



**MODIFICA RESOLUCIÓN EXENTA N° 1247, DEL
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y
TELECOMUNICACIONES, EN LO QUE INDICA.**

SANTIAGO, 22 DIC 2015

RESOLUCIÓN EXENTA N° 4102 /

VISTO: Lo dispuesto en el Decreto Ley N° 557, de 1974 del Ministerio del Interior; el D.F.L. N° 279, de 1960 y el D.F.L. N° 343, de 1953, ambos del Ministerio de Hacienda; la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, N° 18.575, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.F.L. N° 1-19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la Ley N° 19.880; el D.F.L. N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Justicia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito N° 18.290; la Ley N° 20.378, que "Crea un Subsidio Nacional para el Transporte Público Remunerado de Pasajeros"; Ley N° 18.696, que "Autoriza importación de vehículos que señala y establece normas sobre transporte de pasajeros"; la Resolución Exenta N° 1247, de 2015, que establece estándares técnicos de operación y acreditación de los sistemas tecnológicos de localización automática de vehículos (AVL) y establece las condiciones de entrega de datos e información contenida o proveniente de dichos sistemas; la Resolución N° 1600, de 2008, de la Contraloría General de la República; y demás normativa aplicable.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Ley N° 18.696 en su artículo 3°, inciso 25, establece que el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en adelante el Ministerio, "*podrá determinar los estándares técnicos, de operación y de acreditación de los sistemas tecnológicos y de administración financiera que complementen la operación bajo cualquier modalidad de los servicios de locomoción colectiva de pasajeros, como asimismo la obligatoriedad de su uso o de la entrega al Ministerio de datos e información contenida en dichos sistemas o proveniente de ellos*".

2. Que, la Ley N° 20.378 establece que el Ministerio deberá constatar la efectiva, correcta y adecuada prestación de los servicios de transporte público que reciban subsidio en conformidad a la norma legal ya citada.

3. Que, atendido lo anterior y con el objeto de obtener mayor y mejor información respecto de la operación de los servicios de transporte público que el Ministerio indique, resulta necesario que éste establezca la obligación para que dichos servicios cuenten con un sistema tecnológico que registre datos sobre la ubicación geográfica de sus vehículos en distintos instantes de su operación y que, además, entreguen estos datos al Ministerio, conforme lo autoriza la Ley N° 18.696.

4. Que, en mérito de lo anterior, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, dictó la Resolución Exenta N° 1247, de 2015, que establece estándares técnicos de operación y acreditación de los sistemas tecnológicos de localización automática de vehículos (AVL) y establece las condiciones de entrega de datos e información contenida o proveniente de dichos sistemas.



5. Que, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, por medio de sus organismos técnicos, se encuentra permanentemente evaluando la normativa y regulación existente que regula directa o indirectamente los medios de transportes, con el objeto de complementarla o mejorarla y con ello obtener una mejor información respecto la operación del servicios de transporte público, lo que redundará en un mayor bienestar para los usuarios de dicho transporte.

6. Que, atendido lo expuesto, la División de Transporte Público de la Subsecretaría de Transportes, ha propuesto a este Ministerio ajustar distintos aspectos de la Resolución Exenta N° 1247, citada en el considerando 4°, con el objeto de establecer estándares técnicos y de acreditación acorde con las necesidades actuales de control y fiscalización del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y de los futuros perímetros de exclusión que se dicten en el marco de la Resolución N° 130, de 2014, de la misma Autoridad.

RESUELVO:

1° MODIFÍCASE la Resolución Exenta N° 1247, de 2015, que establece estándares técnicos de operación y acreditación de los sistemas tecnológicos de localización automática de vehículos (AVL) y establece las condiciones de entrega de datos e información contenida o proveniente de dichos sistemas, en el siguiente sentido:

- a) Reemplázase el literal b), del resuelvo 1°, por el siguiente: "*b) Registro de Posición por Tiempo (PPT): tener la capacidad de registrar la localización del vehículo con una frecuencia de a lo menos **1 registro cada 30 segundos** cuando el motor esté encendido. El detalle de contenido y formato de los registros se presenta en el Resuelvo 2° de esta Resolución, Tabla N° 1.*"
- b) Reemplázase el numeral 2.1., del resuelvo 2°, por el siguiente: "*2.1 Las bases de datos que se deberán entregar son las siguientes:*
- *Seguimiento de Vehículos. En esta base de datos se registra, entre otra información, el Registro de Posición por Tiempo de cada vehículo, señalado en el Resuelvo 1°, letra b, con una frecuencia de 1 registro cada 1 minuto cuando el motor esté encendido. Además, contiene el registro de situaciones que afectan la operación de un equipo de AVL, las que se indican en el Resuelvo 1°, letra c.*
 - *Expediciones. Esta base contiene información detallada de cada una de las expediciones realizadas por el servicio durante el período que se establece más adelante. Se entiende que una expedición es un viaje realizado por un vehículo desde el inicio del trazado de un servicio en un sentido hasta el final del mismo, y se construyen a partir de la información del Seguimiento de los vehículos. Para cada una de las expediciones se deberá informar las horas, minutos y segundos a las que el vehículo pasó por cada "punto de control" de seguimiento. Se entiende por puntos de control al conjunto de localizaciones geográficas, definidas por resolución de cada Secretaría Regional Ministerial, previo informe favorable de la División de Transporte Público Regional, que se encuentran sobre el trazado de cada servicio. En dicha resolución se clasificará cada punto de control en urbanos o rurales y se utilizarán para controlar que los servicios se estén prestando en las condiciones establecidas por el Ministerio.*
 - *Indicadores. En esta base de datos se entregarán los indicadores establecidos en un perímetro de exclusión, junto con indicadores desagregados involucrados en la construcción de los indicadores finales. Los indicadores se calculan a partir de la*



información de Expediciones, considerando los puntos de control de seguimiento, regularidad o puntualidad, según sea pertinente a cada indicador. Se entenderá por punto de control de seguimiento al que se utilizará para definir que una expedición es válida, por punto de control de regularidad para el indicador de regularidad y por punto de control de puntualidad para el indicador de puntualidad.

