

1. Se construye una base de datos con todos los pulsos GPS de los buses del Sistema.
2. Se seleccionan solo aquellos pulsos asociados a cada expedición comercial.
3. Se cuantifican todos los pulsos asociados a cada expedición.
4. Se verifica cuantos pulsos presentan una velocidad instantánea igual o mayor a 55 Km/ hr
5. Se calcula el porcentaje de pulsos, que dentro de cada expedición presentó una velocidad superior a 55 km/hr
6. Se filtran las expediciones que presentan desde el 20% de sus pulsos con exceso de velocidad, de acuerdo con los puntos anteriores.

Tras la ejecución de los pasos anteriores, se genera listado de expediciones no válidas por excesos de velocidad, las cuales serán excluidas.”

- n) **Reemplázase** en consecuencia el anterior numeral 7 del Instructivo, que ahora será el numeral 8 del mismo: “8 MODIFICACIONES DEL PRESENTE INSTRUCTIVO”.

**2. APRÚEBASE** el siguiente texto refundido del Instructivo de Expedición Válida, que integra las modificaciones aprobadas mediante el resuelto 1 del presente acto administrativo, y aquellas incorporadas mediante Resolución Exenta N°1643 de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones:

## INSTRUCTIVO

# EXPEDICIÓN VÁLIDA

## Contenido

<b>1</b>	<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b><u>ANTECEDENTES</u></b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b><u>METODOLOGÍA CUMPLIMIENTO DE TRAZADO</u></b> .....	<b>8</b>
3.1	<u>Criterios para establecer si una expedición es válida por cumplimiento de trazado</u> ...	8
3.2	<u>Casos excepcionales</u> .....	8
3.2.1	<u>Inyecciones No Programadas</u> .....	9
3.2.2	<u>Desvíos, Retornos anticipados y/o cambios transitorios al PO por causa sobreviniente (Desvío Programado)</u> .....	9
<b>4</b>	<b><u>METODOLOGÍA CERTIFICACIÓN DEL BUS</u></b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b><u>METODOLOGÍA DE EXCLUSIÓN DE EXPEDICIONES NO VÁLIDAS POR DEMANDA DE VIAJES</u></b> .....	<b>11</b>
5.1	<u>Definiciones</u> .....	11
5.1.1	<u>Horario de cálculo</u> .....	11
5.1.2	<u>Unidad de análisis</u> .....	11
5.2	<u>Procedimiento</u> .....	11
5.2.1	<u>Datos base</u> .....	11
5.2.2	<u>Cálculo del número crítico de transacciones por expedición (TRX0)</u> .....	12
5.2.3	<u>Validación de expediciones</u> .....	13
5.3	<u>Casos particulares</u> .....	13
5.3.1	<u>No Disponibilidad de Información Tecnológica</u> .....	13
5.3.2	<u>Modificaciones al Programa de Operación</u> .....	13
5.4	<u>Antecedentes estadísticos</u> .....	14
5.4.1	<u>Test de normalidad de datos (Shapiro Wilk)</u> .....	14
5.4.2	<u>Test de bondad de ajuste (prueba de Kolmogorov-Smirnov)</u> .....	14
<b>6</b>	<b><u>METODOLOGÍA SUPERVISIÓN DE DETENCIÓN EN PARADAS</u></b> .....	<b>15</b>
6.1	<u>Control de detenciones</u> .....	15
6.1.1	<u>Supervisión mediante personal en terreno</u> .....	15
6.1.2	<u>Supervisión mediante herramientas tecnológicas</u> .....	15
6.2	<u>Mecanismo de Impugnación</u> .....	17
<b>7</b>	<b><u>METODOLOGÍA DE EXCLUSIÓN DE EXPEDICIONES NO VÁLIDAS POR EXCESOS DE VELOCIDAD</u></b> .....	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>MODIFICACIONES DEL PRESENTE INSTRUCTIVO</b> .....	<b>18</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento detalla las metodologías a utilizar para determinar la validez de las expediciones de buses realizadas por los Operadores de Buses (en adelante también “Operador” u “Operadores”) que hayan suscrito Contratos de Concesión de Uso de Vías derivados de la Licitaciones Públicas N° LPCUV 001/2019<sup>1</sup>, o que se celebren en el futuro conforme al mismo modelo de operación -sin preferencias ni exclusividad de las vías- y a aquellos Operadores de Buses que presten servicios en conformidad a condiciones de operación que así lo establezcan<sup>2</sup>.

La definición de expedición válida que comprenden los Contratos de Concesión derivados de las licitaciones públicas antes señaladas, considera el cumplimiento de determinados requisitos, a saber: correcto cumplimiento de trazado según lo establecido en el Programa de Operación (en adelante, “PO”); realizado por un bus con su certificación de mantenimiento aprobada; y, que transportó pasajeros; y posterior a la licitación 2019 se agrega además, que las expediciones sean realizadas respetando las velocidades máximas en vías urbanas para ser consideradas válidas.

En virtud de lo anterior, el objetivo de este instructivo es establecer y describir las metodologías que permitirán determinar la validez de una expedición, de conformidad a los requisitos señalados en el párrafo precedente, teniendo presente que, las expediciones de buses que no sean válidas no darán derecho al pago por kilómetros recorridos ni serán consideradas para el cálculo del indicador de espera ni de puntualidad, salvo casos excepcionales indicados en los Contratos de Concesión y en este instructivo.

