

**APRUEBA INSTRUCTIVO DE
PROGRAMACIÓN DE TRANSPORTE EN EL
PROCESO "LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA
CONCESIÓN DEL USO DE LAS VÍAS DE LAS
UNIDADES DE SERVICIOS N°S 14, 15, 16, 17
Y 18, PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
URBANOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
REMUNERADO DE PASAJEROS MEDIANTE
BUSES", APROBADO MEDIANTE
RESOLUCIÓN N°24, DE 2023, DEL
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y
TELECOMUNICACIONES Y EL MINISTERIO
DE HACIENDA (N° LPCUV 001/2023).**

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; 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 el 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 Decreto Supremo N°71, de fecha 11 de marzo de 2022, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que nombra a Juan Carlos Muñoz Abogabir Ministro de Transportes y Telecomunicaciones; 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; la Resolución N°24, de 2023, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en conjunto con el Ministerio de Hacienda, que "Aprueba bases de licitación y sus anexos para la concesión del uso de las vías de las unidades de servicios N°s 14, 15, 16, 17 y 18, para la prestación de servicios urbanos de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses y autoriza llamado a licitación pública", y sus modificaciones; la Resolución Exenta N°1021 de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que aclara bases, complementa y aprueba respuestas a las consultas efectuadas en el proceso de licitación N°LP CUV001/2023; la Resolución Exenta N°1859 de 2024, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que aclara bases de licitación en el proceso N°LP CUV001/2023; las Resoluciones N°7, de 2019, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón y N°14, de 2022, que determina los montos en unidades tributarias mensuales, a partir de los cuales los actos que se individualizan quedarán sujetos a toma de razón, ambas de la Contraloría General de la República; y en la demás normativa que resulte aplicable.

CONSIDERANDO:

1. Que, mediante Resolución N°24, de 2023, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Hacienda, se aprobaron las bases de licitación y sus anexos para la concesión del uso de las vías de las unidades de servicios N°s 14, 15, 16, 17 y 18, para la prestación de servicios urbanos de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses, y se autorizó el llamado a licitación pertinente. La citada Resolución fue tomada de razón con alcance por la Contraloría General de la República, con fecha 14 de diciembre de 2023.

2. Que, una vez iniciado el proceso licitatorio, éste se ha desarrollado de conformidad a lo dispuesto en el artículo 3.4.1 de las bases de licitación, encontrándose actualmente en la etapa de preparación de las ofertas.

3. Que, las bases de licitación regulan la facultad del Ministerio de dictar diversos instructivos destinados a entregar directrices metodológicas para una adecuada ejecución del Contrato de Concesión de Uso de Vías para la Prestación de Servicios de Transporte Público Urbano Remunerado de Pasajeros mediante Buses (en adelante, el Contrato de Concesión), en distintas materias, los que serán comunicados a los interesados a través de su publicación en el sitio web.

4. Que, en este sentido, el apartado M.3 del Apéndice N°3 del Contrato de Concesión, sobre "Metodología de Programación de Transporte", regula la facultad del Ministerio de dictar un Instructivo de Programación de Transporte, en los siguientes términos:

*"La metodología para construir la tabla horaria será regulada **en un instructivo** que publicará el Ministerio para estos fines. Este instructivo contendrá, al menos, los siguientes elementos:*

- (i) Eventos: Se debe detallar en la Tabla de Horarios, para cada uno de los tipos de días, cada uno de los movimientos realizados por cada bus lógico, desde que inicia la actividad del día hasta que la finaliza, es decir, movimientos vacíos desde y hacia el depósito, expediciones comerciales, regulaciones en cabeceras, inactivos en depósito, entre otros.*
- (ii) Parámetros y reglas operacionales: Se debe detallar en la Tabla de Horarios, los parámetros que definen la operación de cada uno de los eventos de los buses lógicos, es decir, tiempos, velocidades, distancia, entre otros (...)." (el destacado es nuestro).*

En los apartados C.1.3 y F.1.4 del referido Apéndice N°3, sobre "Set de parámetros y reglas operacionales de input para la programación de transporte" y "Programación de Transporte", respectivamente, también se hace referencia al Instructivo de Programación de Transporte y a su contenido. Este instructivo contiene además el "Set de Parámetros y Reglas Operacionales" a que se refiere la cláusula 4.1.3 del Contrato de Concesión y el citado apartado C.1.3.