c) Reemplázase el numeral 2.2, del resuelvo 2º, por el siguiente:

"2.2 Se considerará una expedición válida aquella que cumple simultáneamente las cinco condiciones siguientes:

a) Pasar por el punto de control de seguimiento inicial, por el punto de control de seguimiento final y por al menos el 80% de puntos de control de seguimiento intermedios. El 80% de los puntos de control intermedios se calcula redondeando al entero más cercano la siguiente expresión $(N^{\circ}_Puntos_Control - 2) * 0.8$, en caso que el valor resultante corresponda a un número decimal cuyo último dígito sea cinco (5) dicho valor se convertirá al entero inmediatamente superior.

b) No haga abandono del trazado por más de 20 minutos consecutivos. Se entenderá por abandono del trazado que el bus se encuentre a una distancia del servicio mayor al parámetro "bufferServicios" definido en el punto 2.4 de esta resolución, en cualquier sector del trazado entre el primer y el último punto de control. Este intervalo se medirá como la diferencia de tiempo entre el último y el primer evento GPS que se encuentra fuera del "bufferServicios". En caso de que el abandono del trazado sea menor o igual a 20 minutos deberá retornar a éste en una posición posterior a la de abandono, es decir, el campo "Distancia Recorrida" en el punto GPS de abandono deberá ser menor o igual al valor del mismo campo en el punto GPS de retorno.

c) No se detenga por más de 20 minutos consecutivos en el mismo lugar. Se entenderá por detención en un mismo lugar que la velocidad de los eventos GPS durante este tiempo sean cero y que las coordenadas de estos eventos se encuentren en un radio de 30 metros respecto al primer evento GPS con velocidad cero, en cualquier sector del trazado entre el primer y el último punto de control. Este intervalo se medirá como la diferencia de tiempo entre el último y el primer evento GPS que se encuentren dentro del radio definido y tengan velocidad cero.

d) Su velocidad media calculada entre el primer y el último punto de control de seguimiento debe estar dentro de un rango de 5 a 80 km/hr., ambos valores incluidos.

e) La PPU debe estar vigente en el Registro Nacional de Transporte Público para el servicio en que se está realizando la expedición."

d) Reemplázase el numeral 2.4, del resuelvo 2º, por el siguiente:

"2.4 El contenido y formato de estas bases de datos se presenta a continuación.

Tabla N°1: Contenido y formato de base de datos de Seguimiento de Vehículos.

Campo	Tipo	Largo / precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
-------	------	-------------------	----------	-------------	--------	---------	------------

Campo	Tipo	Largo / precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Registro_ID	Varchar	28	1	Identificador único del registro, corresponde a la concatenación de los siguientes campos: PPU - Fecha_Hora_Chile_GPS - Tipo_Evento, incluyendo en la concatenación "-" entre los campos, sin espacios intermedios			No puede estar duplicado
Rut_Operador_Transporte	Number	8	2	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	3	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertenecer al mes analizado
Servicio_ID	Number	10	5	Codificación que identifica de manera única un servicio, proporcionado por el Ministerio.			
Nombre_Servicio	Varchar	100	6	Nombre del servicio según se defina en los contratos respectivos			
Sentido	Number	1	7	Sentido de movimiento en el servicio: - Ida: 0 - Regreso: 1 Para viajes no comerciales completar con -1		0	0, 1, -1
IMEI	Number	20	8	Identificador universal del módem (equipo transmisor GPRS/3G o similares)		123456789012345	> 0
PPU	Varchar	6	9	Patente del vehículo. Formato: AA1122 ó AAB12. Sin guiones, con la letra en mayúscula.		DFCW11 o AB1234	(4 letras y 2 números) o (2 letras y 4 números)
Fecha_Hora_Chile_GPS	Date	19	10	Fecha y hora del evento GPS en horario oficial de Chile según el SHOA. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado
Fecha_Hora_Greenwich_GPS	Date	19	11	Fecha y hora del evento GPS en UTC-0. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss		23/05/2014 23:10:08	Pertenecer al mes analizado
Direccion_GPS	Number	3	12	Indicador de dirección del evento GPS con respecto al Norte magnético. Se expresa en grados (0 a 360). - 0: Norte - 90: Este - 180: Sur - 270: Oeste	Grados sexagesimales	57	0 a 360
Latitud_GPS	Float	8,6	13	Latitud del evento GPS, en sistema de referencia WGS84.	Grados decimales	-33,447685	-17 a -56
Longitud_GPS	Float	8,6	14	Longitud del evento GPS, en sistema de referencia WGS84.	Grados decimales	-70,768524	-66 a -76
Velocidad_GPS	Number	3	15	Velocidad del evento GPS	Km/hr	51	>= 0 menor a 200