En este contexto, el presente instructivo establece cinco metodologías: la primera (apartado 3 de este documento) verifica el cumplimiento de trazado de cada expedición según lo establecido en el PO, desde su inicio hasta su fin; la segunda (apartado 4) indica que las expediciones deberán ser realizadas con buses que cuenten con la certificación de mantenimiento aprobada; la tercera (apartado 5) utiliza datos estadísticos para determinar si la expedición transportó pasajeros; la cuarta (apartado 6) define las reglas para considerar una expedición válida por efectos de la no detención de buses en paradas solicitadas por usuarios, teniendo capacidad para transportar más pasajeros; y la quinta (apartado 7) la cual establece en función de los pulsos GPS si la expedición se considera que no tuvo excesos de velocidad, para ser considerada válida.

---

<sup>1</sup> La Resolución N°57, de 2019, modificada por la Resolución N°9, de 2020, ambas conjuntas entre el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Hacienda, aprobaron las bases de licitación y sus anexos para la concesión del uso de las vías de las unidades de servicios N°s 1, 2, 3, 4, 5 y 6, para la prestación de servicios urbanos de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses, N° LPCUV 001/2019. En los Contratos de Concesión que nacen a partir de esta licitación, el uso de las vías se organiza en función del uso común y en iguales condiciones -sin preferencias, ni exclusividad- de las mismas.

<sup>2</sup> Las normas de este instructivo también podrán ser aplicables a otros Operadores de Buses mediante la regulación de condiciones específicas de operación.

## 2. ANTECEDENTES

El antecedente regulatorio para la creación del presente Instructivo sobre Expedición Válida se encuentra en el apartado I del Apéndice N°6 de los Contratos de Concesión de Uso de Vías (en adelante también, e indistintamente, en plural o singular, Contrato de Concesión o Contrato)<sup>3</sup>. En él se establece que las metodologías que se utilizarán para determinar la validez de las expediciones se regularán en un instructivo que dictará al efecto el Ministerio, que corresponde al presente documento.

La definición de expedición válida que se tratará en este instructivo considera lo dispuesto en la cláusula 1.1 del Contrato, en concordancia con las situaciones excepcionales indicadas en el apartado I del Apéndice N°6, conforme las capacidades de transporte contabilizadas sobre la base del número de plazas por tipología de bus establecidas en la cláusula 5.3.1.6.5 del Contrato.

---

<sup>3</sup> Todas las referencias que se hagan en este instructivo a cláusulas, apéndices, apartados o subapartados se entenderán hechas a las cláusulas de los Contratos de Concesión de Uso de Vías derivados de Licitaciones Públicas en las que el uso de las vías se organiza en función del uso común y en iguales condiciones -sin preferencias, ni exclusividad- de las mismas.

### 3. METODOLOGÍA CUMPLIMIENTO DE TRAZADO

El cumplimiento del trazado de las expediciones se medirá con las herramientas tecnológicas actualmente disponibles en el Sistema, considerando los servicios que presta el Proveedor Tecnológico y, en particular, el sistema de gestión de flota que el Ministerio ha contratado para estos efectos.

Así, la metodología para la verificación del cumplimiento del trazado podrá variar en la medida que se implemente nueva tecnología y, en especial, nuevas herramientas de gestión de flota que utilicen distintas formas de medición de adherencia a la ruta, así como otros indicadores de cumplimiento del trazado, diferentes a las provistas por los sistemas actuales.

En este contexto, el presente instructivo responde a los sistemas que se encuentran hoy implementados y podrá ser ajustado una vez que se implementen cambios tecnológicos como los mencionados precedentemente.

Actualmente los viajes se construyen a partir de la captura de las transmisiones de los buses, en geocercas (cerca virtual o perímetro alrededor de una ubicación física) asociadas a una ruta determinada.

Los puntos de control se definen en tríadas (Inicio, Control, Fin). A partir de cada punto, se crea un cuadrado de 500 metros por lado, donde se buscan los pulsos asociados sobre los cuales se registran los horarios de paso de cada una de las expediciones.

#### 3.1. Criterios para establecer si una expedición es válida por cumplimiento de trazado

Para determinar el cumplimiento del trazado de cada expedición de un servicio-sentido, se utilizará una metodología basada en la verificación de los siguientes criterios:

- a. Igualdad de servicio-sentido: se verificará que la asignación del viaje a un servicio sentido en la consola y el validador sea idéntica a lo que detecten los sistemas centrales.
- b. Paso por puntos de control: con el objetivo de confirmar la completitud del viaje, se verificará el paso del bus por los puntos de control (Inicio, Control y Fin)
- c. Tiempos de viaje mínimo y máximo: Se validará que los viajes no superen el tiempo máximo permitido ni sean inferiores al mínimo de realización.
- d. Adherencia a la ruta: Para garantizar el correcto cumplimiento del trazado de cada expedición, se verificará el paso por puntos de control virtuales cada 2 kilómetros a lo largo de todo el trazado establecido en el PO, lo que es una condición esencial para el cumplimiento de lo señalado en los literales precedentes.

Si una expedición no cumple con uno o más de los criterios descritos precedentemente, dicha expedición no se considerará válida, salvo que se encuentre dentro de alguno de los casos excepcionales a los que se refiere el siguiente apartado.

#### 3.2. Casos excepcionales

En caso de verificarse alguna de las situaciones excepcionales indicadas en los apartados siguientes, las referidas expediciones podrán ser consideradas válidas pese a diferir de los trazados indicados en el PO vigente, o que se trate de expediciones adicionales al PO, en la medida que cumplan con el resto de los criterios establecidos en este instructivo.

