



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL  
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

## Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe No. LM-PI-USVT-010-19

### Monitoreo de tiempos de viaje de rutas de transporte público por autobús sobre el carril exclusivo de Guadalupe

Preparado por:  
Unidad de Seguridad Vial y Transporte

San José, Costa Rica  
Setiembre, 2019

Documento generado con base en el Art. 6, inciso g) de la Ley 8114 y lo señalado en el Cap. IV, Art. 47 Reglamento al Art. 6 de la precitada ley, publicado mediante decreto DE-37016-MOPT.  
Preparado por: Unidad de Seguridad Vial y Transporte del PITRA-LanammeUCR [diana.jimenez@ucr.ac.cr](mailto:diana.jimenez@ucr.ac.cr)





<b>1. Informe</b> LM-PI-USVT-010-19		<b>2. Copia No.</b> 1
<b>3. Título y subtítulo:</b> Monitoreo de tiempos de viaje de rutas de transporte público por autobús sobre el carril exclusivo de Guadalupe		<b>4. Fecha del Informe</b> Septiembre, 2019
<b>7. Organización y dirección</b> Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
<b>8. Notas complementarias</b>		
<b>9. Resumen</b> <i>Se presentan las principales observaciones y resultados del monitoreo de los tiempos de viaje antes y después de la implementación del carril exclusivo para autobuses en Guadalupe. Se validaron los tiempos de viaje provistos por el operador por medio de levantamientos con GPS de carreras predeterminadas y se determinaron y analizaron los tiempos de viaje antes y después de implementada la intervención. Como resultado se muestra el ahorro en tiempos en el sentido de viaje San José - Moravia</i>		
<b>10. Palabras clave</b> Modernización transporte público, autobús, prioridad de paso, tiempos de viaje.	<b>11. Nivel de seguridad:</b> Ninguno	<b>12. Núm. de páginas</b> 16
<b>13. Preparado por:</b> <b>Ing. Diana Jiménez Romero,</b> <b>MSc, MBA</b> Unidad de Seguridad Vial y Transporte	<b>Colaboradores:</b> <b>Deyanira Ramírez Arias</b> Asistente, Unidad de Seguridad Vial y Transporte	<b>André Tiffer Ruiz</b> Asistente, Unidad de Seguridad Vial y Transporte
<b>Fecha:</b> 18 / 09 / 19	<b>Fecha:</b> 18 / 09 / 19	<b>Fecha:</b> 18 / 09 / 19
<b>14. Revisado por:</b> <b>Lic. Miguel Chacón, MSc,</b> <b>MBA</b> Asesor Legal Externo LanammeUCR		<b>15. Aprobado por:</b> <b>Ing. Ana Luisa Elizondo Salas</b> Coordinadora General PITRA LanammeUCR
<b>Fecha:</b> 18 / 09 / 19	<b>Fecha:</b> / /	<b>Fecha:</b> 18 / 09 / 19



## TABLA DE CONTENIDOS

1	Justificación .....	4
2	Ubicación del sitio.....	4
3	Datos utilizados .....	5
4	Validación de los datos.....	6
5	Comparación de tiempos de viaje .....	8
6	Conclusiones .....	9
7	Referencias.....	10
	Anexo.....	11

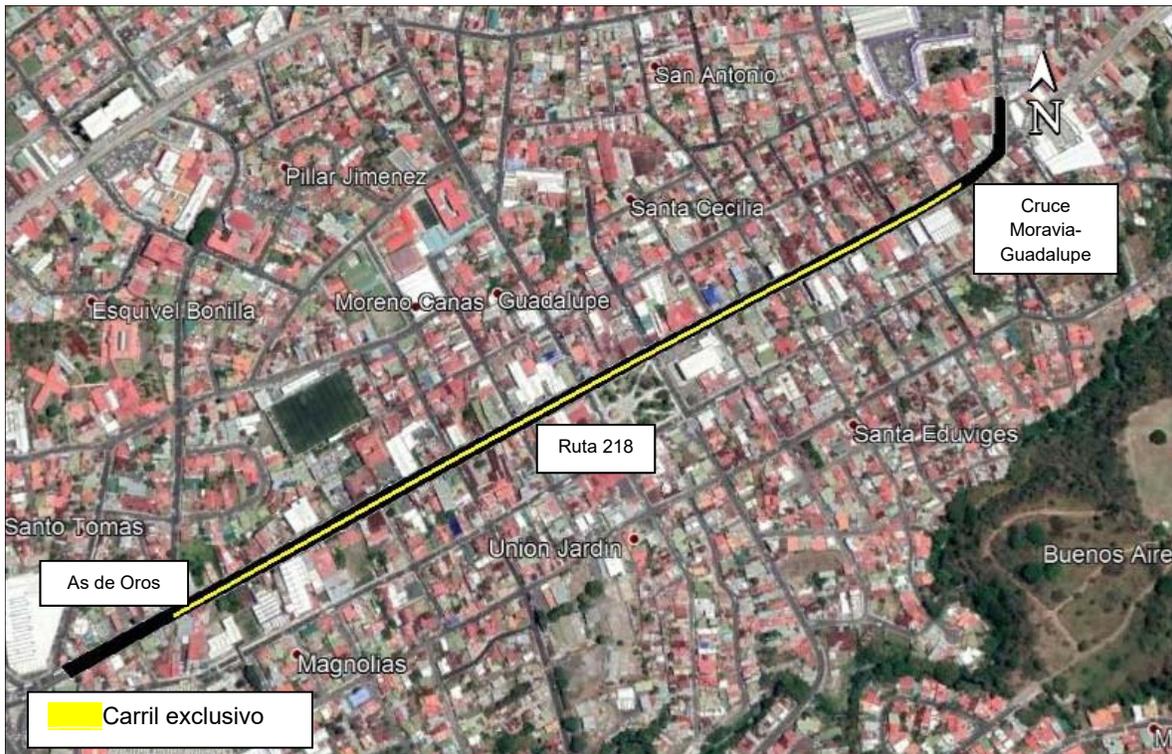


## 1 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con lo que le establece al LanammeUCR el Reglamento al Artículo 6 de la Ley N°8114, N°37016-MOPT y en atención a la solicitud de asesoría del Viceministerio de Transportes y Seguridad Vial, según oficio DVTSV-2017-0084, de fecha 17 de febrero de 2017, se realiza el monitoreo de tiempos de viajes en la Ruta Nacional 218, Sección Cruce de Moravia-As de Oro, para las rutas de autobuses Dulce Nombre, Romillos y La Gallera.

