

## OPTIMIZACIÓN DE PLAZAS DE LOS SERVICIOS 114 Y 116

### ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ANTECEDENTES GENERALES.....	3
1.1.	Descripción de la problemática .....	3
1.2.	Descripción de la modificación .....	4
2.	DISEÑO DE LA PROPUESTA .....	5
2.1.	Trazado y distancias.....	5
2.1.1.	Detalle del trazado modificado .....	5
2.1.2.	Distancias y kilómetros comerciales de la propuesta versus situación actual .....	5
2.2.	Identificación de las paradas modificadas.....	5
2.2.1.	Paradas nuevas en el sistema .....	5
2.2.2.	Paradas vigentes afectadas por inclusión de servicios, eliminación de servicios, y/o cambios de nombre, horario de operación, o modificación letrero de cortesía.....	5
2.2.3.	Resumen modificación de paradas .....	5
2.3.	Frecuencias propuestas versus situación actual .....	5
2.4.	Capacidades propuestas versus situación actual .....	6
2.5.	Flota propuesta versus situación actual.....	7
3.	LEVANAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	7
3.1.	Indicador de Tiempo de Espera (ITE) .....	7
3.2.	Análisis de transacciones.....	8
3.2.1.	Transacciones en paradas eliminadas .....	8
3.2.2.	Transacciones que pierden cobertura .....	8
3.3.	Perfiles de Carga .....	8
3.4.	Análisis de impacto en puntos de control IP .....	11
3.5.	Aforos de tasas de ocupación.....	11
3.6.	Análisis de transbordos .....	13
3.7.	Estimación del impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso .....	13
3.8.	Reclamos .....	13
3.9.	Requerimientos de Municipalidades y Junta de Vecinos .....	13
3.10.	Niveles de evasión de los servicios.....	13

3.11.	Propuesta y estado de avance de Infraestructura para operación.....	13
3.12.	Generación de nueva cobertura.....	13
3.12.1.	Vialidad.....	13
3.12.2.	Demanda .....	13
3.13.	Diferencia y justificación de la flota adicional o sobrante producto de la modificación.....	13
4.	PRONUNCIAMIENTO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS .....	13
4.1.	Estándares de calidad para la prestación de los servicios.....	13
4.1.1.	Cobertura .....	13
4.1.2.	Tiempos de espera (frecuencias mínimas).....	14
4.1.3.	Tasa de ocupación o hacinamiento en los buses.....	14
4.1.4.	Transbordo .....	14
4.1.5.	Servicios Expresos .....	14
4.1.6.	Servicios Nocturnos.....	14
4.1.7.	Sincronización.....	14
4.2.	Impacto en tiempos de viaje .....	14
4.3.	Impacto en tiempos de espera.....	14
4.4.	Impacto en tiempos de acceso.....	14
4.5.	Impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada .....	14
4.6.	Impacto de la modificación en los kilómetros del sistema y otros factores .....	14
4.7.	Otros.....	14
4.8.	Conclusiones.....	14

## 1. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1. Descripción de la problemática

El servicio 114 es operado desde el terminal “Camilo Henríquez” en Puente Alto cuyo trazado conecta este lugar con el Estadio Nacional mediante el eje Camilo Henríquez – Av. La Florida – Av. Macul – Pedro de Valdivia. Al respecto, se ha observado una alta cantidad de usuarios quienes en ciertas paradas/horarios no logran abordar un bus debido a la alta ocupación de este. Según el PO vigente, todas las expediciones tienen asignados buses rígidos tipo B2 de 90 plazas, pero aún incluso cuando se han realizado despachos con buses articulados, se aprecia una alta ocupación del bus.



En contraste está el servicio 116 operado por el terminal “Santa Clara” en Huechuraba cuyo trazado circunvalar conecta este punto con el sector centro (M) Santa Lucía mediante buses articulados tipo C2D. En las expediciones que realiza se ha observado una baja demanda de usuarios, quienes probablemente aborden otro servicio con conexión más directa a una estación de Metro. Por ello, los buses circulan con una baja tasa de ocupación, incluso en periodos punta, lo que es particularmente llamativo.



Se adjuntan registros audiovisuales de la situación descrita [Catastro](#).

Se hace notar que, hasta el 17 de febrero del presente año, este servicio era operado por la U6 con buses rígidos análogos a lo que serían tipo A y B (60 y 90 plazas respectivamente).



