

## FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

Presentador de la iniciativa/proyecto	
Nombre	Felipe Andrés Hernández Godoy
Empresa/Institución	TranSapp Chile SpA
Teléfono	
Correo electrónico	fhernandez@transapp.cl

Identificación de la Iniciativa/Proyecto	
Nombre del proyecto de ingeniería.	Inspector TranSapp
Empresa, institución o profesional(es) responsable(s) del trabajo realizado.	TranSapp Chile SpA
Empresa o institución para la cual se realizó el proyecto	METBUS (operador Transantiago)

Caracterización Iniciativa/Proyecto	
Tipo <i>(puede seleccionar más de una)</i>	<input type="checkbox"/> movilidad urbana <input type="checkbox"/> logística <input type="checkbox"/> seguridad <input type="checkbox"/> diseño vial <input checked="" type="checkbox"/> información <input checked="" type="checkbox"/> tecnología <input type="checkbox"/> institucionalidad <input checked="" type="checkbox"/> demanda <input type="checkbox"/> transporte interurbano <input type="checkbox"/> economía o regulación <input checked="" type="checkbox"/> transporte público <input type="checkbox"/> gestión de tránsito <input type="checkbox"/> política de transporte <input type="checkbox"/> comportamiento del usuario <input type="checkbox"/> modos no motorizados <input type="checkbox"/> otro: _____
Disciplina <i>(puede seleccionar más de una)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> informática / computación <input type="checkbox"/> arquitectura <input type="checkbox"/> ambiental / energía <input type="checkbox"/> psicología <input type="checkbox"/> economía <input type="checkbox"/> sociología <input type="checkbox"/> otro: _____
Descripción general del proyecto	<p>Actualmente las mediciones de evasión y tasa de ocupación de los vehículos del sistema de transporte se llevan a cabo mediante personal de medición en terreno que registra vía papel las subidas, bajadas y número de evasiones por cada paradero del servicio evaluado. Posterior a eso un grupo de personas debe digitalizar las mediciones, generando un alto tiempo de espera para poder procesar los datos y obtener informes de demanda.</p> <p>Inspector TranSapp es una plataforma tecnológica que cuenta con una aplicación móvil para el personal en terreno y una aplicación web para el administrador. Esta plataforma permite a operadores y reguladores del sistema de transporte almacenar y medir en tiempo real observaciones confiables de subida y bajadas de pasajero, número de evasores, perfiles de carga y tasa de ocupación de sus vehículos.</p>

Objetivo / problema a resolver	La plataforma busca facilitar la digitalización, almacenamiento y procesamiento de la información, teniendo una trazabilidad del dato y disminución de tiempos para la generación de reportes de evasión y perfiles de los vehículos. Además, permite fiscalizar y validar las mediciones efectuadas por el personal de terreno integrando información GPS de los aparatos móviles, vehículos y transacciones de pagos a los validadores de cada servicio.
Forma en que resuelve el problema	<p>El problema es resuelto mediante la creación de una aplicación móvil de fácil uso, que permite al personal de terreno realizar sus mediciones completando formularios predefinidos de evasión y tasa de ocupación. La facilidad de uso se obtiene ya que la aplicación incorpora automáticamente información del bus, recorrido y paraderos analizados obtenidos del programa de operaciones, permitiendo mejorar la productividad del personal de medición. Además, se elimina el tiempo de digitalización y generación de reportes de evasión y tasas de ocupación con la creación de un sitio web donde se administra y almacenan las mediciones realizadas en tiempo real.</p> <p>Con el uso de la aplicación móvil por parte del personal de terreno es posible almacenar la localización, el tiempo y la medición realizada para fiscalizar la labor efectuada validando sus mediciones a través de criterios definidos por el administrador de la aplicación web. Los criterios de aceptación de mediciones pueden ser definidos a partir de información disponible como el programa de operaciones, GPS de vehículos y validaciones de tarjetas de pago al sistema. Se han adoptado criterios tales como distancia máxima relativa de registro entre la toma de mediciones y el paradero analizado o en la diferencia de subidas de pasajeros con respecto al número de transacciones realizadas en los validadores de pago del servicio.</p>
Principales resultados o conclusiones	Los principales resultados obtenidos son la mejora de la calidad de información reportada con el uso de la plataforma tecnológica, incorporando información de valor que previamente no se tenía. Además, un aumento de la productividad del personal de medición producto de la facilidad de uso del sistema y eliminación de la digitalización de las mediciones. En la práctica se ha reflejado en aumentar 3 veces el flujo de información, una reducción del rechazo de la información recopilada del 40% al 2% y en reducir el tiempo de generación de reportes de hasta 6 meses.