## 2 UBICACIÓN DEL SITIO

En la **Figura 1** se muestra la ubicación exacta del carril exclusivo de buses de Guadalupe. Este carril viaja en sentido SO-NE y NE-SO sobre la Ruta 218, entre el restaurante AS de Oros y el cruce entre Moravia y Guadalupe.



**Figura 1.** Ubicación exacta del carril exclusivo en Guadalupe



### 3 DATOS UTILIZADOS

La ruta utilizada en el proceso de monitoreo corresponde a la operada por Autotransportes Moravia S.A (AMSA), cuyo recorrido atraviesa de manera total el carril exclusivo de Guadalupe. Las rutas de autobuses analizadas son:

- Dulce Nombre
- Romilios
- La Gallera

Para determinar los tiempos de viaje se utilizaron los datos brindados por el operador para las rutas mencionadas, específicamente se utilizaron las siguientes fechas de análisis:

- Antes de intervención:
  - Miércoles 4 de octubre 2017
  - Miércoles 11 de octubre 2017
  - Miércoles 25 de octubre 2017
  - Martes 13 de febrero 2018
  - Jueves 15 de febrero 2018
  - Martes 27 de febrero 2018
  - Miércoles 18 de abril 2018
  - Martes 5 de junio 2018
  - Miércoles 6 de junio 2018
  - Jueves 7 de junio 2018
  
- Después de intervención:
  - Martes 6 de agosto 2019
  - Miércoles 7 de agosto 2019
  - Jueves 8 de agosto 2019

Los tiempos de viaje se analizaron para los periodos pico. Para el periodo pico de la mañana se tomaron los datos de 6:00 a.m.-8:00 a.m. y para el periodo pico de la tarde se analizaron los datos de 4:00 p.m.-7:00 p.m. Se utilizan estos intervalos de horas debido a que es en este lapso de tiempo que funciona el carril exclusivo.



#### 4 VALIDACIÓN DE LOS DATOS

Adicionalmente, para validar los datos obtenidos del operador, se realizaron recorridos con GPS en la ruta del bus, los cuales fueron comparados con los datos del operador para el mismo recorrido. Se hicieron los siguientes recorridos en la ruta San José – Dulce Nombre:

- Antes de la intervención:
  - Miércoles 11 de octubre 2017 (mañana)
  - Miércoles 25 de octubre 2017 (mañana)
  - Martes 13 de febrero 2018 (tarde)
  - Jueves 15 de febrero 2018 (tarde)
  - Miércoles 18 de abril 2018 (tarde)
  
- Después de la intervención:
  - Miércoles 5 de junio 2019 (mañana y tarde)

En la **Figura 2** y **Figura 3** se muestra, a modo de ejemplo, la comparación entre recorridos realizados el 15 de febrero del 2018, en ambos sentidos de ruta, para la hora pico de la tarde. La línea roja corresponde al recorrido obtenido a partir de los datos de las empresas, mientras que la línea azul corresponde a los datos levantados con el GPS por personal de LanammeUCR, para el mismo bus. En el Anexo se pueden consultar los gráficos obtenidos de las validaciones para el resto de recorridos.

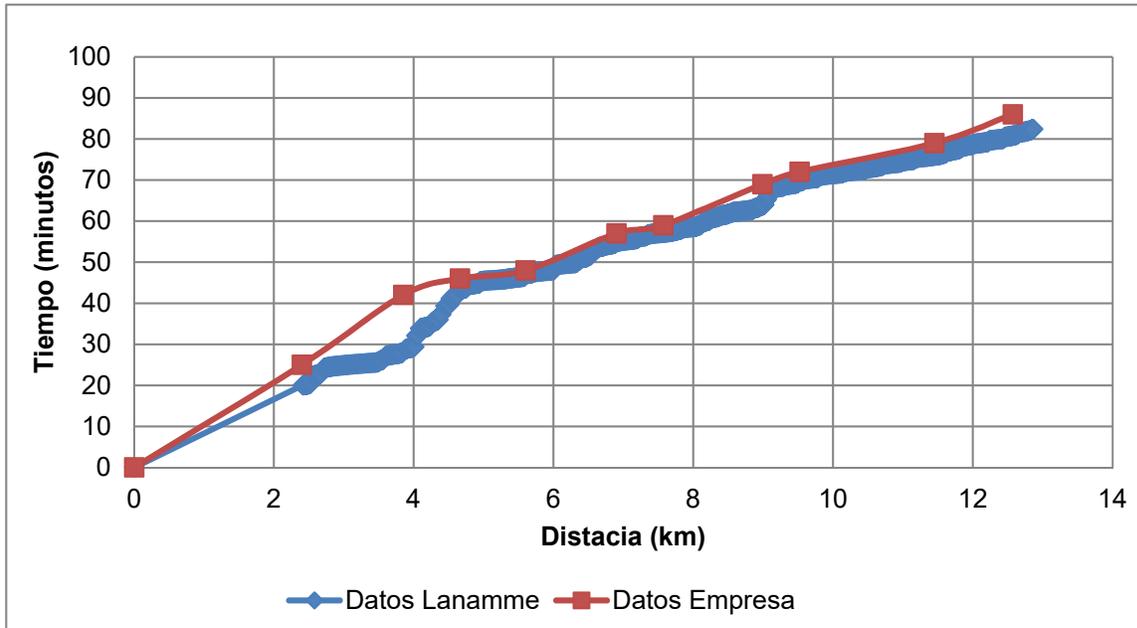


Figura 2. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 15 de febrero de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)