Este instructivo establece la metodología para propender a un correcto desarrollo de la programación de transporte, proceso que tiene como resultado la obtención de la Tabla Horaria o Tabla de Horarios de cada Operador de Buses. Los oferentes del proceso de licitación N° LP CUV001/2023 podrán considerar lo dispuesto en este instructivo para la presentación de sus ofertas.

5. Que, en virtud de lo dispuesto en los considerandos precedentes, mediante el presente acto administrativo se aprobará el Instructivo de Programación de Transporte.

RESUELVO:

1. APRUÉBASE el "Instructivo de Programación de Transporte", en el marco del proceso de licitación pública para la concesión del uso de las vías de las unidades de servicios N°s 14, 15, 16, 17 y 18, para la prestación de servicios urbanos de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses, N° LPCUV 001/2023, cuyo texto íntegro se transcribe a continuación:



INSTRUCTIVO DE PROGRAMACIÓN DE TRANSPORTE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANTECEDENTES.....	5
3	DEFINICIONES BÁSICAS Y FORMATOS	6
3.1	Bus Lógico	6
3.2	Agrupación de Medias Horas.....	6
3.3	Tabla Horaria o Tabla de Horarios.....	6
3.4	Eventos.....	8
3.5	Red de Modelación.....	9
4	CRITERIOS Y RESTRICCIONES PARA LA PROGRAMACIÓN.....	11
4.1	Irregularidad en itinerario de salidas de la Tabla Horaria.....	11
4.2	Restricciones de lógica de eventos.....	12
4.3	Criterios para la definición de parámetros.....	13
4.3.1	Tiempos de Recorrido.....	13
4.3.2	Holguras en tiempos de recorrido	13
4.3.3	Tiempos de regulación.....	14
4.4	Criterios y restricciones para la Red de Modelación	15
4.5	Requisitos básicos de optimización.....	15
5	MODIFICACIONES DEL PRESENTE INSTRUCTIVO Y DEL SET DE PARÁMETROS Y REGLAS OPERACIONALES.....	16
5.1	Proceso de Modificación del Instructivo de Programación de Transporte.....	16
5.2	Proceso de Modificación del Set de Parámetros y Reglas Operacionales	16
5.3	Valores de Referencia para Modificaciones	17

1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una adecuada programación de transporte es esencial para permitir una correcta gestión de los Operadores de Buses (en adelante también, e indistintamente, Operador u Operadores), y para mejorar la calidad de servicio que se entrega a los usuarios. Teniendo en consideración dichos fines, el objetivo de este instructivo es describir la metodología y directrices que deben adoptarse para propender a un correcto desarrollo de la programación de transporte, proceso que tiene como resultado la obtención de la Tabla Horaria o Tabla de Horarios de cada Operador.

La metodología que se expone en este documento es aplicable a los Operadores de Buses que hayan suscrito contratos de concesión de uso de vías derivados de la licitación pública N° LPCUV 001/2023¹, 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 establezcan².

La metodología que se describe en este instructivo considera como información base lo siguiente:

- a. Los servicios del Operador (trazados y parámetros de operación).
- b. Información de terminales.
- c. Velocidades resultantes de la “Metodología de Tiempos de Desplazamiento y Velocidades”, descrita en el apartado M.4 del Apéndice N°3 del contrato de concesión de uso de vías (en adelante también, e indistintamente, en plural o singular, contrato de concesión o contrato)³.
- d. El “Set de Parámetros y Reglas Operacionales” de cada Operador de Buses, cuyo formato tipo se encuentra anexo a este instructivo, y que responde a lo descrito en la cláusula 4.1.3 del Contrato y en el apartado C.1.3 del Apéndice N°3.

¹ La Resolución N°24, de 2023, modificada por la Resolución N°3, de 2024, 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 14, 15, 16, 17 y 18, para la prestación de servicios urbanos de transporte público remunerado de pasajeros mediante buses, N° LPCUV 001/2023. 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.

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

³ 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 la licitación pública N° LPCUV 001/2023, y a sus apéndices, apartados y subapartados.