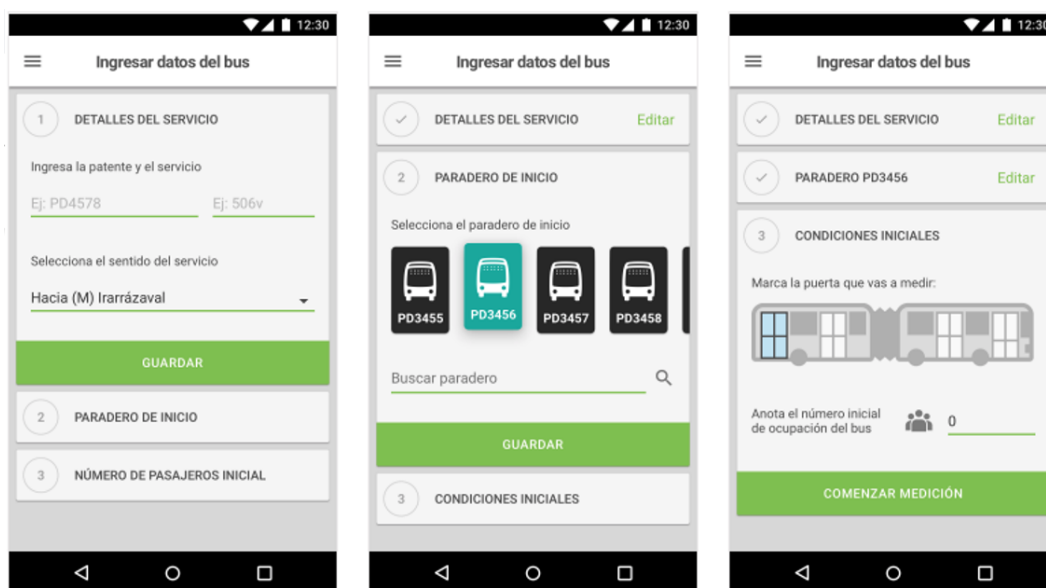
Dimensiones abordadas	<p>( ) dimensión física / ingeniería                  (x) dimensión económica / financiera                  ( ) dimensión social / participativa                  ( ) dimensión política / institucional</p> <p>La incorporación de la plataforma tecnológica conlleva un aumento de la productividad del equipo de medición pudiendo liberar recursos asignados o aumentar el flujo de información. Lo anterior se ha evaluado en la práctica en una reducción de al menos \$94,500,000 anuales, debido a que METBUS actualmente genera la misma cantidad de información con un personal de 5 medidores y 1 administrador, lo que previamente se realizaba con un equipo de 17 medidores y 3 digitalizadores, todos con un salario equivalente a \$450,000 líquidos mensuales. El beneficio generado aumenta si se considera la mejora en la calidad de la información y reducción de tiempos de análisis que como ha sido mencionado puede llegar a ser de hasta 6 meses.</p>
-----------------------	---

Etapa de estudio o implementación	
Etapa en que se encuentra	<p>( ) idea ( ) factibilidad/diseño                  ( ) perfil ( ) construcción                  ( ) prefactibilidad (x) operación</p>
Fecha de inicio	Enero – 2019
Hito de inicio	Inicio de mediciones en terreno utilizando la plataforma tecnológica
Fecha de término	Indefinido
Hito de término	