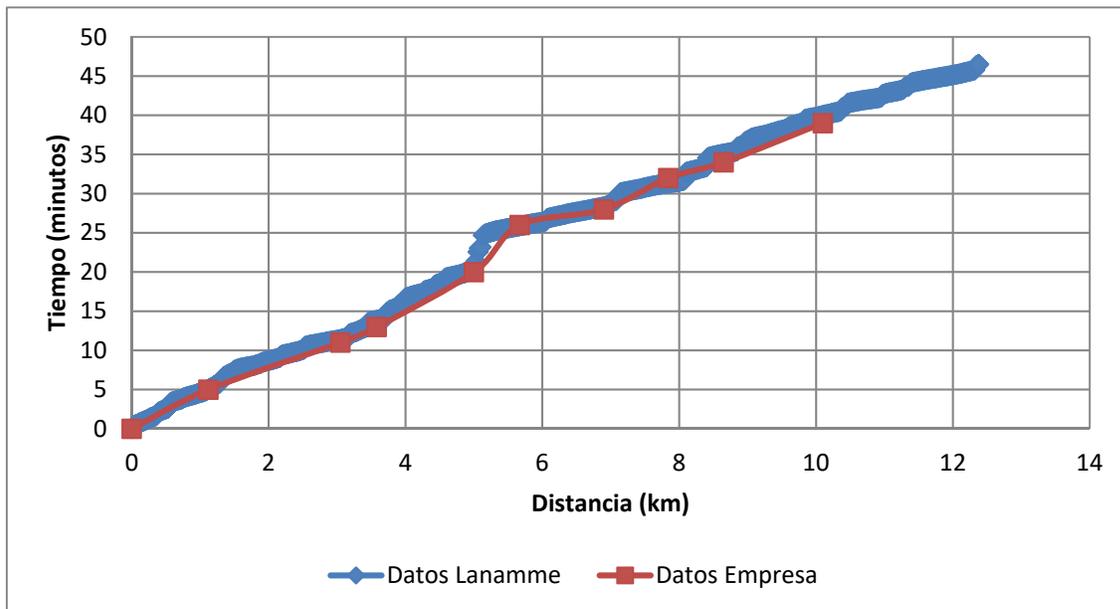


Figura 3. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 15 de febrero de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)

En todos los casos evaluados, los gráficos muestran un comportamiento similar, de manera que se valida el uso de los datos brindados por el operador para la determinación de los tiempos de viaje.



## 5 COMPARACIÓN DE TIEMPOS DE VIAJE

Para determinar el impacto que tuvo la implementación del carril exclusivo para buses en Guadalupe, se realizó la comparación de tiempos de viaje antes y después de la intervención sobre el tramo comprendido entre Autos Nova, en Moravia y el Liceo Napoleón Quesada en Guadalupe, ya que el registro de tiempos de AMSA se realiza sobre estos puntos.

En el Cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos de la comparación de los tiempos de viaje de los buses antes y después de la implementación del carril exclusivo en Guadalupe.

**Cuadro 1.** Comparación de tiempos de viaje antes y después de la implementación del carril exclusivo en Guadalupe

SENTIDO SAN JOSÉ - MORAVIA							
Antes			Después			Ahorro tiempo (min)	Porcentaje de ahorro (%)
Horario	Tiempo tramo (min)	Viajes	Horario	Tiempo tramo (min)	Viajes		
6:00-7:00 a.m.	7,3	60	6:00-7:00 a.m.	6,8	24	1	7%
7:00-8:00 a.m.	8,1	68	7:00-8:00 a.m.	7,1	34	1	12%
4:00-5:00 p.m.	14,8	58	4:00-5:00 p.m.	11,8	25	3	21%
5:00-6:00 p.m.	19,2	54	5:00-6:00 p.m.	16,2	27	3	16%
6:00-7:00 p.m.	15,5	63	6:00-7:00 p.m.	11,9	25	4	24%
<b>Tiempo promedio ahorrado en hora pico</b>						<b>2,3</b>	<b>16%</b>
<b>Tiempo promedio máximo ahorrado en hora pico por una ruta (Romilios, 5:00-6:00 p.m.)</b>						<b>8</b>	<b>34%</b>

SENTIDO MORAVIA - SAN JOSÉ							
Antes			Después			Ahorro tiempo (min)	Porcentaje de ahorro (%)
Horario	Tiempo tramo (min)	Viajes	Diferencia (%)	Tiempo tramo (min)	Viajes		
6:00-7:00 a.m.	14,8	89	6:00-7:00 a.m.	16,3	38	-1	-10%
7:00-8:00 a.m.	16,6	58	7:00-8:00 a.m.	16,5	31	0	1%
4:00-5:00 p.m.	9,8	53	4:00-5:00 p.m.	12,4	33	-3	-27%
5:00-6:00 p.m.	8,7	55	5:00-6:00 p.m.	11,2	22	-2	-29%
6:00-7:00 p.m.	7,2	43	6:00-7:00 p.m.	9,4	24	-2	-30%
<b>Tiempo promedio ahorrado en hora pico</b>						<b>-1,7</b>	<b>-19%</b>
<b>Tiempo promedio máximo ahorrado en hora pico por una ruta (Dulce Nombre, 7:00-8:00 a.m.)</b>						<b>1</b>	<b>6%</b>

\*Rutas: Dulce Nombre, Romilios y La Gallera



## 6 CONCLUSIONES

- La implementación del carril exclusivo de buses en Guadalupe ha provocado una disminución de los tiempos de viaje de buses en el sentido San José – Moravia, tanto en el periodo pico de la mañana como de la tarde.
- En el sentido Moravia - San José, en promedio, se observa un leve aumento en el tiempo de viaje de los buses que transitan en el tramo del carril exclusivo.
- El cambio del recorrido de los buses en el sentido San José – Moravia tuvo un impacto positivo, dado que se disminuyó el tiempo de viaje de los buses en ese sentido.

## 7 REFERENCIAS

LanammeUCR. Datos de GPS de recorridos realizados los días 11 y 25 de octubre 2017, 13 y 15 de febrero 2018, 18 de abril 2018 y 5 de junio de 2019.