Cabe destacar que existen distintas maneras de realizar la programación de transporte, dependiendo de si se cuenta con *softwares* especializados para estos fines. El uso de estos *softwares* no será obligatorio para los Operadores, en la medida en que el resultado, esto es, la Tabla de Horarios resultante, cumpla con todos los criterios establecidos en este instructivo, según los parámetros y restricciones declarados en la sección 4.

2 ANTECEDENTES

Los antecedentes regulatorios para la creación del presente Instructivo sobre Programación de Transporte se encuentran en los apartados C.1.3, F.1.4 y M.3 del Apéndice N°3 de los Contratos de Concesión de uso de Vías. En ellos se establece que el Concesionario deberá presentar, en la etapa de la elaboración del Programa de Operación referente a la Programación de Transporte, una tabla de horarios de conformidad a los requerimientos de formato y contenido del presente Instructivo, en el que se definen rangos de parámetros y reglas operacionales. Esta tabla de horarios será revisada y aprobada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (en adelante, “el Ministerio” o “MTT”, que para efectos de este instructivo actuará a través del DTPM, por lo que las referencias a cualquiera de ellos deben entenderse indistintamente) como parte del proceso de elaboración del PO.

Los plazos y procedimientos para la ejecución de lo dispuesto en este instructivo serán los indicados en el apartado F.1.4 del Apéndice N°3 y en el Instructivo de Elaboración del PO. En términos generales, será obligación del Operador desarrollar y entregar la propuesta de programación, la que será revisada y sancionada por el Ministerio, tanto en kilómetros comerciales como no comerciales.

Para realizar esta revisión, el Ministerio podrá solicitar antecedentes adicionales al Operador, no quedando limitado necesariamente a la propuesta de programación. Sin perjuicio de lo anterior, el Ministerio podrá entregar la programación al Operador, según las condiciones establecidas en el Apéndice N°3 del Contrato. En caso de existir observaciones, éstas se revisarán en los plazos y procedimientos indicados en el apartado F.1.4. del Apéndice N°3 y en el Instructivo de Elaboración del PO.

3 DEFINICIONES BÁSICAS Y FORMATOS

La metodología se construye sobre una serie de definiciones básicas listadas en esta sección, además de aquellas definiciones descritas en el Contrato de Concesión de Uso de Vías y sus Apéndices (en particular, las definiciones establecidas en el apartado B del Apéndice N°3). Adicionalmente, en esta sección se incluyen los formatos de entrada y salida a utilizar al momento de desarrollar la programación de transporte.

Sin perjuicio de las definiciones adicionales previstas en otras disposiciones, las palabras que se usan en el presente Instructivo tendrán el significado que para cada caso se indica a continuación, independientemente de su uso en singular o en plural, en género masculino o femenino, en mayúsculas o minúsculas, o en las formas y funciones gramaticales en que sean empleadas para la adecuada redacción, comprensión e interpretación de este Instructivo.

3.1 Bus Lógico

Definido en el apartado B.1 del Apéndice N°3 como:

“Es la composición de movimientos y actividades planificadas para la operación de un bus durante un tipo de día.”

Cada Bus Lógico debe ser codificado en la Tabla de Horarios con un identificador numérico único.

3.2 Agrupación de Medias Horas

La columna “Agrupación de Medias Horas” o “Agrupación MH” del Anexo-PO N°3 corresponde a un correlativo a nivel de servicio-sentido-tipo día que indica las medias horas que se deben agrupar para calcular el intervalo programado entre buses. A modo de ejemplo si un servicio indica en la columna “Salidas” del Anexo-PO N°3 3 salidas a las 10:00 y 2 salidas a las 10:30, y la columna “Agrupación Media Hora” indica el mismo número, se debe considerar que son 5 salidas en la hora de 10:00 a 11:00, con intervalos de 12 minutos. Por el contrario, si en la columna referida no se indica el mismo número, se debe considerar que son 3 salidas de 10:00 a 10:30 (con intervalos de 10 minutos) y 2 salidas de 10:30 a 11:00 (con intervalos de 15 minutos).

3.3 Tabla Horaria o Tabla de Horarios

La Tabla Horaria es definida en el apartado B.5 del Apéndice N°3 como:

“Es el instrumento que establece los movimientos y actividades (viajes en vacío, expediciones comerciales, regulación, carga de energía, entre otros) del conjunto de buses lógicos que permiten la factibilidad operacional del Programa de Operación para cada tipo de día.”