Por qué estima que este proyecto debe ser presentado en el Congreso	
Contribución a la aplicación técnica	Mejorar la estimación del nivel de evasión y tasa de ocupación en el sistema de transporte, mejorando la confiabilidad en las mediciones. Lo anterior permite conocer mejor la demanda de los servicios de transporte, lo cual influye en la operación y planificación del sistema.
Discusión técnica	Impacto que la incorporación de tecnología tiene sobre el sistema de transporte desde la medición de perfiles de carga y niveles de evasión, pudiendo contribuir a mejorar la planificación y operación del sistema. Asimismo, la plataforma tecnológica permite centralizar la administración de las mediciones mediante una aplicación web que recopila la información de todas las mediciones efectuadas.
Aporta a temáticas menos abordadas	El nivel de evasión y tasa de ocupación de los servicios a pesar de su importancia operativa y del interés nacional no ha sufrido cambios en la metodología de medición durante años. Se han adoptado medidas que bajen el nivel de evasión con la incorporación de torniquetes o el aumento de penalidades al usuario infractor. Sin embargo, al no utilizar el recurso económico y humano de forma eficiente y efectiva por no adoptar herramientas tecnológicas se perjudica el número de mediciones válidas, no pudiendo conocer la realidad del sistema.
Innovación	El reemplazo tecnológico del papel a una aplicación móvil, la centralización de la administración de la información a través de una aplicación web, la fiscalización al trabajo de los medidores y el uso de información disponible para validar las mediciones son las principales cualidades innovadoras del proyecto sobre la metodología de medición del nivel de evasión.

<p>Impacto</p>	<p>La tecnología tiene un impacto económico al permitir utilizar el recurso asignado de forma más eficiente y efectiva y al cumplir con mayor facilidad las peticiones de informes de nivel de evasión y tasas de ocupación por parte de reguladores del sistema. A nivel operacional y de planificación del sistema de transporte se posee un impacto al conocer de manera mas confiable los niveles de evasión y tasa de ocupación de los distintos servicios de buses pudiendo cuantificar de mejor forma la demanda.</p>
<p>Otros comentarios</p>	<p>Inspector TranSapp ha sido utilizado como prueba piloto en medición de evasión por parte del Ministerio de Transporte (ejecutada por el departamento de fiscalización del ministerio).</p> <p>Todas las mediciones de evasión y perfiles de carga que Metbus entrega actualmente (y de manera oficial) al ministerio se generan exclusivamente con esta herramienta tecnológica.</p>