Campo	Tipo	Largo / precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
DOP_GPS	Number	3	16	Dilución de la Precisión (DOP) o dilución geométrica de la precisión (GDOP), del evento GPS.		15	>=1
Distancia_Recorrida	Float	8,2	17	Distancia con respecto al punto inicio del servicio y sentido, medida sobre el trazado. Para viajes no comerciales completar con 0	metros	25000,21	>= 0
Estado_Motor_GPS	Number	1	18	Estado de ignición del motor, capturado del evento GPS: - 1: Motor encendido - 0: Motor apagado		0	0 ó 1
Tipo_Evento	Integer	1	19	Los valores de este campo son los siguientes: 0 = PPT posición por tiempo, corresponde a la transmisión cada 1 minuto para el motor encendido 1 = Registro de inicio de pérdida de comunicación (IPC): fecha y hora de inicio de pérdida de red de comunicación. 2 = Registro de término de pérdida de comunicación (TPC): fecha y hora de fin de pérdida de red de comunicación. 3 = Registro de corte de comunicación desde las antenas del GPS o de comunicaciones (CCA): fecha y hora de inicio de pérdida de comunicación GPS o de datos. 4 = Registro de corte energía proveniente de la batería del vehículo (CEB): fecha y hora de inicio de pérdida de energía. 5 = Registro de motor encendido (MON): fecha y hora de registro de encendido de motor. 6 = Registro de motor apagado (MOF): fecha y hora de apagado de motor.		0	0 a 6
Tipo_Viaje	Number	1	20	Tipo de viaje que realiza el vehículo: - 0: Viaje comercial - 1: Viaje no comercial		0	0 ó 1
Distancia_Servicio	Float	8,2	21	Corresponde a la menor distancia, en línea recta, desde el punto GPS al trazado del servicio – sentido. Para viajes no comerciales completar con 0	metros	10,21	>= 0

En forma adicional a la localización cada 1 minuto cuando el vehículo esté en movimiento, el Ministerio podrá solicitar utilizar la funcionalidad de 'geocerca' que disponen los equipos GPS, de tal forma de programar un geocerca que permita obtener un punto GPS que se encuentre entre el inicio el trazado y los primeros 100 metros del servicio-sentido, y otra geocerca que permita obtener un punto GPS que se encuentre entre el fin del trazado y los 100 metros anteriores del servicio-sentido.

Tabla N°2: Contenido y formato de base de datos de Expediciones.

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Registro_ID	Varchar	31	1	Identificador único del registro, corresponde a la concatenación de los siguientes campos: PPU – Inicio_Expedicion_Chile - Correlativo_Punto_Control, incluyendo en la concatenación "-" entre los campos, sin espacios intermedios			No puede estar duplicado
Rut_Operador_Transporte	Number	8	2	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	3	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertenecer al mes analizado
Servicio_ID	Number	10	5	Codificación que identifica de manera única un servicio proporcionado por el Ministerio			
Nombre_Servicio	Varchar	100	6	Nombre del servicio según se defina en los contratos respectivos			
Sentido	Number	1	7	Sentido de movimiento en el servicio: - Ida: 0 - Regreso: 1			0 o 1
PPU	Varchar	6	8	Patente del vehículo. Formato: AA1122 ó AAB12. Sin guiones.		DFCW11 o AB1234	(4 letras y 2 números) o (2 letras y 4 números)
Expedicion_ID	Number	8	9	Número único que identifica a cada expedición realizada en un mes.			> 0
Inicio_Expedicion_Chile	Date	19	10	Fecha y hora del inicio de la expedición en horario oficial de Chile según el SHOA, corresponde a la pasada por el primer punto de control del servicio-sentido. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado
Inicio_Expedicion_Greenwich	Date	19	11	Fecha y hora del inicio de la expedición en UTC-0. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado
Correlativo_Punto_Control(1)	Number	4	12	Correlativo de los puntos de control de seguimiento por servicio y sentido		8	> 0
Latitud_Punto_Control (2)	Float	8,6	13	Latitud del punto de control en sistema de referencia WGS84.	Grados decimales	-33,447685	-56 a -17
Longitud_Punto_Control (2)	Float	8,6	14	Longitud del punto de control en sistema de referencia WGS84.	Grados decimales	-70,768524	-76 a -66
Velocidad_Punto_Control (3)	Number	3	15	Velocidad en el punto de control	Km/hr	51	menor a 200
FHora_Chile_Pasada_PtoCtrol (4)	Date	19	16	Fecha y hora del paso por el punto de control (valor interpolado) en horario oficial de Chile según el SHOA. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado

Campo	Tipo	Largo/precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
FHora_Greew_Pasada_PtoCtrl (4)	Date	19	17	Fecha y hora del paso por el punto de control (valor interpolado) en UTC-0. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 23:10:08	Pertenecer al mes analizado
Periodo_ID	Number	2	18	Identificador único del período correspondiente al período de la expedición según esté especificado en la condiciones de operación		8	Entre 0 y 23
Valida	Number	1	19	Indicador de validez de la expedición según definición de la sección 2.2: - Expedición válida: 0 - Expedición no válida: 1			0 ó 1
Distancia_Recorrida	Float	8,2	20	Distancia recorrida sobre el trazado con respecto al punto inicio del servicio-sentido y hasta el punto de control. Para viajes no comerciales completar con 0	metros	25000,21	>= 0

Notas:

(1) Número correlativo único por expedición que debe permitir ordenar los puntos de control en el sentido del recorrido.