Autotransportes Moravia S.A. Corridas realizadas en las Rutas Dulce Nombre, Romillos y Gallera operadas por Autotransportes Moravia S.A. los días 4, 11 y 25 de octubre 2017, 13, 15 y 27 de febrero 2018, 18 de abril 2018, 5, 6 y 7 de junio 2018 y 6, 7 y 8 de agosto 2019.



ANEXO

COMPARACIÓN DE TIEMPOS DE RECORRIDO

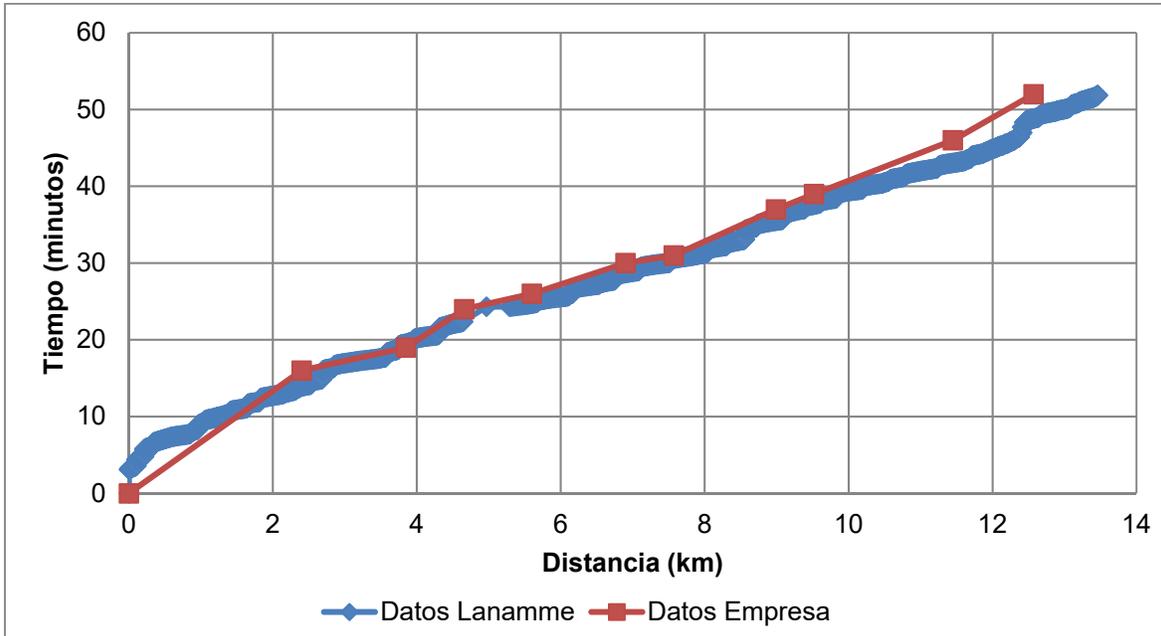


Figura 4. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 11 de octubre de 2017, hora pico a.m. (antes de intervención)