### **3.2.1. Inyecciones No Programadas**

En el contexto de contingencias propias de la operación diaria de los servicios, el Ministerio podrá exigir salidas adicionales o inyecciones no programadas para reforzar servicios del PO vigente, en conformidad con lo dispuesto en el apartado H.3 del Apéndice N°3. La solicitud podrá ser realizada en las situaciones que se detallan en el apartado B.2 del Apéndice N°10, serán de carácter obligatorio para el Operador y podrán dar lugar a la aplicación de sanciones dispuestas en el Apéndice N°7.

En relación con el cálculo de indicadores, estas expediciones serán consideradas en el cálculo de ITE solo si el respectivo Contrato de Concesión de Uso de Vías así lo establece, y no así en el ICFP debido a que la suma de los kilómetros asociados a inyecciones se hace de forma separada.

### **3.2.2. Desvíos, Retornos anticipados y/o cambios transitorios al PO por causa sobreviniente (Desvío Programado)**

En conformidad a lo dispuesto en el apartado I.3.1 del Apéndice N°3 y en el apartado B.4.1 del Apéndice N°10, el Ministerio podrá implementar desvíos o cambios en el PO si se verifican condiciones que lo justifiquen, situación en la que el Operador deberá coordinar acciones con el CMB.

En estos casos, para efectos de los pagos, se considerará que el Operador cumplió el trazado contemplado en el PO. Si a causa de un desvío autorizado por CMB, se genera un quiebre en la detección de una expedición, los períodos afectados por dichas expediciones no serán contemplados para el cálculo de indicadores.



#### **4. METODOLOGÍA CERTIFICACIÓN DEL BUS**

Según lo dispuesto en la cláusula 1.1 del Contrato, una expedición comercial se considerará válida si fue realizada por un bus cuya certificación de mantenimiento se encontraba en estado aprobado en el momento de realizarse la expedición, entre otros requisitos.

Por lo tanto, la evaluación y determinación de la validez de las expediciones por concepto de la certificación del bus se realizará de conformidad a los resultados que arroje el referido proceso de certificación, y será debidamente informada en la liquidación de pago correspondiente.

En el contexto del mantenimiento de los buses, cabe destacar que la validez de una expedición también podría verse afectada producto de la supervisión del mantenimiento que puede realizar el Ministerio respecto de los buses del Operador.

Las metodologías y procedimientos relativos al proceso de Certificación del Mantenimiento que realiza el Certificador se encuentran detalladas en el apartado D del Apéndice N°4 del Contrato, y la facultad de supervisión del mantenimiento que tiene el Ministerio se establece en el apartado E del Apéndice N°10 del Contrato y en el respectivo Instructivo sobre Supervisión del Mantenimiento.

## 5. METODOLOGÍA DE EXCLUSIÓN DE EXPEDICIONES NO VÁLIDAS POR DEMANDA DE VIAJES

Según lo establecido en el Apéndice N°6 del Contrato de Concesión, no se considerará válida aquella expedición que no transportare pasajeros teniendo capacidad para ello, durante todo el trazado o en algún tramo de este.

En esta sección se detalla la metodología a utilizar para identificar expediciones que transporten un bajo número de pasajeros, basada en un análisis estadístico de las transacciones por expedición.

### 5.1. Definiciones

El correcto entendimiento de la metodología de exclusión de expediciones no válidas por demanda de viajes requiere previamente el establecimiento de determinados conceptos y sus respectivas definiciones.

Los conceptos que se utilizan en el presente apartado de este Instructivo tendrán el significado que para cada caso se indica a continuación, independientemente de su uso en singular o en plural, en mayúsculas o minúsculas, o en las formas y funciones gramaticales en que sean empleadas para la adecuada redacción, comprensión e interpretación.

#### 5.1.1. Horario de cálculo

Para la metodología, se considerarán todas las expediciones que se inicien entre las 6:30:00 y las 20:29:59, para día Laboral, sábado o domingo. Los períodos nocturnos no serán considerados en el análisis.

#### 5.1.2. Unidad de análisis

En adelante, se denominará unidad de análisis a los conjuntos de expediciones resultantes de agrupar la operación del sistema por servicio, sentido, tipo de día y media hora para cada mes calendario o según lo establecido en el apartado 5.3.2 de este Instructivo. Cada uno de estos conjuntos contiene las expediciones que serán utilizadas para estimar el respectivo valor de número crítico de transacciones,  $TRX_0$ , para cada unidad de análisis.

### 5.2. Procedimiento

El procedimiento para determinar las expediciones que no serán consideradas válidas consiste en realizar un ajuste basado en un análisis estadístico del número de transacciones por expedición. Para las expediciones asociadas a cada unidad de análisis, se ajusta una función de probabilidad y se obtiene un número crítico, que representa el mínimo número de transacciones con las que debe contar cada expedición de esa unidad de análisis para ser considerada válida; expediciones con menos transacciones que dicho número crítico no serán consideradas válidas. Cabe destacar que el cálculo del número crítico de transacciones se realiza sobre la base del mismo mes de información, es decir, con los datos de cada mes se calcula el número crítico y luego se verifica la validez de las expediciones que dieron lugar al número crítico.

El detalle del procedimiento se describe a continuación.

#### 5.2.1. Datos base

La metodología se desarrollará en base a las fuentes de datos que se mencionan a continuación.