(2) Los id y la ubicación de los puntos de control para cada servicio-sentido serán entregados por el Ministerio.

(3) y (4) Las siguientes condiciones se deben cumplir simultáneamente para interpolar la hora de pasadas por los puntos de control a partir de dos eventos GPS cronológicamente consecutivos:

- Que ambos puntos GPS se encuentren dentro del parámetro de un bufferServicios igual 100 metros. Este parámetro corresponde a la distancia a utilizar para considerar que un punto GPS ya no es parte del trazado. En el caso de la interpolación para los puntos de control inicial y final, se utilizará un bufferServicios variable entre 100 y 400 metros para puntos de control urbanos y entre 100 y 1.800 metros para puntos de control rurales.

- Que la MaxVelLineaPtosGpsUrbano para puntos de control urbano o la MaxVelLineaPtosGpsRural para puntos de control rurales entre ambos puntos GPS sea menor o igual al límite máximo establecido por cada Secretaría Regional Ministerial para estos parámetros en la resolución en que define los puntos de control. Estos parámetros corresponden a la velocidad lineal entre ambos puntos, medidos como la distancia en línea recta entre ellos sobre el tiempo ocurrido entre ambos eventos. Si la velocidad lineal sobrepasa estos límites, pero uno de los puntos GPS se encuentra en un radio en torno al punto de control menor a un bufferPtoControl de 100 metros, se podrá igualmente interpolar la pasada por ese punto de control.

- Que la MaxVelSobreTrazadoPtosGpsUrbano para puntos de control urbano o la MaxVelSobreTrazadoPtosGpsRural para puntos de control rurales entre ambos puntos GPS sea menor o igual al límite máximo establecido por cada Secretaría Regional Ministerial para estos parámetros en la resolución en que define los puntos de control. Estos parámetros corresponden a la velocidad media entre ambos puntos medidos sobre el trazado, es decir, la distancia sobre el trazado entre ellos sobre el tiempo ocurrido entre ambos eventos. Si la velocidad media sobre el trazado sobrepasa estos límites, pero uno de los puntos GPS se encuentra en un radio en torno al punto de control menor un bufferPtoControl de 100 metros, se podrá igualmente interpolar la pasada por ese punto de control.

- Que $\max\text{TiempoEntrePtosGPS}$ sea menor o igual a 5 minutos. Corresponde al tiempo transcurrido entre dos eventos GPS consecutivos. Si el tiempo es mayor se asume que hay datos espurios y no se interpola el paso por puntos de control.

- Que $\max\text{DistEntrePtosGPS}$ sea menor o igual a 3.000 metros. Corresponde a la distancia máxima entre dos puntos GPS consecutivos. Si la distancia entre puntos GPS consecutivos es mayor se asume que hay pérdida de información y no se interpola el paso por puntos de control.

A continuación se describen las fórmulas para interpolar la hora de pasada por un punto de control.

La Velocidad media en el punto de control se obtiene como el cociente entre la diferencia de distancia recorrida y la diferencia de tiempo entre los eventos registrados inmediatamente anterior y posteriormente al punto de control.

Caso 1: Ambos eventos GPS en el mismo sentido del servicio.

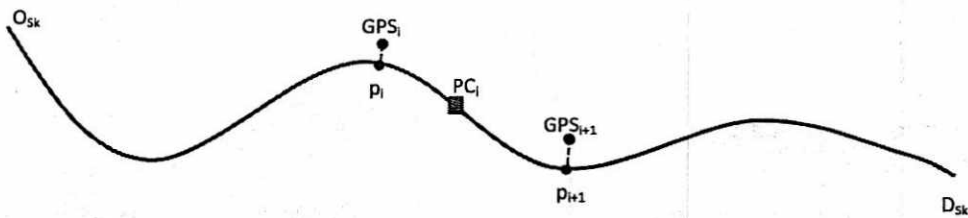


Figura N° 1

Sean:

S_K : Servicio S en sentido de movimiento K

O_{S_K} : Inicio del trazado para el servicio S_K

D_{S_K} : Fin del trazado para el servicio S_K

GPS_i : Punto GPS generado en tiempo t_i

GPS_{i+1} : Punto GPS generado en tiempo t_{i+1}

p_i : Proyección del punto GPS generado en tiempo t_i sobre el trazado del servicio S_K

d_i : Distancia medida sobre el trazado del servicio S desde el punto O_{S_K} hasta el punto p_i

p_{i+1} : Proyección del punto GPS generado en tiempo t_{i+1} sobre el trazado del servicio S_K

d_{i+1} : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_K desde el punto O_{S_K} hasta el punto p_{i+1}

PC_j : Punto de control j del servicio S_K

v_{i+1} : Velocidad media entre los puntos GPS_i y GPS_{i+1}

d_j : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_K desde el punto O_{S_K} hasta PC_j

t_j : Tiempo calculado de pasada por PC_j

Los puntos GPS inmediatamente anterior e inmediatamente posterior al punto de control se identifican cuando se cumple la condición $d_i < d_j < d_{i+1}$ para dos puntos GPS cronológicamente consecutivos de un mismo vehículo en un servicio y sentido.