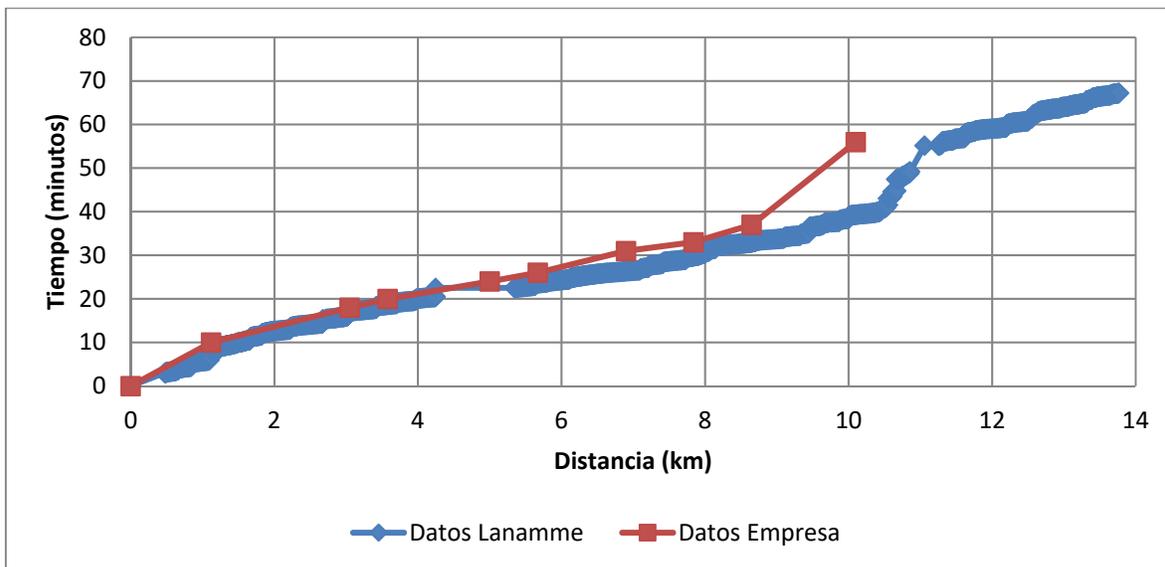
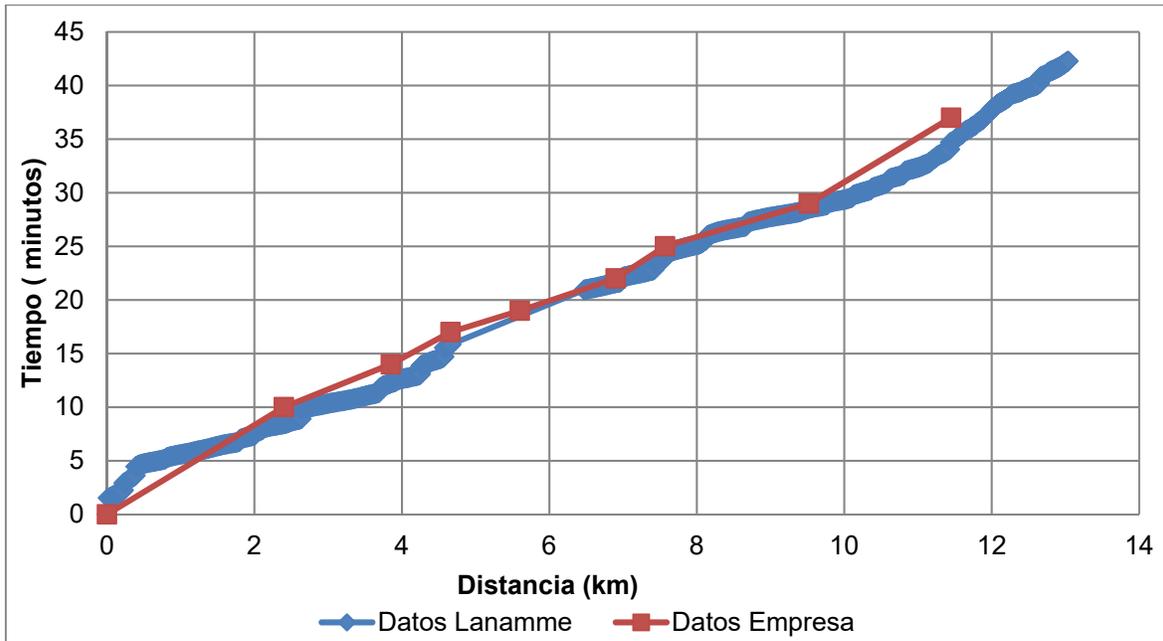
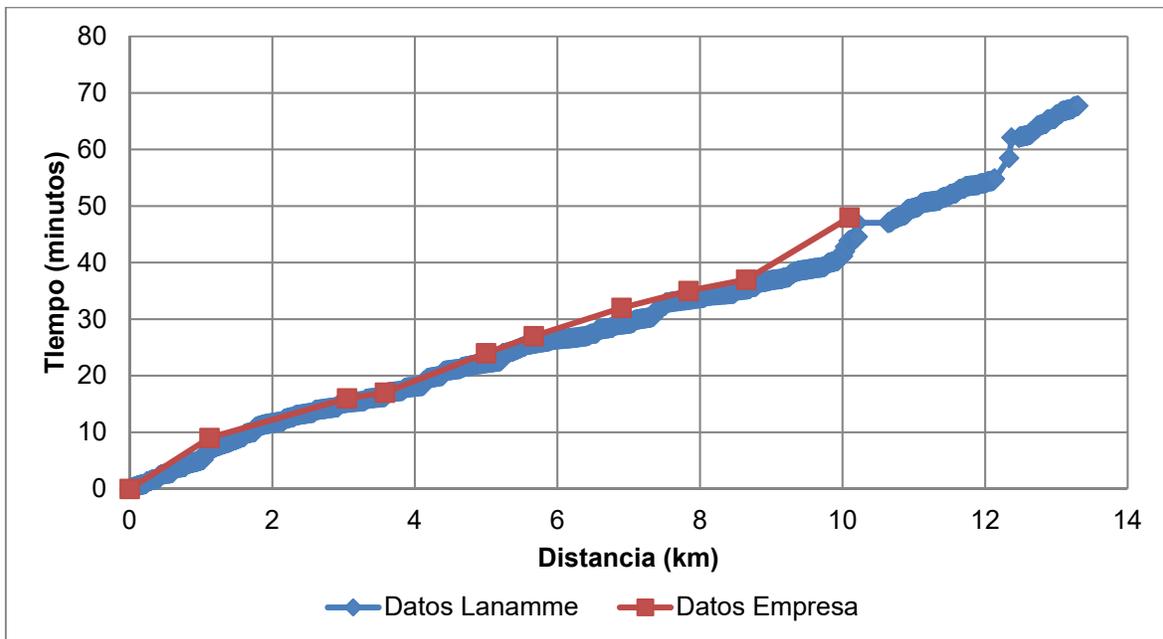


Figura 5. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 11 de octubre de 2017, hora pico a.m. (antes de intervención)



**Figura 6.** Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 25 de octubre de 2017, hora pico a.m. (antes de intervención)



**Figura 7.** Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 25 de octubre de 2017, hora pico a.m. (antes de intervención)

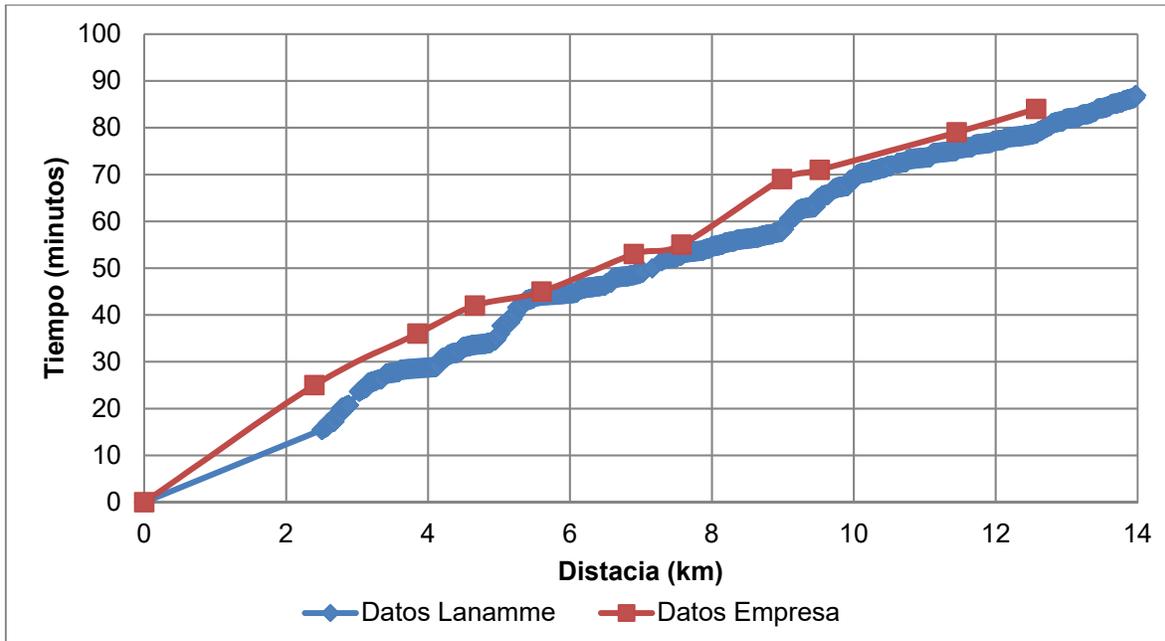


Figura 8. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 13 de abril de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)