Desde la Tabla Horaria puede obtenerse directamente el requerimiento de flota para cada tipo de día, mediante el conteo simple de la cantidad de buses lógicos programados.

La Tabla Horaria debe presentarse en una tabla en que cada fila corresponda a un movimiento o actividad de un bus lógico, con las columnas indicadas en la Tabla 1.

Tabla 1: Detalle de columnas contenidas en la Tabla Horaria

Nombre Columna	Descripción
UNIDAD_SERVICIOS	Unidad de servicios.
ESCENARIO	Agrupación de oferta (servicios-terminales) considerada para realizar la optimización en la programación.
BUS_LOGICO	Identificador numérico único del bus lógico que realiza el movimiento o actividad.
SERVICIO_TS	Código interno (correlativo a nivel de Unidad de Servicio) del servicio asociado al bus lógico, para el movimiento o actividad realizado.
SERVICIO_USUARIO	Código usuario del servicio asignado al bus lógico, para el movimiento o actividad realizado.
SENTIDO	Sentido del servicio asignado al bus lógico, para el movimiento o actividad realizado.
TIPO_DIA	Tipo de día asignado al bus lógico, para el movimiento o actividad realizado.
TIPO_EVENTO	Movimiento o actividad realizada por el bus lógico, el cual se identifica con un código según el diccionario definido en la sección 3.3 de este Instructivo.
HORA_INICIO	Hora de inicio del evento.
PERIODO_INICIO	Periodo en que se encuentra HORA_INICIO, en principio de 30 minutos, según lo dispuesto en el apartado C.2 del Apéndice N°3.
HORA_FIN	Hora de fin del evento.
PERIODO_FIN	Periodo en que se encuentra HORA_FIN, en principio de 30 minutos, según lo dispuesto en el apartado C.2 del Apéndice N°3.
DURACION	Duración de tiempo, en minutos, para el evento realizado. Debe coincidir con la diferencia entre HORA_FIN y HORA_INICIO.
PUNTO_INICIO	Código del punto de inicio del evento realizado, identificado según la red de modelación descrita en la sección 3.4 de este Instructivo.
PUNTO_FIN	Código del punto de término del evento realizado, identificado según la red de modelación descrita en la sección 3.4 de este Instructivo.
DISTANCIA	Longitud en kilómetros del movimiento realizado (si corresponde).
TIPO_BUS	Tipo de bus (tipología y tecnología de propulsión) asociado al bus lógico que realiza el evento.

3.4 Eventos

Según lo especificado previamente, un evento es un movimiento o actividad realizado por un bus lógico, pudiendo corresponder, por ejemplo, a expediciones comerciales, movimientos vacíos desde y hacia el depósito o terminal, regulaciones en puntos de regulación o cabeceras, carga de energía, períodos de inactividad en depósito, entre otros.

La Tabla Horaria debe contener los eventos indicados en la Tabla 2, utilizando los códigos contenidos en la misma.

Tabla 2: Descripción de eventos contenidos en la Tabla Horaria

Evento	Nombre	Descripción
I01	Inicio de Bus	Alistamiento del bus en depósito (<i>check-list</i> del bus) para el primer movimiento del bus lógico.
C01	Expedición Comercial	Bus circulando en ruta comercial.
V01	Vacío desde Depósito	Bus en vacío desde depósito hacia cabecera
V02	Vacío hacia Depósito	Bus en vacío desde cabecera hacia depósito.
V03	Vacío por asimetría en frecuencia	Bus en vacío entre la cabecera de fin y la cabecera de inicio de un mismo servicio-sentido, en caso de existir diferencias en frecuencia programada entre sus sentidos (Ida/Regreso).
V04	Vacío entre cabeceras	Bus en vacío entre las cabeceras de fin e inicio, para realizar un cambio de línea o sentido.
V05	Vacío desde punto de regulación	Bus en vacío desde punto de regulación a cabecera o depósito
V06	Vacío hacia punto de regulación	Bus en vacío desde cabecera o depósito hacia punto de regulación.
L01	Cambio de línea	Bus realizando los procesos para el cambio de línea.
R01	Regulación en Vía Pública / EIM	Bus detenido en vía pública (o estación intermodal) por motivos de regulación de frecuencia.
R02	Regulación en Terminal de Regulación o Depósito	Bus detenido en terminal de regulación o depósito por motivos de regulación de frecuencia.
D01	Bus fuera de servicio en Depósito/Terminal	Bus fuera de servicio en terminales o depósitos, a la espera de próximo trabajo comercial.
E01	Carga de energía	Bus en proceso de carga de energía (combustible o eléctrica, según corresponda al bus).
F01	Fin de Bus	Entrega del bus en depósito, para el último movimiento del bus lógico.