1. Reporte de Velocidades (LBS), o el que lo modifique o reemplace: Archivo que contiene los registros de las expediciones realizadas en un día de operación. Dicho reporte, entregado por el Proveedor Tecnológico contiene información sobre los tiempos de inicio y fin de las expediciones ejecutadas por los buses del Sistema, según mediciones en puntos de control ubicados a lo largo de las rutas de cada servicio. La posición de estos puntos y la respectiva hora de pasada de las expediciones son reportadas para el posterior cálculo de los tiempos de viaje y velocidades.
2. Reporte de Transacciones por PPU: Reporte entregado por el Proveedor Tecnológico que detalla las transacciones asociadas a las expediciones ejecutadas por los buses del Sistema, donde cada bus se identifica a través de su Placa Patente Única (PPU).

### 5.2.2. Cálculo del número crítico de transacciones por expedición ( $TRX_0$ )

A continuación, se describe la metodología de cálculo del número crítico de transacciones por expedición ( $TRX_0$ ) por unidad de análisis:

- i. Se realizará un cruce de información entre las expediciones realizadas (Reporte de Velocidades (LBS) y las correspondientes validaciones (Reporte de Transacciones por PPU) para obtener una base de datos consolidada que contenga información de las expediciones y sus transacciones asociadas, incluyendo expediciones sin transacciones.
- ii. Se verificará el cumplimiento de los siguientes criterios:
  - a. Que la cantidad de expediciones para cada mes calendario, o según lo establecido en el apartado 5.3.2 de este instructivo, sea mayor o igual a  $2 \cdot N_{TD}$ , donde  $N_{TD}$  es la cantidad de repeticiones del tipo de día de la unidad de análisis en el mes.
  - b. Que la cantidad de transacciones tenga varianza mayor a 0. Es decir, que no todas las expediciones tengan idéntica cantidad de transacciones.

Para las unidades de análisis que no cumplan alguna de estas condiciones se considerará que el número crítico de transacciones es igual a cero ( $TRX_0 = 0$ ).

- iii. Se realizará el test de normalidad *Shapiro Wilk*<sup>4</sup> al número de transacciones por expedición:
  - a. Si el resultado del test *Shapiro Wilk* es positivo, se ajustará una curva de probabilidades del tipo *Normal* con los datos de transacciones por expedición. Luego se obtendrán los valores de la media ( $\mu$ ) y a la varianza ( $\sigma$ ), y se continuará con el numeral iv siguiente.
  - b. Si el resultado del test de normalidad *Shapiro Wilk* es negativo, se ajustará una curva de probabilidades del tipo *Gumbel*, y se determinará su bondad de ajuste con la prueba *Kolmogorov-Smirnov*<sup>5</sup>. En caso de cumplir con los criterios del test *Kolmogorov-Smirnov* se continuará con el numeral iv siguiente, en caso contrario, se considerará que el número crítico de transacciones es igual a cero ( $TRX_0 = 0$ ).
- iv. Teniendo la curva representativa de probabilidades (*Normal* o *Gumbel*), se obtendrá el número crítico de transacciones (truncado a la unidad) según la siguiente fórmula:

$$P(trx < TRX_0) = 0,5\%$$

Donde:

$trx$  : Variable que representa las transacciones de una expedición.

<sup>4</sup> Ver apartado 5.4.1 del presente instructivo.

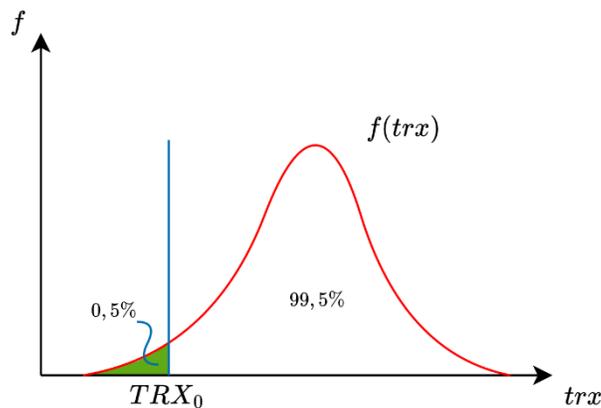
<sup>5</sup> Ver apartado 5.4. del presente instructivo.

$TRX_0$  : Número crítico de transacciones.

$P$  : función de probabilidad obtenida en el numeral iii del procedimiento.

Esta fórmula indica que la probabilidad de que las transacciones de una expedición sean menores al número crítico  $TRX_0$  es igual a 0,5%. El valor de  $TRX_0$  de una unidad de análisis representa el mínimo número de transacciones que una expedición de la respectiva unidad de análisis debe tener para que sea considerada válida. Notar que  $TRX_0$  es un valor ficticio, que no necesariamente coincide con alguno de los datos de transacciones de las expediciones y que puede ser un valor positivo o negativo, según la función de distribución ajustada.

**Figura 1: Esquema de  $TRX_0$ .**



### 5.2.3. Validación de expediciones

Una vez obtenidos los valores de transacciones críticas  $TRX_0$ , se utilizará el siguiente procedimiento para determinar la validez de las expediciones:

- i. Para las expediciones del mes, se compararán las transacciones de cada una de las expediciones asociadas a la unidad de análisis con el valor de  $TRX_0$  correspondiente.
- ii. Las expediciones cuyas transacciones sean menores a  $TRX_0$  se considerarán no válidas, ya que la probabilidad de que una expedición transporte ese número de pasajeros es menor al 0,5%.
- iii. En el caso que  $TRX_0$  sea negativo, todas las expediciones se considerarán válidas, incluso si registraron cero transacciones.