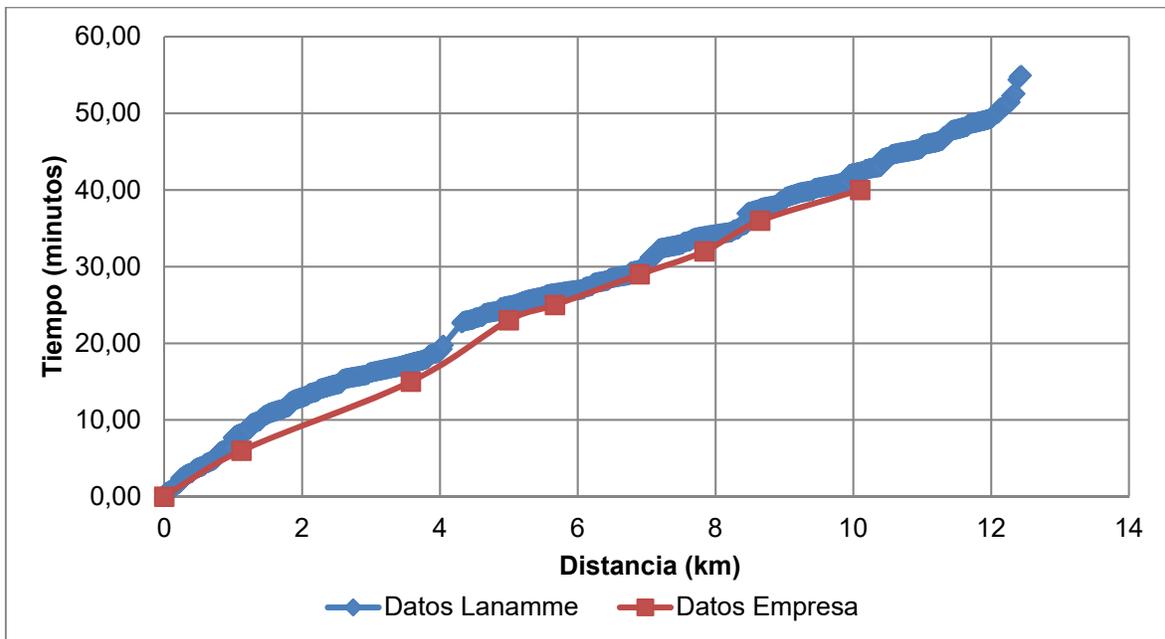


Figura 9. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 13 de abril de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)

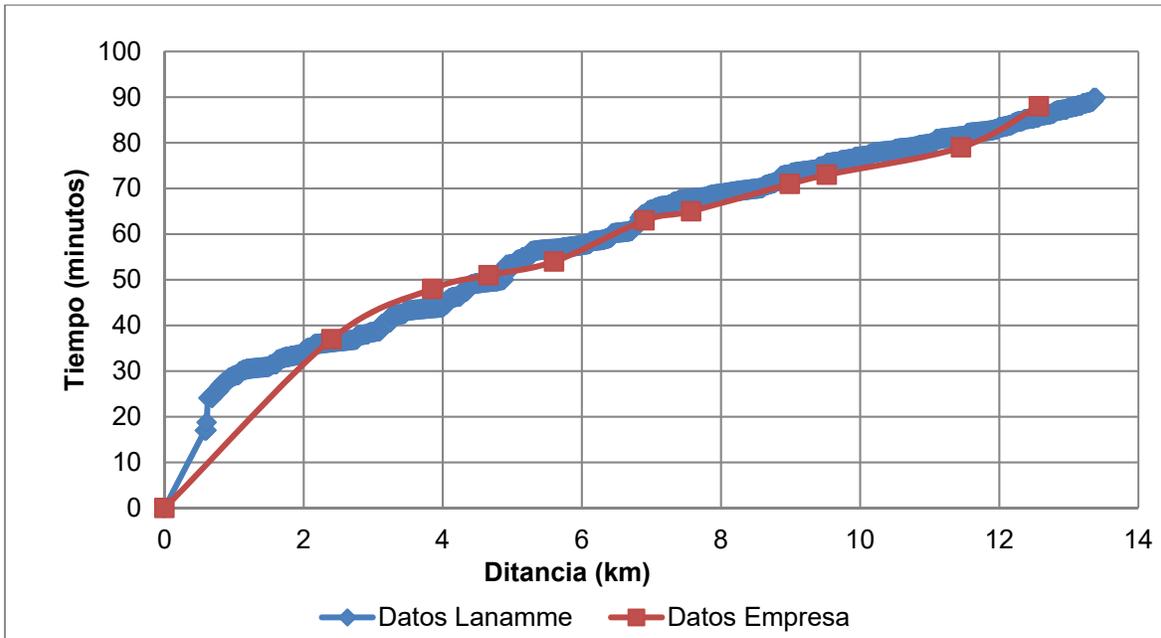


Figura 10. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 18 de abril de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)