En caso de que para un servicio no apliquen todos los eventos definidos en la Tabla 2, el Operador deberá utilizar los que corresponda según su programación. Por otro lado, de requerir eventos adicionales a los indicados en la Tabla 2, el Operador deberá solicitar autorización previa al MTT para definir nuevos eventos y sus códigos correspondientes.

3.5 Red de Modelación

Para realizar la programación, se debe considerar una red de modelación en que se identifiquen por códigos y ubicación geográfica todos los cabezales, puntos de regulación, depósitos, terminales y otros puntos de interés. Estos puntos, llamados nodos, deben estar conectados en una red en que cada arco (que representa el trazado completo de un servicio) tenga una distancia y un tiempo de recorrido, según los criterios definidos en las secciones 4.3 y 4.4. de este Instructivo.

La red de modelación deberá ser entregada por el Operador junto con la Tabla de Horarios, en el formato indicado en la Tabla 3. Cabe destacar que el MTT podrá informar oportunamente criterios específicos adicionales que el Operador deberá considerar para la construcción de la red, tales como códigos a usar en nodos, nombres de terminales, formato de coordenadas, entre otros.

La red entregada deberá considerar que todo punto de regulación del Sistema esté tipificado según la clasificación de la Tabla 6 de la sección 4.3 de este Instructivo, para todos los horarios de operación en que sea factible su uso, en base a criterios operacionales y de interacción con el entorno. Esta tipificación será propuesta por el Operador y debidamente calificada por el MTT; en caso de que el MTT considere que haya nodos que no estén clasificados debidamente, podrá instruir su adecuación al Operador.

Tabla 3: Detalle de columnas contenidas en los nodos de la Red de Modelación

Nombre Columna	Descripción
CODIGO_NODO	Código identificador único del nodo.
NOMBRE	Nombre de depósito, terminal, intersección de calles o dirección.
UBICACION_GEOGRAFICA	Coordenadas geográficas del nodo
HORARIO	Horario en el cual es posible operar en el nodo en las condiciones establecidas en TIPO_PR.
TIPO_PR	Según lo establecido en la Tabla 7.

4 CRITERIOS Y RESTRICCIONES PARA LA PROGRAMACIÓN

Para el desarrollo de la programación de transporte se deben seguir una serie de criterios y restricciones que aseguran su correcta construcción, los cuales se detallan en esta sección.

Estos criterios y restricciones buscan garantizar que la programación resultante:

- a. Cumpla lo indicado en el Anexo-PO N°3, definido en el Instructivo de Elaboración del Programa de Operación, el que se elabora sobre la base de los estándares de calidad de servicio establecidos en el apartado E del Apéndice N°3.
- b. No cuente con intervalos irregulares significativos que aumenten los tiempos de espera de los usuarios del Sistema, según lo establecido en la sección 4.1. de este Instructivo.
- c. Sea consistente con el Set de Parámetros y Reglas Operacionales.
- d. Sea factible de operar con la Flota Operativa Base (FOB) del Operador.
- e. Utilice de la manera más eficiente posible los recursos disponibles. Es decir, que apunte a entregar la mejor oferta posible minimizando los requerimientos de flota y kilómetros no comerciales asociados al servicio.

4.1 Irregularidad en itinerario de salidas de la Tabla Horaria

Como regla general, se deberá considerar que todos los intervalos programados⁴ entre expediciones de un mismo servicio-sentido dentro de una agrupación de medias hora deberán tener la misma duración, por lo que no se admitirán intervalos de distinta duración en la programación. Sin perjuicio de lo anterior, el Ministerio podrá tolerar y aprobar intervalos irregulares ante situaciones debidamente justificadas.