## 5.3. Casos particulares

En esta sección se describen las metodologías a utilizar para determinar la validez de las expediciones en servicios que no pueden ser evaluados con el procedimiento descrito anteriormente.

### 5.3.1. No Disponibilidad de Información Tecnológica

Ante la eventualidad de que la información proveniente de la herramienta tecnológica deje de estar disponible (por ej. falta masiva de transacciones o de algún otro dato de entrada), se considerará en la metodología detallada en el apartado 5.2 de este Instructivo que el número crítico de transacciones es igual a cero ( $TRX_0 = 0$ ).

### 5.3.2. Modificaciones al Programa de Operación

Si dentro del mes de cálculo se realiza una modificación al PO vigente, la metodología detallada en el apartado 5.2 de este Instructivo se desarrollará con dos series de datos para todos los servicios:

Serie 1: Expediciones de los días del mes anteriores a la modificación.

Serie 2: Expediciones desde el día de la modificación hasta el último día del mes.

## 5.4. Antecedentes estadísticos

### 5.4.1. Test de normalidad de datos (*Shapiro Wilk*)

El test de *Shapiro Wilk* se usa para saber si un conjunto de datos viene de una distribución Normal. Las hipótesis a contrastar son:

$H_0$ : los datos presentan una distribución Normal

$H_1$ : los datos no presentan una distribución Normal

El resultado del test es un valor  $p$ , que representa la probabilidad de que se cumpla la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se compara con un parámetro  $\alpha = 0,05$ . En el caso que  $p > \alpha$ , se concluye que los datos presentan una distribución Normal.

### 5.4.2. Test de bondad de ajuste (*prueba de Kolmogorov-Smirnov*)

La prueba de *Kolmogorov-Smirnov* es usada para determinar si una distribución de datos está bien representada por una función de probabilidad teórica. Se basa en la comparación de la distancia entre las funciones acumuladas de ambas distribuciones de probabilidad. En caso de que dicha distancia sea lo suficientemente pequeña, se considerará que los datos pueden ser representados por la función teórica.

Al igual que en el test de *Shapiro Wilk*, el resultado de la prueba es un valor  $p$  que se usa para aceptar o rechazar la hipótesis nula a partir de un parámetro  $\alpha = 0,05$ . En caso de que  $p > \alpha$  se acepta que los datos se pueden representar por la función teórica a la que se compararon.

## 6. METODOLOGÍA SUPERVISIÓN DE DETENCIÓN EN PARADAS

Para velar por la correcta provisión del servicio de transporte, el DTPM supervisará las detenciones en los puntos de parada, verificando que los buses se detengan cuando sea solicitado por uno o más usuarios que deseen subir y el bus tenga capacidad disponible<sup>6</sup>.

Se entenderá como una detención cumplida cuando:

1. Se detenga el bus en el punto de parada que le corresponda de acuerdo con lo establecido en el PO;
2. Se abra su(s) puerta(s);
3. Se espere la subida de los usuarios que lo requieran.

Cada vez que el Ministerio tome conocimiento de que uno o más usuarios solicitaron la detención del bus y no se cumplió uno o más de estas condiciones, aquello será considerado como un Incumplimiento de Detención en Paradas (IDP), y la expedición asociada al evento no será considerada válida. No obstante, no se considerará como un incumplimiento de detención en paradas si el bus no cuenta con capacidad disponible para permitir subidas o se registran transacciones sobre el bus (según lo dispuesto en 6.1.3).

### 6.1. Control de detenciones

El control de las detenciones será realizado por el Ministerio, a través de personal en terreno y/o haciendo uso de las herramientas tecnológicas disponibles. El DTPM definirá las pautas de observación y capacitará al personal, con el fin de que cada evaluación se realice conforme a criterios objetivos y estandarizados. Las mediciones se podrán realizar mensualmente mediante los métodos que se indican a continuación, y se informarán al Operador a través del Administrador de Contratos.

#### 6.1.1. Supervisión mediante personal en terreno

La supervisión mediante personal en terreno se efectuará según los criterios previamente establecidos, a través del personal del Programa Nacional de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes o a través del método de usuario incógnito, con observadores designados por el DTPM. Cada vez que se detecte un incumplimiento de detención en parada en terreno, la expedición asociada al incumplimiento no se considerará válida.

Estas expediciones serán informadas al Operador correspondiente.

#### 6.1.2. Supervisión mediante herramientas tecnológicas

La supervisión mediante herramientas tecnológicas considerará reclamos, denuncias de los usuarios del Sistema y/o revisiones del MTT (DTPM) asociados al incumplimiento de detención en paradas. Estos incumplimientos, caracterizados por el lugar (parada), la hora y la placa patente única (PPU) del bus que incurrió en la falta, se asociarán a una expedición, en la medida que el Ministerio posea las herramientas operativas y tecnológicas necesarias para ello.

Las expediciones asociadas a incumplimientos de detención en paradas no serán consideradas válidas, y serán informadas al Operador correspondiente.

---

<sup>6</sup> Según la cláusula 1.1 del Contrato, se entenderá por "capacidad" la cantidad máxima de pasajeros que puede transportar un bus, que para efectos de este instructivo, y según lo dispuesto en la referida cláusula 1.1, en el apartado I del Apéndice N°6 del Contrato, será contabilizada sobre la base del número de plazas por tipología de bus, conforme a lo dispuesto en la cláusula 5.3.1.6.5 del citado instrumento.