Antecedentes adicionales adjuntos

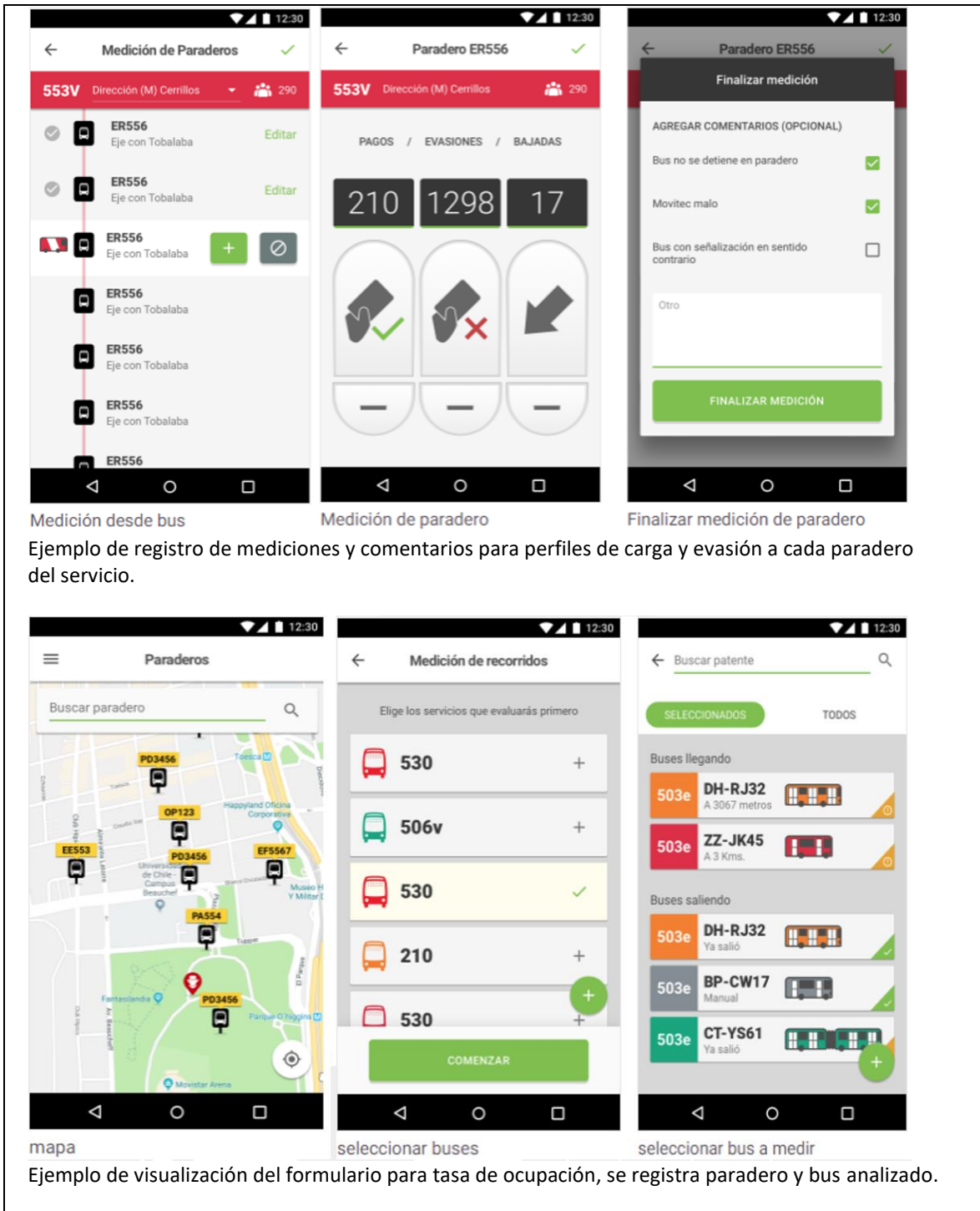


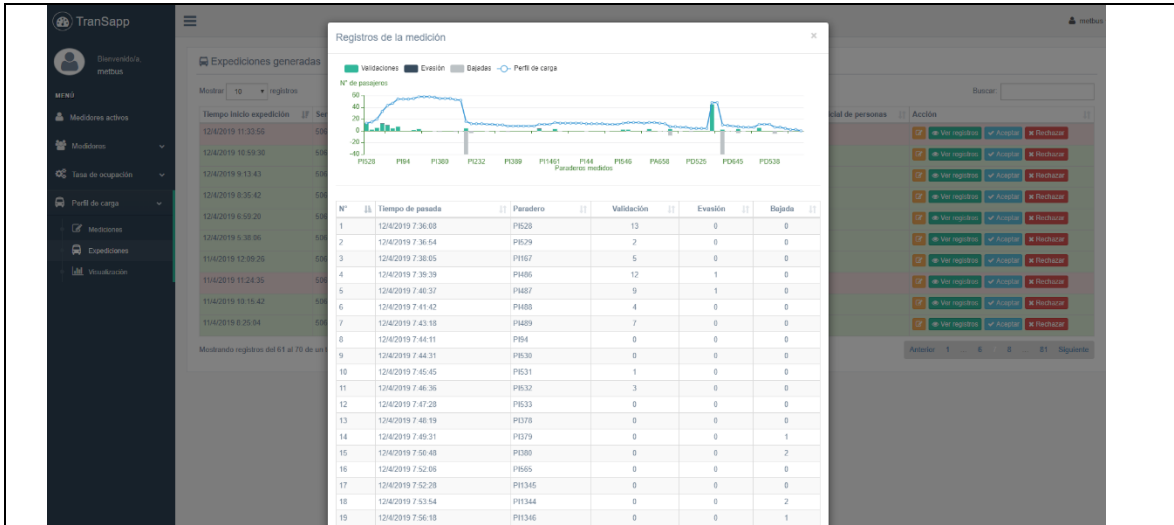
Ingresar bus - servicio

Ingresar bus - paradero

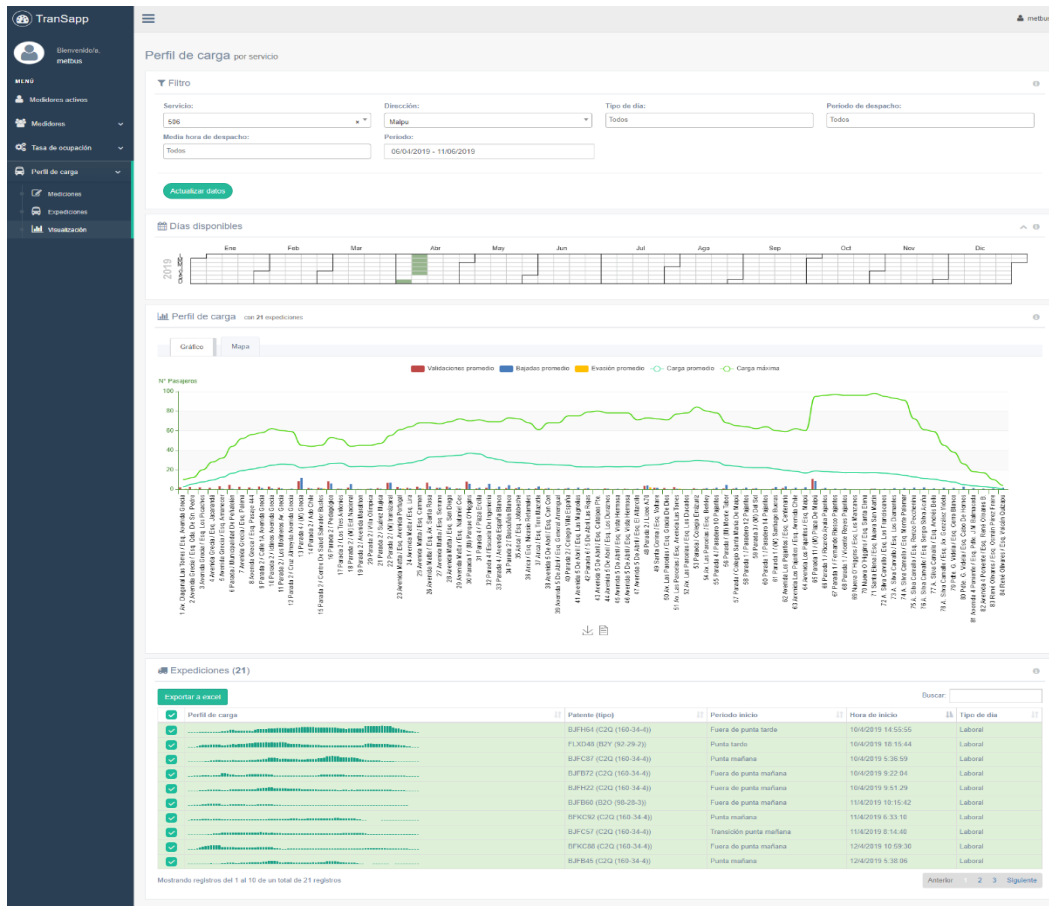
Ingresar bus - ocupación inicial

Visualización del formulario de medición para perfiles de carga y evasión, se registra servicio, paradero inicial y puerta del servicio analizado.





Visualización de la aplicación web con construcción del perfil de carga para cada expedición de servicio medido en terreno a un nivel de detalle de paradero.



Visualización de perfiles de carga promedio de todas las expediciones de un mismo servicio, pudiendo descargar la información para otros análisis.