Para solicitar esta aprobación, el Operador deberá entregar una justificación que cumpla al menos con los siguientes criterios:

- a. Los itinerarios respetan las salidas por período establecidas en el Anexo-PO N°3.
- b. La irregularidad no genera impactos significativos en la calidad del servicio entregado a los usuarios, en la medida en que no aumenta significativamente los tiempos de espera programados. Lo anterior se resguardará exigiendo que el intervalo máximo del período tenga una diferencia de máximo X minutos respecto al intervalo mínimo del mismo período, donde X dependerá del largo del intervalo programado (calculado según lo establecido en el Anexo-PO N°3), y se define según la Tabla 4.

⁴ Para la definición de intervalos programados, remitirse al apartado D.2.2 del Apéndice N°6 del Contrato de Concesión.

Tabla 4: Rango máximo de irregularidad aceptable según intervalo programado.

Rango de intervalo programado (I) en minutos	X (minutos)
$I \leq 10$	2
$10 < I \leq 20$	4
$20 < I$	6

El Operador deberá demostrar que la irregularidad presentada en la programación permite el ahorro de uno o más buses, a través de la entrega de la programación con y sin ningún grado de irregularidad, con el fin de comparar la cantidad de buses con y sin irregularidad, y así comprobar el ahorro de buses. Estos niveles de irregularidad serán debidamente calificados por el MTT; en caso de que el MTT considere que los rangos no se están utilizando debidamente, podrá instruir su adecuación al Operador.

Cabe destacar que no se aceptarán irregularidades programadas con el objetivo de concentrar oferta para suplir una demanda específica. Lo anterior, pues se considera que una periodización a nivel de media hora, junto con la posibilidad de generar inyecciones programadas, es suficientemente precisa para resguardar el correcto calce entre oferta y demanda. En caso de que los períodos sean mayores en duración a media hora, o cuando la operación se realice con el Indicador de Puntualidad (IP), podrá revisarse esta restricción.

4.2 Restricciones de lógica de eventos

La programación de transporte deberá ser factible operacionalmente, por lo que deberá cumplir, como mínimo, las siguientes reglas operacionales y secuencias lógicas:

- Primer movimiento de bus lógico debe iniciar en depósito.
- Último movimiento de bus lógico debe finalizar en depósito.
- Evento I01 debe ser el primer movimiento del bus lógico.
- Evento F01 debe ser el último movimiento del bus lógico.
- Los movimientos de un bus lógico deben estar ordenados secuencialmente.
- No debe haber movimientos consecutivos de un mismo tipo para un bus lógico.
- Los movimientos de un bus lógico no pueden acumular, en ningún momento, un número de kilómetros superior a su autonomía base sumada a eventuales cargas de energía.
- Los tiempos de carga de energía deben ser consistentes con la estrategia de carga del Operador (aprobada por el respectivo Suministrador/Proveedor de Buses, según corresponda).

4.3 Criterios para la definición de parámetros

Los parámetros para la modelación se definirán según los criterios que se describen en las secciones 4.3.1 a 4.3.3 siguientes, sin perjuicio de los valores, rangos y promedios que se definen en el “Set de Parámetros y Reglas Operacionales” anexo a este instructivo, que también deberán ser considerados para la modelación.

4.3.1 *Tiempos de Recorrido*

Los tiempos de recorrido a utilizar para la programación de transporte se obtendrán sobre la base de las velocidades calculadas a nivel de servicio-sentido-período según la metodología de tiempos de desplazamiento y velocidades descrita en el apartado M del Apéndice N°3, y en el Instructivo de Metodología de Tiempos de Desplazamiento y Velocidades.

4.3.2 *Holguras en tiempos de recorrido*

Las holguras en tiempos de recorrido corresponden a rangos que definen los tiempos de recorrido mínimos y máximos aceptables a considerar en la programación de transporte, sobre la base de los Tiempos de Recorrido calculados según lo establecido en la sección 4.3.1. precedente.

Cabe destacar que estas holguras de tiempo de recorrido deben utilizarse sólo en el contexto de ajustes menores a la programación de transporte que permitan optimizar la flota, y en ningún caso se pueden considerar para uso generalizado. En otras palabras, la velocidad a utilizar para la programación es la definida en la “Metodología de Tiempos de Desplazamiento y Velocidades”, sin perjuicio de que esta pueda sufrir variaciones en algunas expediciones según las holguras definidas en esta sección.