Entonces la velocidad media queda calculada como:

$$v_{i+1} = \frac{d_{i+1} - d_i}{t_{i+1} - t_i}$$

Para la interpolación de la hora de pasada por el punto de control, se debe asumir que la distancia recorrida sobre el trazado entre el punto de control y el evento inmediatamente anterior se realiza a una velocidad uniforme igual a la velocidad media en el punto de control. Por lo tanto, la hora de pasada queda definida como:

$$t_j = t_i + \frac{d_j - d_i}{v_{i+1}}$$

Caso 2: Los eventos GPS están en distintos sentidos del servicio

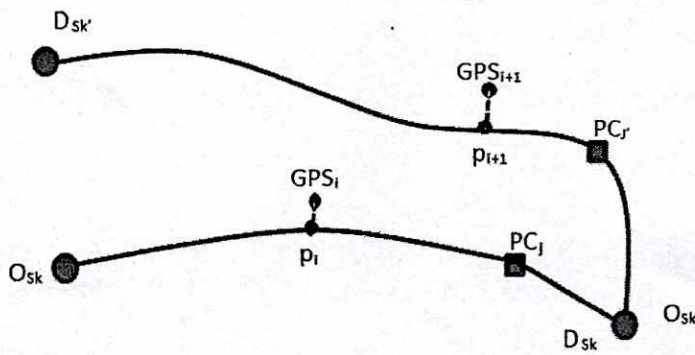


Figura N° 2

Sean:

S_K : Servicio S en sentido de movimiento K

$S_{K'}$: Servicio S en sentido de movimiento K' (sentido contrario a K)

O_{S_K} : Inicio del trazado para el servicio S_K

D_{S_K} : Fin del trazado para el servicio S_K

$O_{S_{K'}}$: Inicio del trazado para el servicio $S_{K'}$

$D_{S_{K'}}$: Fin del trazado para el servicio $S_{K'}$

GPS_i : Punto GPS generado en tiempo t_i

GPS_{i+1} : Punto GPS generado en tiempo t_{i+1}

p_i : Proyección del punto GPS generado en tiempo t_i sobre el trazado del servicio S_K

d_i : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_K desde el punto O_{S_K} hasta el punto p_i

p_{i+1} : Proyección del punto GPS generado en tiempo t_{i+1} sobre el trazado del servicio $S_{K'}$

Handwritten mark resembling a stylized '7' or '2'.



d_{i+1} : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_{K_i} desde el punto $O_{S_{K_i}}$ hasta el punto p_{i+1}

PC_j : Punto de control j del servicio S_K

PC_{j_i} : Punto de control j del servicio S_{K_i}

v_{i+1} : Velocidad media entre los puntos GPS_i y GPS_{i+1}

d_j : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_K desde el punto O_{S_K} hasta PC_j

t_j : Tiempo calculado de pasada por PC_j

d_{j_i} : Distancia medida sobre el trazado del servicio S_{K_i} desde el punto $O_{S_{K_i}}$ hasta PC_{j_i}

t_{j_i} : Tiempo calculado de pasada por PC_{j_i}

LS_K : Distancia total del servicio S_K medida desde O_{S_K} hasta D_{S_K}

En el caso que GPS_i y GPS_{i+1} correspondan a sentidos distintos del mismo servicio (según esquema de figura N° 2) la fórmula de la velocidad media es:

$$v_{i+1} = \frac{(LS_K - d_i) + d_{i+1}}{t_{i+1} - t_i}$$

En este caso, la fórmula de la interpolación de la hora de pasada por el punto de control queda definida a través de las siguientes ecuaciones, según el sentido al que pertenezca el punto de control:

- a) Si el punto de control pertenece al servicio S_K , como sucede con el punto PC_j de la figura N° 2

$$t_j = t_i + \frac{d_j - d_i}{v_{i+1}}$$

- b) Si el punto de control pertenece al servicio S_{K_i} , como sucede con el punto PC_{j_i} de la figura N° 2

$$t_{j_i} = t_i + \frac{(LS_{K_i} - d_i) + d_{j_i}}{v_{i+1}}$$

Además, en el Caso 2 se debe considerar el parámetro $\text{maxDistSobreTrazadoEntrePtosGPS}$ igual o inferior a 3.000 metros. Corresponde a la distancia máxima recorrida sobre el trazado entre dos puntos GPS consecutivos. Si esta distancia entre puntos GPS consecutivos es mayor se asume que hay pérdida de información y no se interpola el paso por puntos de control.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, la División de Transporte Público Regional podrá elaborar un instructivo que establezca criterios de aplicación de las fórmulas de interpolación y entregue ejemplos de uso de cada uno de los casos detallados anteriormente, el que se publicará en su sitio web para conocimiento de todos los operadores tecnológicos.

Tabla N°3: Contenido y formato de base de datos de Indicadores Mensuales.