### 6.1.3. Supervisión de existencia de transacciones.

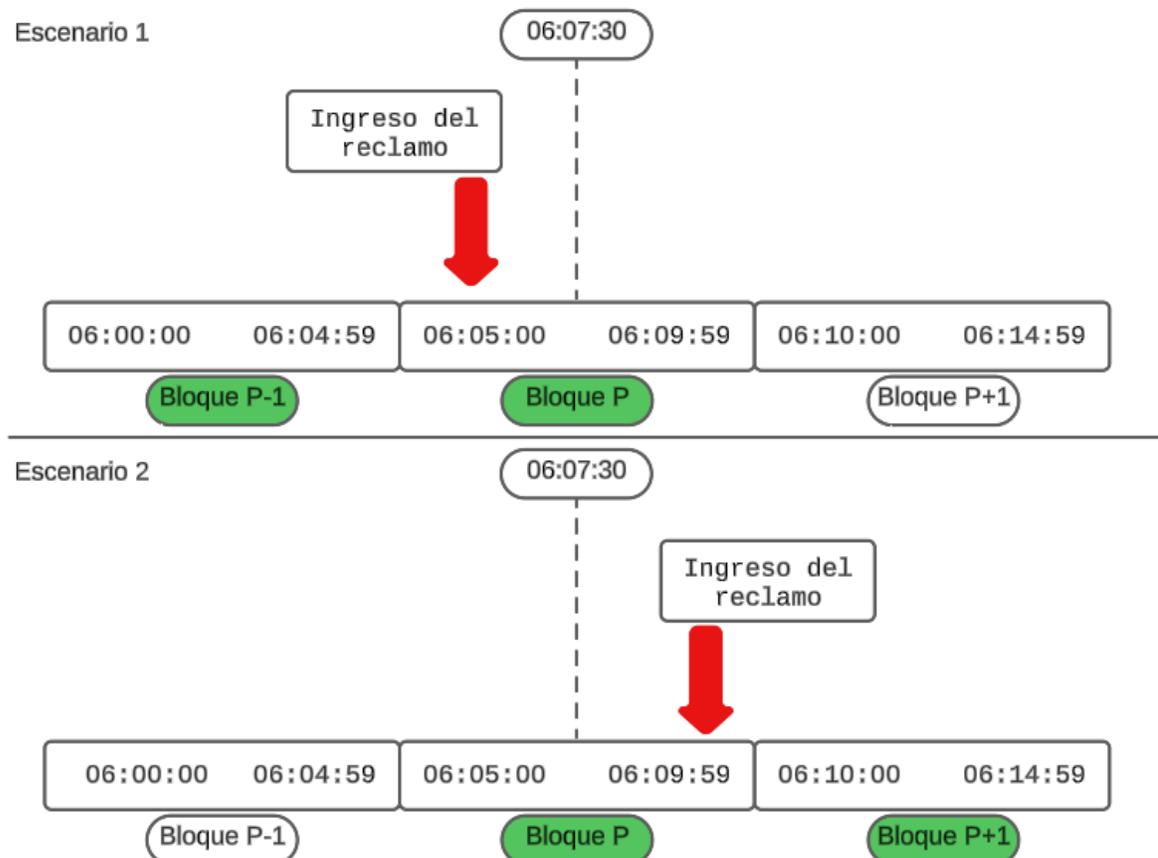
En caso de recibir un reclamo por no detención en paradas, se procederá de la siguiente forma; i) se asociará el reclamo recibido a la expedición que corresponda y ii) se procederá a validar el reclamo considerando que la expedición correspondiente haya registrado transacciones en el bloque de 5 minutos de ocurrencia del reclamo o en el bloque de 5 minutos más cercano a la ocurrencia de este. En la Figura 2 se presenta un ejemplo de los posibles escenarios. En el escenario 1 el reclamo se ingresó en la primera mitad de su bloque de 5 minutos (Bloque P) por lo que, además, se considerará el Bloque P-1 para analizar si la expedición presentó transacciones en esta ventana temporal de 10 minutos. Por otro lado, en el escenario 2 el ingreso del reclamo ocurrió en la segunda mitad del bloque de 5 minutos (Bloque P) por tanto, se adiciona al análisis el Bloque P+1.

En consecuencia, para ser considerado el incumplimiento de detención, en el escenario 1 las transacciones del Bloque P-1 y P deben ser cero, y en el escenario 2 las transacciones del bloque P y P+1 deben ser cero. Estas expediciones con reclamos no serán consideradas válidas.

Se considerarán las siguientes condiciones de borde,

- En el caso de que el reclamo se realice al inicio de la expedición, y este se asocie al escenario 1, solo se evaluará la existencia de expediciones en el bloque P, dada la inexistencia del bloque P-1.
- En el caso de que el reclamo se realice al final de la expedición, y este se asocie al escenario 2, solo se evaluará la existencia de expediciones en el bloque P, dada la inexistencia del bloque P+1.

**Figura 2: Diagrama de análisis de bloques de transacciones**



#### **6.1.4. Supervisión de expediciones con falta de capacidad en horarios punta**

Para detectar casos de no detención por falta de capacidad, se considerará un análisis estadístico de las transacciones de cada servicio en horarios punta. La metodología de cálculo consta del siguiente detalle:

- I. Para cada servicio se genera una tabla con las expediciones despachadas en días laborales entre 06:30:00 y 09:59:59 (punta mañana) y sus transacciones asociadas durante la quincena del mes del reclamo<sup>7</sup>. Se genera una tabla análoga para los despachos entre 16:30:00 y 20:59:59 en días laborales (punta tarde).
- II. Se calcula el número de transacciones críticas en cada franja horaria para cada servicio como el percentil 75 de las transacciones en las expediciones despachadas en el tramo respectivo. En el caso de servicios en los cuales la flota programada es mixta en los periodos punta, se utilizará el tipo de flota de mayor participación, para los servicios con flota única programada, se usarán las transacciones del tipo de flota coincidente con la programada.
- III. El número de transacciones crítico en cada servicio corresponde al máximo entre el número de transacciones crítico en punta mañana y punta tarde.
- IV. Para el caso de las expediciones despachadas dentro de estos horarios que cuenten con un número de transacciones mayor o igual al número crítico no se considerará el incumplimiento de detención en la parada.