Estas holguras de tiempos de recorrido se establecen en la Tabla 5, donde el tiempo de recorrido mínimo queda definido por el tiempo de recorrido estimado menos la holgura correspondiente según rango de duración, y el tiempo de recorrido máximo queda definido por el tiempo de recorrido más la holgura indicada. El tiempo de recorrido mínimo se trunca al minuto entero inferior, mientras que el tiempo de recorrido máximo se redondea hacia arriba al minuto entero superior.

Tabla 5: Porcentaje de holgura aceptable según tiempo de recorrido.

Tiempo de recorrido (minutos)	Holgura para definir tiempo mínimo y máximo aceptable
0 – 29	± 10%
30 – 59	± 8,6%
60 – 84	± 7,2%
Mayor o igual a 85	± 6 minutos

El uso de estas holguras será debidamente calificado por el MTT; en caso de que el MTT considere que éstas no se están utilizando debidamente, podrá instruir su adecuación al Operador.

4.3.3 Tiempos de regulación

Se definen tiempos de regulación mínimos y máximos según tipo de punto de regulación (depósito, vía pública, vía pública en sector crítico y estaciones intermodales).

Tabla 6: Tiempos mínimos y máximos de regulación según tipo de punto de regulación.

Tipo de punto de regulación	Tiempo mínimo de regulación (min)	Tiempo máximo de regulación (min) ⁵
Depósito	10	Libre
Terminal de regulación	5	Libre
Vía pública	3	10
Vía pública (crítico)	1	5
Estación Intermodal	3	Libre

Dentro de estos límites, el Operador tendrá definidos los tiempos de regulación promedio por tipo de punto de regulación, que quedarán registrados en el “Set de Parámetros y Reglas Operacionales” anexo a este instructivo. La programación de transporte deberá construirse utilizando estos valores promedio, entendiendo que las holguras de tiempo definidas en la Tabla 6 deben utilizarse sólo en el contexto de ajustes menores que permitan optimización de flota, y en ningún caso pueden considerarse para uso generalizado.

Adicionalmente, en los procesos de elaboración del Programa de Operación, el tiempo de regulación promedio por tipo de punto de regulación resultante podrá superar el valor del Set de Parámetros y Reglas Operacionales hasta en un minuto respecto al valor establecido en el referido Set, salvo situaciones excepcionales debidamente calificadas y aprobadas por el Ministerio, en cuyo caso podrá superar este límite. Por su parte, en el caso de que el tiempo de regulación promedio por tipo de punto de regulación resulte en un valor menor al establecido en el Set, dicho resultado no tendrá el límite de un minuto anteriormente señalado. Cabe destacar que, en el caso que cambie el tipo asignado a un punto de regulación, dicha modificación deberá ajustarse al procedimiento establecido en la sección 5.2 de este instructivo.

⁵ El tiempo máximo de regulación definido como “Libre” es sin perjuicio del cumplimiento de las normas de funcionamiento de cada punto de regulación y de lo dispuesto en el literal a de la sección 4.4 de este instructivo.

Estos ajustes menores serán debidamente calificados por el MTT; en caso de que el MTT considere que los rangos no se están utilizando debidamente, podrá instruir su adecuación al Operador.

4.4 Criterios y restricciones para la Red de Modelación

- a. Restricciones de uso: se deben considerar tiempos y capacidades máximas en puntos de regulación en los casos y horarios en los que corresponda y cuando el MTT así lo informe, las que no podrán ser excedidas en la programación.
- b. Matriz de movimientos no comerciales: De contar con las herramientas pertinentes, el MTT podrá definir las velocidades a considerar para los movimientos no comerciales y estandarizar y codificar los movimientos no comerciales factibles. Mientras no se cuente con estas herramientas, el Operador deberá indicar las velocidades consideradas para los movimientos no comerciales en la elaboración de la programación, sin perjuicio de que el MTT pueda emitir observaciones, requerir aclaraciones y/o solicitar antecedentes adicionales que se consideren necesarios para complementar la información presentada inicialmente por el Operador respecto a las velocidades entregadas.