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Rut_Operador_Transporte	Number	8	1	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	2	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Identificador_Contrato	Varchar	100	3	Identificador del contrato que regula las condiciones de operación			
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertenecer al mes analizado
Tipo_Indicador	Integer	1	5	Los valores de este campo son los siguientes: 1 = Indicador de cumplimiento de la Frecuencia mensual (ICF) 2 = Indicador de Regularidad mensual (IR) 3 = Indicador de Puntualidad mensual (IP) Sólo se ingresan los indicadores especificados en la regulación de cada área de operación.		1	1,2, ó 3
Valor_Indicador	Float	3,2	6	Corresponde al valor que toma el indicador según la fórmula de cálculo especificada para cada área regulada.		0,88	>= 0 y <= 1

Tabla N°4: Contenido y formato de base de datos de Indicador de Frecuencia desagregado por servicio, sentido, día y período (ICF_{dp}^{sl})

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Rut_Operador_Transporte	Number	8	1	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	2	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Identificador_Contrato	Varchar	100	3	Identificador del contrato que regula las condiciones de operación			
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertenecer al mes analizado
Valor_Indicador	Float	3,2	5	Corresponde al valor que toma el indicador según la fórmula de cálculo especificada para cada área regulada.		0,88	>=0 y <= 1
Servicio_ID	Number	10	6	Codificación que identifica de manera única un servicio, proporcionado por el Ministerio			
Nombre_Servicio	Varchar	100	7	Nombre del servicio según se defina en los contratos respectivos			
Sentido	Number	1	8	Sentido de movimiento en el servicio: - Ida: 0 - Regreso: 1		0	0 ó 1

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Fecha_Indicador	Date	10	9	Día del indicador de detalle. Formato: DD/MM/YYYY		23/05/2014	Pertenecer al mes analizado
Periodo_ID	Number	2	10	Identificador único del período correspondiente al indicador, según esté especificado en la condiciones de operación.		8	Entre 0 y 23
Frecuencia_Nominal	Number	2	11	Frecuencia exigida en el plan de operación para el servicio, sentido, tipo de día y periodo	Vehículos/hr	4	>0
Frecuencia_Observada	Number	2	12	Frecuencia observada para el servicio, sentido, día y periodo, corresponde a la cantidad de expediciones válidas observadas	Vehículos/hr	2	>=0
Tipo_Demanda	Number	1	13	Tipo de demanda, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Alta = 0 - Media = 1 - Baja = 2		1	0, 1 ó 2
Tpo_Dia	Number	1	14	Tipo de día, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Laboral = 0 - Sábado = 1 - Domingo o Festivo = 2		1	0, 1 ó 2
Tipo_Estacionalidad	Number	1	15	Tipo de estacionalidad, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Año Laboral Normal = 0 - Estival = 1 - Fiestas Patrias = 2		1	0, 1 ó 2

Nota: si en un período la frecuencia nominal es mayor que 0 (cero) y la frecuencia observadas es igual a 0 (cero), es decir, no hay expediciones observadas en dicho período, el indicador toma un valor igual a 0 (cero) que se debe incluir en esta tabla. Si en un período la frecuencia nominal es igual a 0 (cero), el indicador no se construye para dicho período y, por lo tanto, no se incluye en esta tabla.

Tabla N°5: Contenido y formato de base de datos del Indicador de Regularidad¹ desagregado por servicio, sentido, día e intervalo $IR_{djp}^{si}(C)$:

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Rut_Operador_Transporte	Number	8	1	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	2	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Identificador_Contrato	Varchar	100	3	Identificador del contrato que regula las condiciones de operación			

¹ Esta tabla sólo aplica en el caso que la regulación del sistema de transporte en análisis contemple el indicador de regularidad.

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertener al mes analizado
Valor_Indicador	Float	3,2	5	Corresponde al valor que toma el indicador según la fórmula de cálculo especificada para cada área regulada.		0,88	<= 1
Servicio_ID	Number	10	6	Codificación que identifica de manera única un servicio proporcionado por el Ministerio			
Nombre_Servicio	Varchar	100	7	Nombre del servicio según se defina en los contratos respectivos			
Sentido	Number	1	8	Sentido de movimiento en el servicio: - Ida: 0 - Regreso: 1		0	0 ó 1
Fecha_Indicador	Date	10	9	Día del indicador de detalle. Formato: DD/MM/YYYY		23/05/2014	Pertener al mes analizado
Periodo_ID	Number	2	10	Identificador único del período correspondiente al indicador, según esté especificado en la condiciones de operación.		8	Entre 0 y 23
Intervalo_Indicador_ID	Number	2	11	Correlativo del Intervalo correspondiente al indicador de detalle, ordenando los intervalos según las horas de pasada por el punto de control, según se define en la fórmula del indicador		3	>=1
Correlativo_Punto_Control	Number	4	12	Correlativo de los punto de control de regularidad por servicio y sentido		8	> 0
FHora_Chile_Pasada_PtoCtrl	Date	19	13	Fecha y hora del paso por el punto de control de regularidad (valor interpolado) en horario oficial de Chile según el SHOA. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 09:10:08	Pertener al mes analizado
FHora_Chile_Pasada_Anterior	Date	19	14	Fecha y hora del paso anterior por el punto de control de regularidad (valor interpolado) en horario oficial de Chile según el SHOA, perteneciente a una expedición válida. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 09:05:45	Pertener al mes analizado
Intervalo_Observado	Float	3,2	15	Diferencia de tiempo entre la pasada actual y la pasada anterior, expresado en minutos redondeado al segundo decimal (el largo especificado es el mínimo, puede ser mayor).	Minutos	5,32	>0
Intervalo_Exigido	Float	3,2	16	Tiempo exigido entre pasadas sucesivas, se construye dividiendo 60 por la frecuencia exigida en el periodo, expresado en minutos redondeado al segundo decimal (el largo especificado es el mínimo, puede ser mayor).	Minutos	10,00	>0
Incumplimiento	Float	3,2	17	Diferencia entre el intervalo observado y el exigido, según se define en la Resolución de Perímetro de Exclusión, expresado en minutos redondeado al segundo decimal (el largo especificado es el mínimo, puede ser mayor).	Minutos	-8,45	