Además de la demanda, se observa una oportunidad de mejora en tipología de los buses:

El servicio 116 es el único en emplear una flota de buses articulados tipo C2D en el terminal de “Santa Clara” en Huechuraba. Los otros tres servicios de la unidad 10 utilizan buses rígidos B2D y B2P. El otro servicio que también opera con articulados es el 104 desde el terminal “Camilo Henríquez” en Puente Alto. Dada la lejanía entre sus nodos, no es factible optimizar la gestión de la flota, por lo que cada uno opera de manera independiente con la cantidad estimada.

Quienes sí comparten un cabezal en común y una similitud en el sector de cobertura son los servicios 104 y 114. Sin embargo, operan con diferentes tipologías de buses.

## 1.2. Descripción de la modificación

A raíz de lo anterior, se propone una modificación de oferta dada por la capacidad (plazas) por tipología del bus: El servicio 116 opere con buses rígidos tipo B2D mientras que el servicio 114 opere con buses articulados tipo C2D, es decir, un intercambio de flota.

Se espera ofrecer mejor nivel de servicio manteniendo el umbral de ocupación máxima de diseño con una capacidad por periodo que se ajuste mejor a la demanda. Además, con esta modificación, se podrá optimizar la flota con otros servicios que comparten nodo en común: El servicio 116 con el C01 y C02; mientras que el servicio 114 hará lo mismo con el 104.

Se destaca que otra de las propuestas enviadas relativa a una modificación de oferta, considera esta optimización de plazas para el diseño de frecuencias de los servicios mencionados.

Código TS	Código Usuario	Tipo de modificación
1014	114	Modificación de oferta
1016	116	Modificación de oferta

Esta propuesta no implica modificación de trazado de ningún servicio.

## 2. DISEÑO DE LA PROPUESTA

### 2.1. Trazado y distancias

#### 2.1.1. Detalle del trazado modificado

ítem no aplica en esta propuesta.

#### 2.1.2. Distancias y kilómetros comerciales de la propuesta versus situación actual

A continuación, se muestran una tabla comparativa de los kilómetros actuales y propuestos por tipo de día. Se hace notar que la disminución de km se debe a la otra propuesta presentada por modificación de oferta.

Escenario		1014		1016	
		Ida	Ret	Ida	Ret
Actual	Distancia Máxima base [km]	16,89	18,05	24,73	0
Actual	Distancia Máxima integrada [km]	16,89	18,05	24,73	0
Propuesta	Distancia Máxima base [km]	16,89	18,05	28,35	0
Propuesta	Distancia Máxima integrada [km]	16,89	18,05	28,35	0
Delta %	Distancia Máxima base [km]	0,00%	0,00%	14,64%	0,00%
Delta %	Distancia Máxima integrada [km]	0,00%	0,00%	14,64%	0,00%

Actual	Kilómetros Comerciales LAB	68.835	56.038
Actual	Kilómetros Comerciales SAB	9.224	7.221
Actual	Kilómetros Comerciales DOM	8.736	6.430
Propuesto	Kilómetros Comerciales LAB	67.669	53.862
Propuesto	Kilómetros Comerciales SAB	9.224	7.221
Propuesto	Kilómetros Comerciales DOM	8.736	6.806
Delta %	Kilómetros Comerciales LAB	-1,69%	-3,88%
Delta %	Kilómetros Comerciales SAB	0,00%	0,00%
Delta %	Kilómetros Comerciales DOM	0,00%	5,86%

### 2.2. Identificación de las paradas modificadas

#### 2.2.1. Paradas nuevas en el sistema

ítem no aplica en esta propuesta.

#### 2.2.2. Paradas vigentes afectadas por inclusión de servicios, eliminación de servicios, y/o cambios de nombre, horario de operación, o modificación letrero de cortesía

ítem no aplica en esta propuesta.

#### 2.2.3. Resumen modificación de paradas

ítem no aplica en esta propuesta.

### 2.3. Frecuencias propuestas versus situación actual

Si bien no se estima un impacto relevante en las frecuencias debido a esta extensión de trazado, se considera una modificación de frecuencia por la otra propuesta mencionada:

			Laboral						
			NOCTURNO	MAÑANA	VALLE 1	MEDIODÍA	VALLE 2	TARDE	TRANSICIÓN
			0:00	5:00	8:30	12:30	14:00	17:00	20:30
Escenario	Código TS	Sentido	4:59	8:29	12:29	13:59	16:59	20:29	23:59
Actual	1014	Ida	0,0	6,0	5,0	5,0	6,0	6,0	5,0
	1014	Ret	0,0	8,0	6,0	5,0	5,0	5,0	4,0
Propuesta	1014	Ida	0,0	6,0	5,0	5,0	6,0	6,0	5,0
	1014	Ret	0,0	8,0	6,0	5,0	5,0	5,0	4,0
Diferencia	1014	Ida	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1014	Ret	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Actual	1016	Ida	0,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	5,0
	1016	Ret	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Propuesta	1016	Ida	0,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,0
	1016	Ret	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diferencia	1016	Ida	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	-1,0	0,0
	1016	Ret	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En cuanto a la composición de la flota, se propone intercambiar la tipología entre los servicios.