**Jornadas de trabajo en paradero**

Medidor	Estado	Paradero	Inicio	Fin	Duración	Duración efectiva	Detalle
Marco Guerra	En progreso	PD635	15/6/2019 14:48:59				<a href="#">Ver jornada</a>
Claudio Bonaventura	En progreso	PD635	15/6/2019 14:43:14				<a href="#">Ver jornada</a>
Claudio Bonaventura	Finalizado por usuario	PD633	15/6/2019 14:39:12	15/6/2019 14:42:53	00:03:41	00:00:00	<a href="#">Ver jornada</a>
Jose Medina	En progreso	PD635	15/6/2019 14:36:33				<a href="#">Ver jornada</a>
Fernando Herrera	En progreso	PD635	15/6/2019 14:36:56				<a href="#">Ver jornada</a>
Cesar Aparicio	En progreso	PD635	15/6/2019 14:34:21				<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado por usuario	PD662	15/6/2019 12:03:37	15/6/2019 13:02:42	00:59:05	00:47:49	<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado por inactividad	PD662	15/6/2019 12:02:05	15/6/2019 11:59:30	-1:23:36:55	00:00:00	<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado sin mediciones	PD662	15/6/2019 12:00:25	15/6/2019 12:00:25	00:00:00	00:00:00	<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado por inactividad	PD662	15/6/2019 11:33:42	15/6/2019 11:37:45	00:04:03	00:07:02	<a href="#">Ver jornada</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 1,165 registros

**Jornadas de trabajo en bus**

Medidor	Estado	Servicio	Dirección	Patente	Inicio	Fin	Duración	Duración efectiva	Detalle
Marco Guerra	Finalizado por usuario	J19	Putahuel Sur	B0XR19	05/6/2019 13:26:27	05/6/2019 14:05:17	00:38:50	00:38:23	<a href="#">Ver jornada</a>
Claudio Bonaventura	Finalizado por usuario	J19	Putahuel Sur	B0XR19	05/6/2019 13:26:07	05/6/2019 14:05:25	00:39:18	00:38:41	<a href="#">Ver jornada</a>
Fernando Herrera	Finalizado por usuario	J19	Putahuel Sur	FLXD40	05/6/2019 13:09:22	05/6/2019 14:01:12	00:51:50	00:45:01	<a href="#">Ver jornada</a>
Jose Medina	Finalizado por usuario	J19	Putahuel Sur	FLXD40	05/6/2019 13:09:03	05/6/2019 14:01:40	00:52:37	00:44:58	<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado por usuario	J19	(M) Quinta Normal	B0XR19	05/6/2019 12:36:30	05/6/2019 13:14:24	00:38:04	00:33:11	<a href="#">Ver jornada</a>
Claudio Bonaventura	Finalizado por usuario	J19	(M) Quinta Normal	B0XR19	05/6/2019 12:35:47	05/6/2019 13:13:23	00:37:36	00:35:52	<a href="#">Ver jornada</a>
Fernando Herrera	Finalizado por usuario	J19	(M) Quinta Normal	FLXD40	05/6/2019 12:23:17	05/6/2019 13:08:10	00:44:53	00:42:07	<a href="#">Ver jornada</a>
Jose Medina	Finalizado por usuario	J19	(M) Quinta Normal	FLXD40	05/6/2019 12:23:17	05/6/2019 13:08:16	00:44:59	00:42:09	<a href="#">Ver jornada</a>
Jose Medina	Finalizado por usuario	J19	(M) Quinta Normal	FLXD40	05/6/2019 12:22:37	05/6/2019 12:22:42	00:00:05	00:00:00	<a href="#">Ver jornada</a>
Marco Guerra	Finalizado por usuario	J19	Putahuel Sur	CARW71	05/6/2019 11:53:16	05/6/2019 12:36:28	00:37:10	00:35:58	<a href="#">Ver jornada</a>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 2,126 registros

La plataforma permite llevar un control completo de las actividades de cada medidor, junto con una serie de indicadores de rendimiento respecto a su actividad diaria.

### **Comentarios y respuestas**

- 1- Se recomienda presentar, fundamentalmente por el evidente aporte que presenta para estimar la demanda de servicios de transporte público (con o sin presencia de evasión). Igualmente, se sugiere enfocar la presentación en indicadores de eficiencia y eficacia que puedan derivarse del piloto, más allá de las características específicas de esta app.

Respuesta: Se considerará el comentario exponiendo principalmente el aporte de la aplicación al sistema de transporte público.