Campo	Tipo	Largo/ precisi ón	Posici ón	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
PPU_Pasada_PtoCtrol	Varchar	6	18	Patente del vehículo del paso actual por el punto de control de regularidad. Formato: AA1122 ó AABB12. Sin guiones.		DFCW11 o AB1234	(4 letras y 2 números) o (2 letras y 4 números)
PPU_Pasada_Anterior_PtoCtrol	Varchar	6	19	Patente del vehículo del paso anterior por el punto de control de regularidad. Formato: AA1122 ó AABB12. Sin guiones.		DFCW11 o AB1234	(4 letras y 2 números) o (2 letras y 4 números)
Exped_ID_Pasada_PtoCtrol	Number	8	20	Número único que identifica a la expedición del paso actual por el punto de control de regularidad.			> 0
Tpo_Dia	Number	1	21	Tipo de día, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Laboral = 0 - Sábado = 1 - Domingo o Festivo = 2		1	0, 1 ó 2
Tipo_Estacionalidad	Number	1	22	Tipo de estacionalidad, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Año Laboral Normal = 0 - Estival = 1 - Fiestas Patrias = 2		1	0, 1 ó 2

Nota: si en un período con frecuencia nominal mayor a 0 (cero), no se puede calcular el indicador de regularidad en un punto de control pues no se construyen ningún intervalo observado, el indicador toma un valor igual a 0 (cero) que se debe incluir en esta tabla, salvo en el caso del primer período del día con frecuencia igual a 1 (uno) o en un período en que la frecuencia nominal del período anterior sea 0 (cero). Si en un período la frecuencia nominal es igual a 0 (cero), el indicador no se construye para dicho período y no se agrega a esta tabla.

Tabla N°6: Contenido y formato de base de datos del Indicador de Puntualidad² desagregado por servicio, sentido, día, punto de control y período donde exista la obligación de informar $IP_{aj}^{sl}(C)$

Campo	Tipo	Largo/ precisi ón	Posici ón	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Rut_Operador_Transporte	Number	8	1	Rut del Operador de Transporte sin dígito verificador			
Rut_Operador_Gps	Number	8	2	Rut del Operador Tecnológico sin dígito verificador			
Identificador_Contrato	Varchar	100	3	Identificador del contrato que regula las condiciones de operación			
Mes_Informacion	Number	6	4	Corresponde al año y mes para el cual se está entregando la información. Formato YYYYMM		201405	Pertenecer al mes analizado

² Esta tabla sólo aplica en el caso que la regulación del sistema de transporte en análisis contemple el indicador de puntualidad.

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Valor_Indicador	Float	3,2	5	Corresponde al valor que toma el indicador según la fórmula de cálculo especificada para cada área regulada.		0,88	≥ 0 y ≤ 1
Servicio_ID	Number	10	6	Codificación que identifica de manera única un servicio proporcionado por el Ministerio			
Nombre_Servicio	Varchar	100	7	Nombre del servicio según se defina en los contratos respectivos			
Sentido	Number	1	8	Sentido de movimiento en el servicio: - Ida: 0 - Regreso: 1		0	0 ó 1
Fecha_Indicador	Date	10	9	Día del indicador de detalle. Formato: DD/MM/YYYY		23/05/2014	Pertenecer al mes analizado
Periodo_ID	Number	2	10	Identificador único del período correspondiente al indicador, según esté especificado en la condiciones de operación.		8	Entre 0 y 23
Correlativo_Punto_Control	Number	4	11	Correlativo de los punto de control de puntualidad por servicio y sentido		8	≥ 1
FHora_Chile_Pasada_Program	Date	19	12	Fecha y hora del paso programado por el punto de control de puntualidad en horario oficial de Chile según el SHOA. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado
FHora_Chile_Pasada_PtoCtrl	Date	19	13	Fecha y hora del paso por el punto de control de puntualidad (valor interpolado) en horario oficial de Chile según el SHOA. Formato: DD/MM/YYYY hh:mm:ss.		23/05/2014 09:10:08	Pertenecer al mes analizado
PPU_Pasada_PtoCtrl	Varchar	6	14	Patente del vehículo del paso por el punto de control de puntualidad. Formato: AA1122 ó AAB12. Sin guiones.		DFCW11 o AB1234	(4 letras y 2 números) o (2 letras y 4 números)
Exped_ID_Pasada_PtoCtrl	Number	8	15	Número único que identifica a la expedición del paso por el punto de control de puntualidad.			> 0
Intervalo_Anterior	Time		16	Intervalo anterior a la pasada programada, corresponde a la variable $IPP_{dk-1}^{si}(C)$ de la fórmula del indicador, con formato de horas, minutos y segundos (hh:mm:ss)		00:10:00	
Intervalo_Posterior	Time		17	Intervalo posterior a la pasada programada, corresponde a la variable $IPP_{dk}^{si}(C)$ de la fórmula del indicador, con formato de horas, minutos y segundos (hh:mm:ss)		00:10:00	
Intervalo_Encontrado	Number	1	18	Número del intervalo encontrado según fórmula del indicador de puntualidad		1	1, 2, 3 ó 4
Tpo_Dia	Number	1	19	Tipo de día, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Laboral = 0 - Sábado = 1 - Domino o Festivo = 2		1	0, 1 ó 2