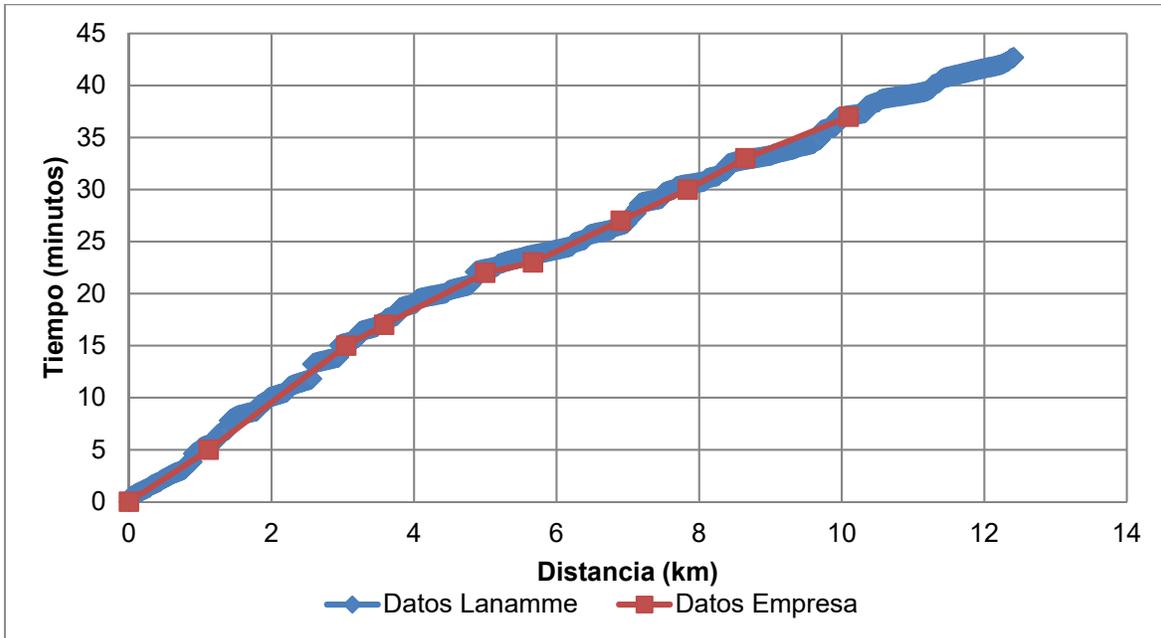
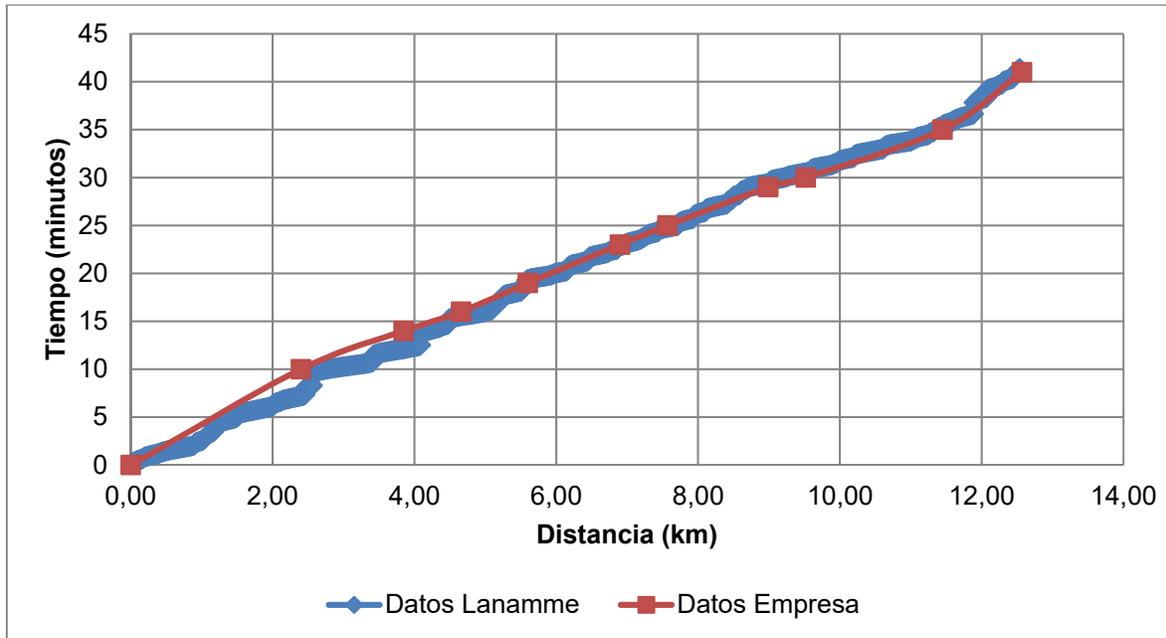
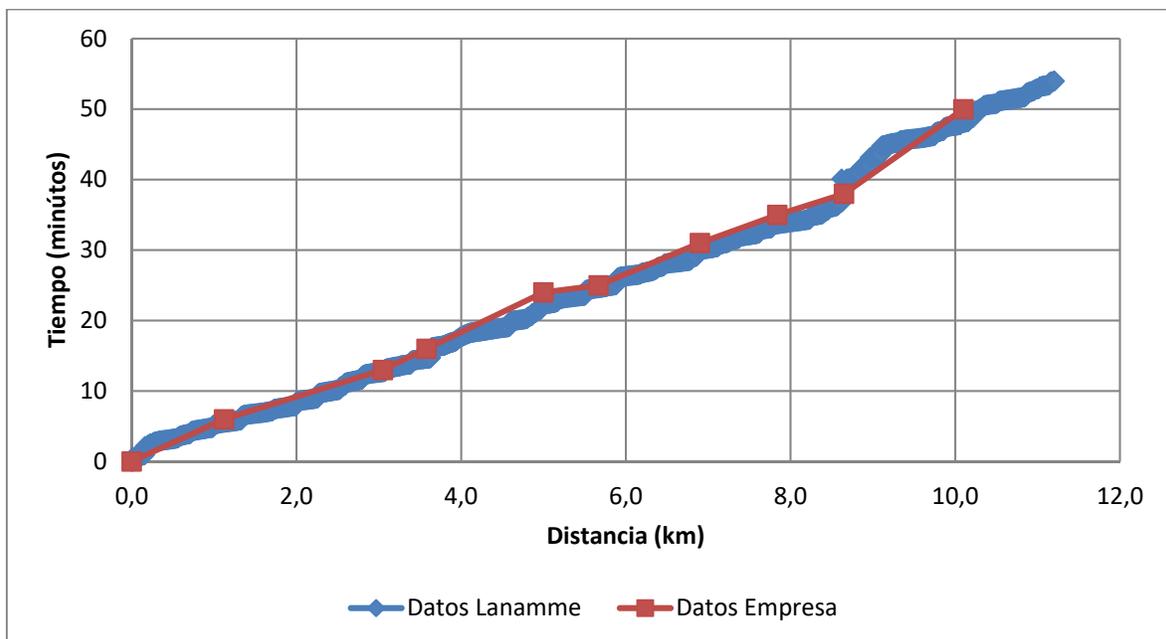