Código TS	Tipo de bus
1014	C2D
1016	B2D

#### 2.4. Capacidades propuestas versus situación actual

Diferencia originada por lo anteriormente expuesto.

			Laboral						
			NOCTURNO	MAÑANA	VALLE 1	MEDIODÍA	VALLE 2	TARDE	TRANSICIÓN
			0:00	5:00	8:30	12:30	14:00	17:00	20:30
Escenario	Código TS	Sentido	4:59	8:29	12:29	13:59	16:59	20:29	23:59
Actual	1014	Ida	-	900	750	750	900	900	750
	1014	Ret	-	1.200	900	750	750	750	600
Propuesta	1014	Ida	-	900	750	750	900	900	750
	1014	Ret	-	1.200	900	750	750	750	600

			Laboral						
			NOCTURNO	MAÑANA	VALLE 1	MEDIODÍA	VALLE 2	TARDE	TRANSICIÓN
			0:00	5:00	8:30	12:30	14:00	17:00	20:30
Escenario	Código TS	Sentido	4:59	8:29	12:29	13:59	16:59	20:29	23:59
Diferencia	1014	Ida	-	-	-	-	-	-	-
	1014	Ret	-	-	-	-	-	-	-
Actual	1016	Ida	-	630	540	540	630	630	450
	1016	Ret	-	-	-	-	-	-	-
Propuesta	1016	Ida	-	630	540	540	540	540	450
	1016	Ret	-	-	-	-	-	-	-
Diferencia	1016	Ida	-	-	-	-	-90	-90	-
	1016	Ret	-	-	-	-	-	-	-

### 2.5. Flota propuesta versus situación actual

Se estima un ajuste de flota con la liberación de cuatro buses B2D y el requerimiento de tres C2D.

		Laboral						
		NOCTURNO	MAÑANA	VALLE 1	MEDIODÍA	VALLE 2	TARDE	TRANSICIÓN
		0:00	5:00	8:30	12:30	14:00	17:00	20:30
Escenario	Código TS	4:59	8:29	12:29	13:59	16:59	20:29	23:59
Actual	1014	1	16	16	13	14	14	12
Propuesta	1014	2	16	16	12	13	14	13
Diferencia	1014	1	0	0	-1	-1	0	1
Actual	1016	0	12	13	12	12	12	10
Propuesta	1016	1	11	12	12	12	12	9
Diferencia	1016	1	-1	-1	0	0	0	-1

## 3. LEVANAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

### 3.1. Indicador de Tiempo de Espera (ITE)

Se presenta el ITE del trimestre junio-julio-agosto promedio para un día tipo laboral:

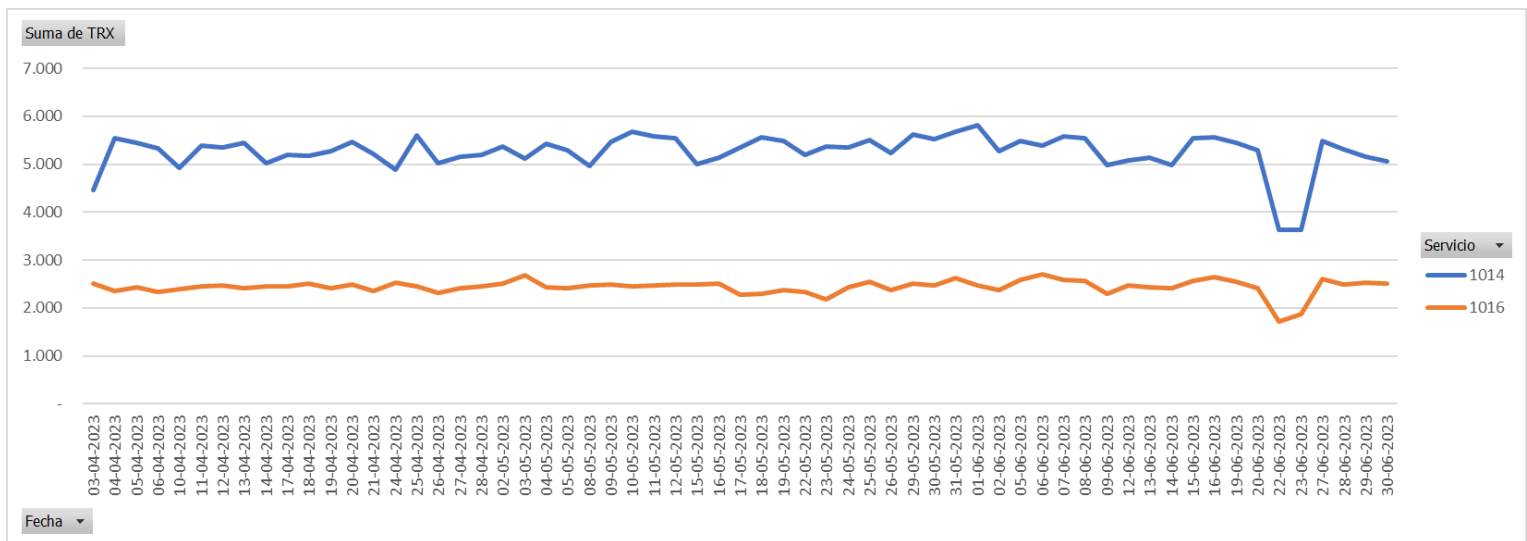


Indicador	Código TS	Sentido	Mañana	Valle	Tarde	DÍA Laboral
ITE (IE o IP)	1014	Ida	85,6%	89,4%	81,6%	86,1%
		Ret	87,5%	88,4%	88,9%	88,4%
ITE (IE o IP)	1016	Ida	81,3%	82,9%	87,7%	84,5%
		Ret	-	-	-	-

### 3.2. Análisis de transacciones

Se observa en promedio el doble de cantidad de TRX para el servicio 114 respecto al 116.

Servicio	TRX Laboral	TRX Sábado	TRX Domingo	Máx TRX/hra Mañana	Máx TRX/hra Tarde
1014	5.260	2.375	1.034	849	425
1016	2.437	1.156	354	266	220



3.2.1. Transacciones en paradas eliminadas  
ítem no aplica en esta propuesta.

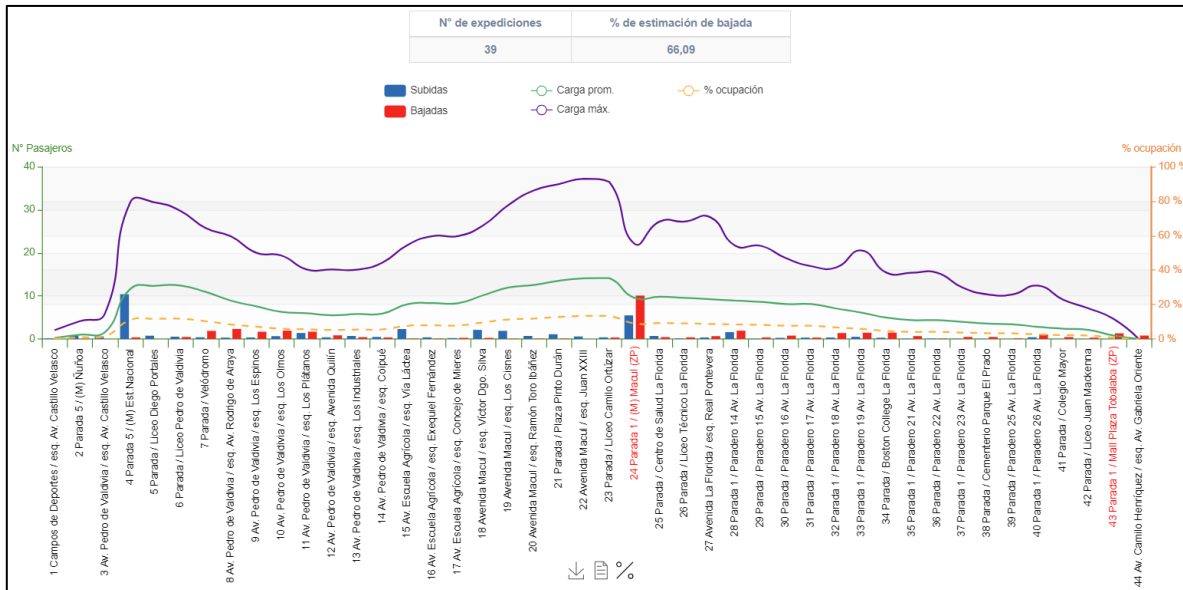
3.2.2. Transacciones que pierden cobertura  
ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.3. Perfiles de Carga