Campo	Tipo	Largo/ precisión	Posición	Descripción	Unidad	Ejemplo	Validación
Tipo_Estacionalidad	Number	1	20	Tipo de estacionalidad, según lo defina el perímetro de exclusión. Por ejemplo - Año Laboral Normal = 0 - Estival = 1 - Fiestas Patrias = 2		1	0, 1 ó 2

Nota: si en un tipo de día, servicio, sentido, periodo y punto de control existe un tiempo de pasada programado pero no hay tiempo de pasada observado, el indicador toma un valor igual a 0 (cero).

e) Incorpórase en el numeral 2.8, del resuelvo 2°, a continuación de la frase "Resuelvo 1°," la locución "podrá realizar pruebas de encendido, apagado y movimiento del bus, entre otras".

f) Reemplázase la tabla N°7, del punto 3.7, del resuelvo 3°, por la siguiente:

"Tabla N°7: Nivel de Servicio para Acreditar sistemas AVL"

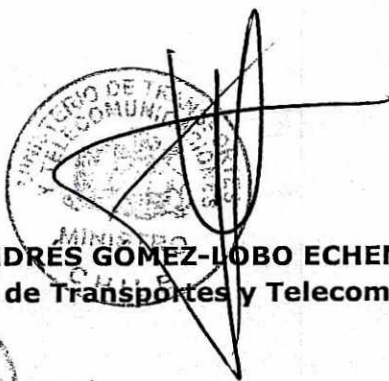
Indicador	Nivel de Servicio
<p>Indicador de Integridad de Seguimiento de Vehículos</p> <p>Porcentaje entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de registros íntegros. - Total de registros recibidos <p>Entendiéndose como registro íntegro el que cumpla con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contener todos sus campos en los rangos definidos en el punto 2.3 para la Tabla N° 1. • Las fecha-hora de los eventos GPS se encuentren dentro del periodo analizado. • Las coordenadas de los eventos GPS se encuentren la zona de operación del servicio. 	99,9% o superior.
<p>Indicador de Coincidencia de Expediciones</p> <p>Porcentaje entre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor absoluto de la diferencia entre el Número de expediciones válidas informadas en el período de análisis y el Número de expediciones válidas calculadas por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis - Número de expediciones válidas calculadas por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis 	2,5% o inferior

<i>Indicador</i>	<i>Nivel de Servicio</i>
<p>Indicador de exactitud de cálculo de indicador de cumplimiento de Regularidad</p> <p>Porcentaje entre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor absoluto de la diferencia entre el Indicador de Regularidad informado para el período de análisis y el Indicador de Regularidad calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis - Indicador de Regularidad calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis <p><i>Corresponde al Indicador de Regularidad agregado según se defina en la regulación pertinente, ajustando la fórmula al período de análisis.</i></p>	<p>5,0% o inferior</p>
<p>Indicador de exactitud de cálculo de indicador de cumplimiento de Frecuencia</p> <p>Porcentaje entre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor absoluto de la diferencia entre el Indicador de Frecuencia informado para el período de análisis y el Indicador de Frecuencia calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis - Indicador de Frecuencia calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis <p><i>Corresponde al Indicador de Frecuencia agregado según se defina en la regulación pertinente, ajustando la fórmula al período de análisis.</i></p>	<p>5,0% o inferior</p>
<p>Indicador de exactitud de cálculo de indicador de cumplimiento de Puntualidad</p> <p>Porcentaje entre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor absoluto de la diferencia entre el Indicador de Puntualidad informado para el período de análisis y el Indicador de Puntualidad calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis - Indicador de Puntualidad calculado por el Ministerio a partir de la información de seguimiento para el período de análisis <p><i>Corresponde al Indicador de Puntualidad agregado según se defina en la regulación pertinente, ajustando la fórmula al período de análisis.</i></p>	<p>5,0% o inferior</p>

g) Reemplázase el resuelvo 4°, por el siguiente: "**CÚMPLASE** los estándares técnicos, de operación y de acreditación en los servicios de transporte público subsidiado de acuerdo a la Ley N° 20.378, que operen bajo un perímetro de exclusión regulado en el artículo 3° de la Ley N° 18.696".

2° NOTIFÍCASE la presente Resolución Exenta a las entidades que actualmente estén en proceso de acreditación, a fin de que ajusten sus procesos y equipos a los actuales los estándares técnicos, de operación y de acreditación en los servicios de transporte público subsidiado de acuerdo a la Ley N° 20.378.

ANÓTESE Y PUBLÍQUESE EN EXTRACTO



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES

ANDRÉS GÓMEZ-LOBO ECHENIQUE

Ministro de Transportes y Telecomunicaciones



SECRETARÍA DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES
Vº Bº
JEFES DE DIVISIONES
SECRETARÍAS REGIONALES
SECRETARÍA DE PARTES
OCC/CCG/TN/S/ADR/RSM/CD/VR/CPM/DDM
D. [illegible]

- Gabinete Ministro Transportes
- Gabinete Subsecretario Transportes
- División de Transporte Público Regional
- División de Normas Subsecretaría de Transporte
- División Legal Subsecretaría de Transporte
- Secretarías Regionales Ministeriales de Transporte y Telecomunicaciones
- Oficina de Partes