4.5 Requisitos básicos de optimización

Para realizar la programación, se plantean los siguientes requisitos básicos de optimización:

- a. Solo se podrán aplicar las holguras definidas en las secciones 4.1 y 4.3 de este instructivo, en los casos en que esto permita optimizar flota, y en los términos establecidos en las referidas secciones.
- b. Se debe considerar la posibilidad de realizar interlineado en depósitos y terminales para reducir requerimiento de flota, entendiendo el interlineado como la asignación de buses lógicos a la operación de más de un servicio, según lo establecido en el apartado C.1.3 del Apéndice N°3.
- c. En el caso de días laborales en temporada normal, existe la obligación de que la programación considere actividad de toda la flota al mismo tiempo en al menos un periodo del día.
- d. Se debe hacer un buen uso de la autonomía del bus en la programación, procurando reducir el requerimiento de flota.

En situaciones excepcionales el Operador podrá solicitar al MTT que se flexibilice la aplicación de alguno de los requisitos referidos, situaciones que se analizarán caso a caso entre las partes.

5 MODIFICACIONES DEL PRESENTE INSTRUCTIVO Y DEL SET DE PARÁMETROS Y REGLAS OPERACIONALES

5.1 Proceso de Modificación del Instructivo de Programación de Transporte

El Ministerio podrá siempre que lo estime necesario, y con el fin de asegurar la continuidad y calidad de los servicios, modificar el Instructivo de Programación de Transporte, comunicando dicha modificación a los Operadores, al menos, cuarenta (40) días antes de la etapa de Evaluación de Admisibilidad a la que hace referencia el apartado F.1.2 del Apéndice N°3. Cualquier cambio en este instructivo registrará para todos los Operadores de Buses a quienes sea aplicable.

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.

5.2 Proceso de Modificación del Set de Parámetros y Reglas Operacionales

El “Set de Parámetros y Reglas Operacionales” de cada Operador podrá modificarse por el Ministerio siempre que lo estime necesario, y con el fin de asegurar la continuidad y calidad de los servicios, de conformidad a las condiciones establecidas en el apartado C.1.3 del Apéndice N°3. La modificación deberá comunicarse al Operador, al menos, cuarenta (40) días antes de la etapa de Evaluación de Admisibilidad a la que hace referencia el apartado F.1.2 del Apéndice N°3.

El Operador podrá emitir observaciones a lo informado por el Ministerio. Para ello, el Operador deberá presentar sus observaciones por escrito dentro de los cinco (5) días siguientes a la comunicación señalada en el párrafo anterior, indicando las razones o fundamentos de sus observaciones. El Ministerio podrá considerar las observaciones realizadas por el Operador, y definirá las modificaciones al respectivo Set de Parámetros y Reglas Operacionales, dentro de los cinco (5) días siguientes de recibidas las observaciones, o de vencido el plazo para presentarlas.

Las modificaciones resultantes de este proceso quedarán reflejadas en los respectivos “Set de Parámetros y Reglas Operacionales”.

Las modificaciones a los valores establecidos en el Set de Parámetros y Reglas Operacionales estarán sujetas a las siguientes condiciones, sin que la lista sea taxativa:

- a. Los valores de regulación podrán cambiar en la medida en que, de común acuerdo con el Ministerio, cambie la clasificación de los puntos de regulación utilizados, pudiendo

revisarse los tiempos promedio de regulación por tipo para ajustarse a la nueva clasificación.

- b. La información de carga de energía podrá actualizarse de común acuerdo con el Ministerio, en función de variaciones en la tecnología de carga de los buses que componen la Flota Operativa Base y la Flota de Reserva, u otras variables relevantes respecto a la carga y el estado de las baterías.
- c. Si el Operador no realiza interlineado en cabezales o puntos de regulación y decide hacerlo, se puede actualizar de común acuerdo con el Ministerio.

5.3 Valores de Referencia para Modificaciones

Sin perjuicio de lo definido en las secciones anteriores, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado C.1.3 del Apéndice N°3, se permitirá que el Operador realice su programación con diferentes parámetros en distintos procesos de elaboración del Programa de Operación, siempre y cuando todos ellos cumplan con las restricciones y holguras establecidas en este Instructivo.



2. NOTIFÍQUESE el presente acto administrativo a los interesados en el proceso de licitación pública N° LPCUV 001/2023, mediante su publicación en el sitio web www.dtpm.cl, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 3.4.1 de las bases de licitación.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE EN EL SITIO WEB 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.