Figura 11. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 18 de abril de 2018, hora pico p.m. (antes de intervención)



**Figura 12.** Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 5 de junio de 2019, hora pico a.m. (después de intervención)



**Figura 13.** Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 5 de junio de 2019, hora pico a.m. (después de intervención)

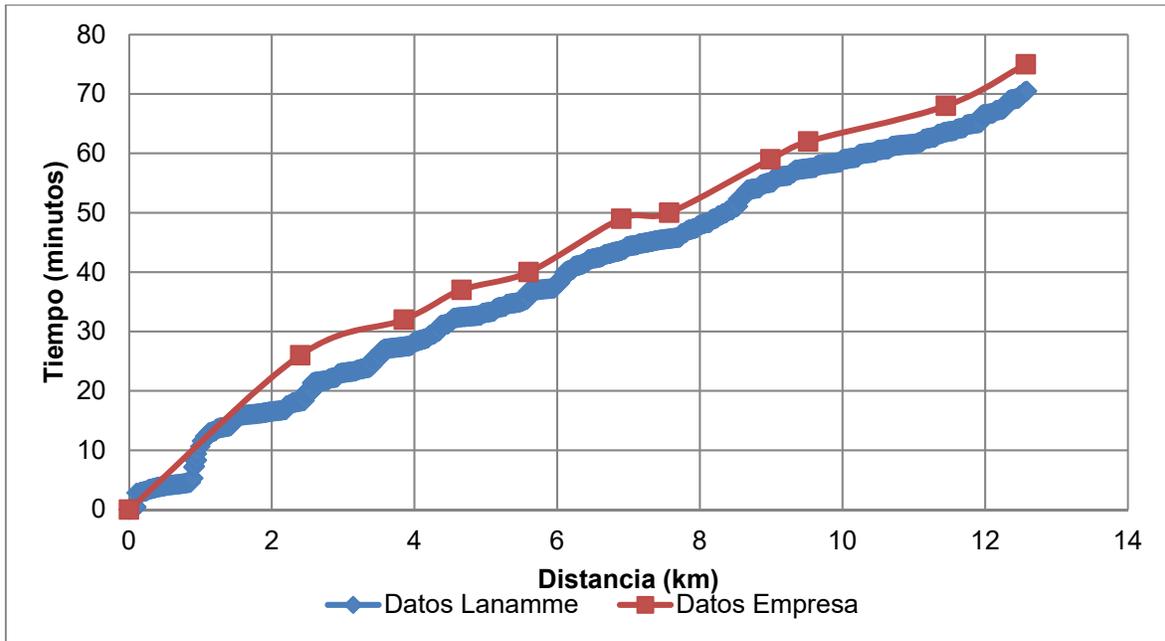


Figura 14. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido San José-Dulce Nombre para el 5 de junio de 2019, hora pico p.m. (después de intervención)

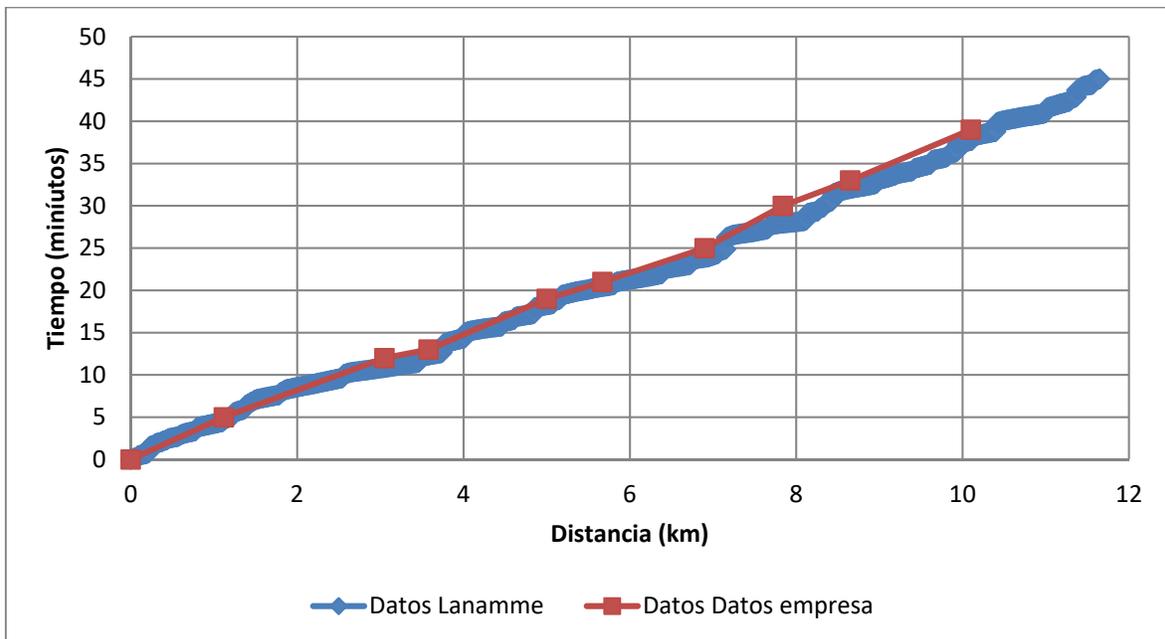


Figura 15. Comparación de recorrido para la ruta de bus Dulce Nombre, sentido Dulce Nombre-San José para el 5 de junio de 2019, hora pico p.m. (después de intervención)