## **6.2. Mecanismo de Impugnación**

El Operador tendrá la facultad de impugnar los incumplimientos de detención en paradas detectados por el DTPM, indicando para cada evento, entendiendo evento por expedición asociada a un incumplimiento de detención que desee impugnar, la ocurrencia de uno de los siguientes escenarios:

1. La expedición asociada a la falta sí realizó la detención en la parada indicada ante la solicitud de parada de un usuario.
2. Ningún usuario solicitó la detención de la expedición asociada a la falta en la parada indicada.
3. La expedición asociada a la falta no tenía capacidad disponible para más pasajeros al momento de pasar por la parada indicada.

El Operador deberá indicar, mediante un correo electrónico, el escenario ocurrido, y entregar evidencia tecnológica como material de respaldo. Esta evidencia deberá consistir en al menos uno de los siguientes respaldos:

- Videos de cámaras interiores o exteriores del bus que permitan corroborar el escenario señalado por el Operador correspondiente al momento y el lugar del evento.
- Contadores de pasajeros certificados por DTPM, que permitan identificar que el bus no tenía capacidad disponible en el momento de ocurrido el evento.

---

<sup>7</sup> Cabe señalar que de no contarse con los datos de transacciones a nivel de expedición para la primera quincena (tabla N°1), la supervisión de expediciones con falta de capacidad en horarios punta, será ejecutada para la segunda quincena.

- Respaldo del proveedor tecnológico de las transacciones asociadas a la expedición en la ventana temporal de 5 minutos<sup>8</sup> en la que ocurrió el reclamo o en la ventana temporal de 5 minutos adyacente más cercana a la ventana del reclamo.

El Operador no debe incluir como instrumentos de respaldo, materiales adicionales o distintos a los indicados precedentemente. Por lo anterior, aquellos instrumentos adicionales que se presenten y carezcan de idoneidad suficiente serán ignorados.

Los canales, formatos y condiciones de esta información se explicitan a continuación:

- La información de los reclamos será cargada en FTP dispuesto por DTPM y notificada vía correo electrónico indicando que la carga fue realizada. La información contendrá: Fecha – Parada – Patente (PPU) – ID Expedición – Hora Inicio Expedición – Hora Fin Expedición-Horario del reclamo.
- El operador deberá enviar las impugnaciones y su respectivo respaldo al correo electrónico info\_lic2019@dtpm.gob.cl indicando que la carga fue realizada.
- La fecha de carga y notificación de la información a info\_lic2019 será la que se indica en el calendario mostrado en la Tabla N°1. Si el día en cuestión fuese no hábil, la fecha se postergará hasta el primer día hábil siguiente.

Se podrá cargar al FTP cuando sea necesario demostrar la existencia de alguno de los tres escenarios previamente detallados. Se revisarán solamente los casos en que el material de respaldo corresponda a imágenes del bus, o contador de pasajeros. Para hacer más ágil la revisión la información debe ser presentada de la siguiente manera:

- i. Cada nombre de archivo debe ser “Respaldo X”, en que X es el ID de la expedición que se está impugnando.
  - ii. Dentro de cada archivo se debe incluir una secuencia de 5 imágenes extraídas de las cámaras de video de los buses. Dichas imágenes deben contener fecha, hora y PPU del bus, acompañadas de una imagen del playback o tracking del bus extraído de sinóptico playback. En el caso de contadores de pasajeros, el dato debe incluir la fecha-hora del registro.
  - iii. En el caso que el material de respaldo corresponda a información de contadores de pasajeros, se deberá presentar para cada parada, el total de pasajeros que suben y bajan, y el total dentro del bus. La parada impugnada deberá ser debidamente destacada.
  - iv. El formato de archivo debe ser PDF.
  - v. Si se necesitase adjuntar varios archivos como medio de prueba para un mismo evento, se deberá unir todos ellos en un solo archivo de tipo PDF. De esta manera, podrá adjuntarse a lo más un archivo por evento.
- Todos los casos sujetos de revisión deben ser listados en un único archivo Excel denominado “Impugnación No Detención Ux Qx - MesX - AñoX”, donde Ux es la unidad de servicio, Qx es la Quincena (1-2), MesX y AñoX corresponde al mes y año respectivamente, en una Hoja única, el cual debe tener el formato siguiente:
    - i. Cada fila corresponderá a un caso que afecta a una expedición.
    - ii. **Columna A - Fecha:** Fecha en que fue reclamada la no detención. Debe estar dentro de la quincena válida.
    - iii. **Columna B - Unidad de Servicios.**
    - iv. **Columna C – Servicio:** Corresponde al Servicio afectado por el evento, utilizando el código de servicios (código utilizado en el Anexo 4 del Programa de Operación).

---

<sup>8</sup> Ventana de 5 minutos: Cada ventana abarca un intervalo de tiempo desde el inicio de un múltiplo de 5 minutos hasta 5 minutos después. Por ejemplo, una ventana típica podría ser desde las 6:00 a.m. hasta las 6:05 a.m. (no inclusive), seguida por otra ventana desde las 6:05 a.m. hasta las 6:10 a.m. (no inclusive), y así sucesivamente.

- v. **Columna D – Sentido:** Corresponde al sentido del servicio afectado. Puede contener el valor “Ida” o “Regreso”.
- vi. **Columna E – PPU:** Corresponde a la “Placa Patente Única” del bus.
- vii. **Columna F – Horario de Inicio:** Corresponde a la hora de inicio del Servicio.
- viii. **Columna G – Código Parada TS.**
- ix. **Columna H – Fuente:** Indicar si corresponde a cámara interior, exterior o Contador del bus.
- x. **Columna I – Material de Respaldo:** Incluir un hipervínculo del pdf de respaldo.

- No se admitirán adendas o enmiendas a la información enviada con posterioridad al plazo máximo señalado.

La no recepción de un correo del operador en [info\\_lic2019@dtpm.gob.cl](mailto:info_lic2019@dtpm.gob.cl) u otro que se informe con posterioridad, se entenderá como la renuncia voluntaria del operador a informar eventos en esa semana particular.

Tabla N°1: Calendario de envíos de impugnaciones por el Operador

Envío	Fecha de recepción del correo Info_lic2019	Fecha de eventos incluidos en el envío
Primera Quincena	Último día del mes	Día 1 al día 15 del mes
Segunda Quincena	Día 15 (del mes siguiente)	Día 16 al último día del mes

El DTPM analizará las impugnaciones recibidas por correo electrónico e incluirá en el proceso de liquidación aquellos eventos que respeten las condiciones estipuladas en este Instructivo. Aquellas que DTPM rechace serán ignoradas en el proceso de cálculo de la liquidación. Tanto los eventos aceptados como rechazados se informarán a los Operadores mensualmente, incluyendo la justificación para los casos rechazados.

Es esencial que la información entregada por el Operador sea fidedigna, entendiendo por esto que el material de respaldo refleje correctamente el escenario declarado. En este sentido, si para un evento se incluye, por ejemplo, material falso o que no permita observar el escenario declarado en el correo, se está incurriendo en una falta grave. Ante tales situaciones, y en caso de incurrir más de una vez en la conducta, DTPM podrá decidir rechazar por completo las impugnaciones enviadas por el Operador durante el mes. En estos casos, el DTPM informará de ello al Operador, junto con la justificación que lo sustenta.

## **7. METODOLOGÍA DE EXCLUSIÓN DE EXPEDICIONES NO VÁLIDAS POR EXCESOS DE VELOCIDAD**

Tal como se mencionó en el numeral 1, en los contratos de concesión celebrados con posterioridad a la Licitación 2019, se agregó como requisito para la consideración de una expedición como válida, el respeto a las velocidades máximas en vías urbanas, en estos casos, para velar por la correcta prestación del servicio de transporte, incorporando condiciones de seguridad y convivencia vial se establece que aquellas expediciones que excedan cierta velocidad máxima determinada no serán consideradas como válidas y no darán derecho al pago por kilómetros recorridos ni serán consideradas para el cálculo del indicador de espera ni de puntualidad, de acuerdo a lo establecido en los apartados D.2 y D.3 del Apéndice N°6 del Contrato de Concesión.

La determinación de una expedición con exceso de velocidad se realizará del siguiente modo:

1. Se construye una base de datos con todos los pulsos GPS de los buses del Sistema.
2. Se seleccionan solo aquellos pulsos asociados a cada expedición comercial.
3. Se cuantifican todos los pulsos asociados a cada expedición.
4. Se verifica cuantos pulsos presentan una velocidad instantánea igual o mayor a 55 Km/ hr
5. Se calcula el porcentaje de pulsos, que dentro de cada expedición presentó una velocidad superior a 55 km/hr
6. Se filtran las expediciones que presentan desde el 20% de sus pulsos con exceso de velocidad, de acuerdo con los puntos anteriores.

Tras la ejecución de los pasos anteriores, se genera listado de expediciones no válidas por excesos de velocidad, las cuales serán excluidas.



## **8. MODIFICACIONES DEL PRESENTE INSTRUCTIVO**

El Ministerio podrá, siempre que lo estime necesario, y con el fin de asegurar la continuidad y calidad de los servicios, modificar las metodologías para determinar la validez de las expediciones contenidas en este Instructivo, comunicando dicha modificación oportunamente a los Operadores.

Los Operadores podrán emitir observaciones a la modificación informada por el Ministerio. Para ello, deberán presentar sus observaciones por escrito dentro de los cinco (5) días siguientes a la comunicación señalada en el párrafo anterior, indicando los fundamentos de sus observaciones. El Ministerio podrá considerar las observaciones realizadas por los Operadores, y definirá las modificaciones al presente Instructivo, dentro de los cinco (5) días siguientes de recibidas las observaciones, o de vencido el plazo para presentarlas.

Cualquier cambio en este instructivo regirá para todos los Operadores de Buses a quienes sea aplicable.

**3. NOTIFÍQUESE** el presente acto administrativo a los concesionarios del proceso de licitación pública N° LP CUV 001/2019 y LP CUV 001/2023, y a los otros interesados, mediante su publicación en el sitio web [www.dtpm.cl](http://www.dtpm.cl).

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE EN EL SITIO WEB [www.dtpm.cl](http://www.dtpm.cl)**

**Distribución:**

---



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.

1389252

E76774/2025