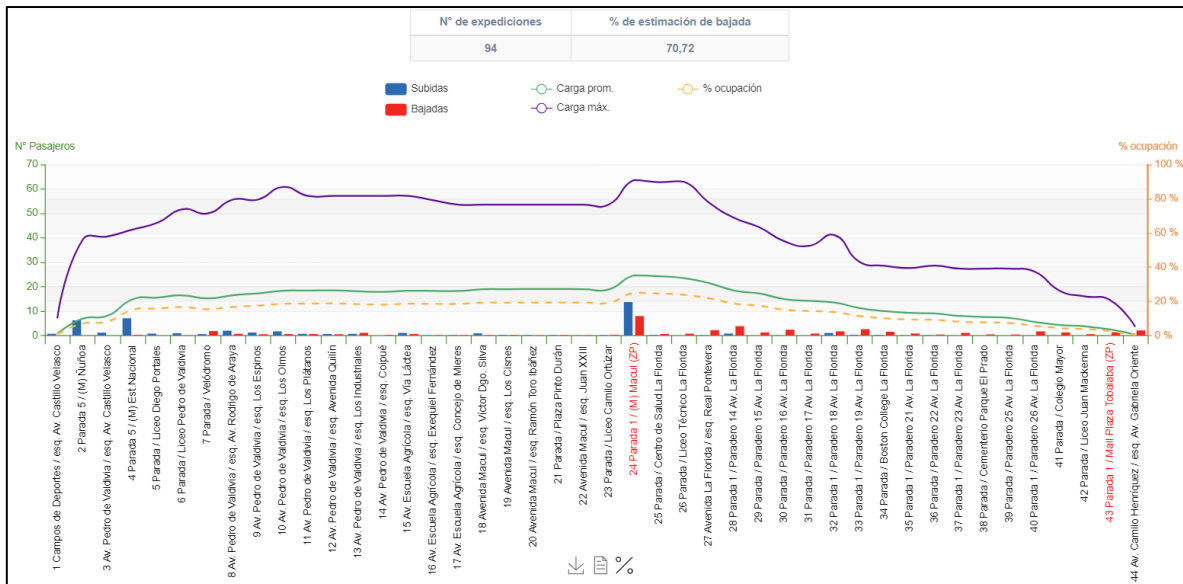
Considerando como semana representativa del 12 al 18 de junio del 2023, se presentan los siguientes perfiles obtenidos desde Adatrap. Se observa un comportamiento similar de los viajes en cuanto al origen/destino por sentido y horario.



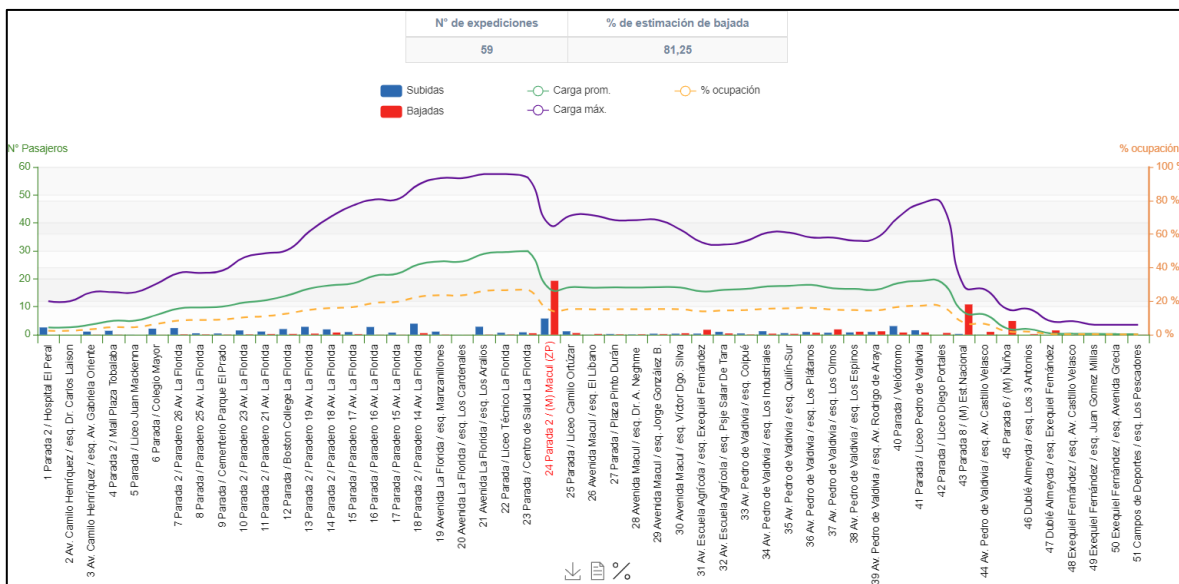
### 114 Ida Laboral PMA



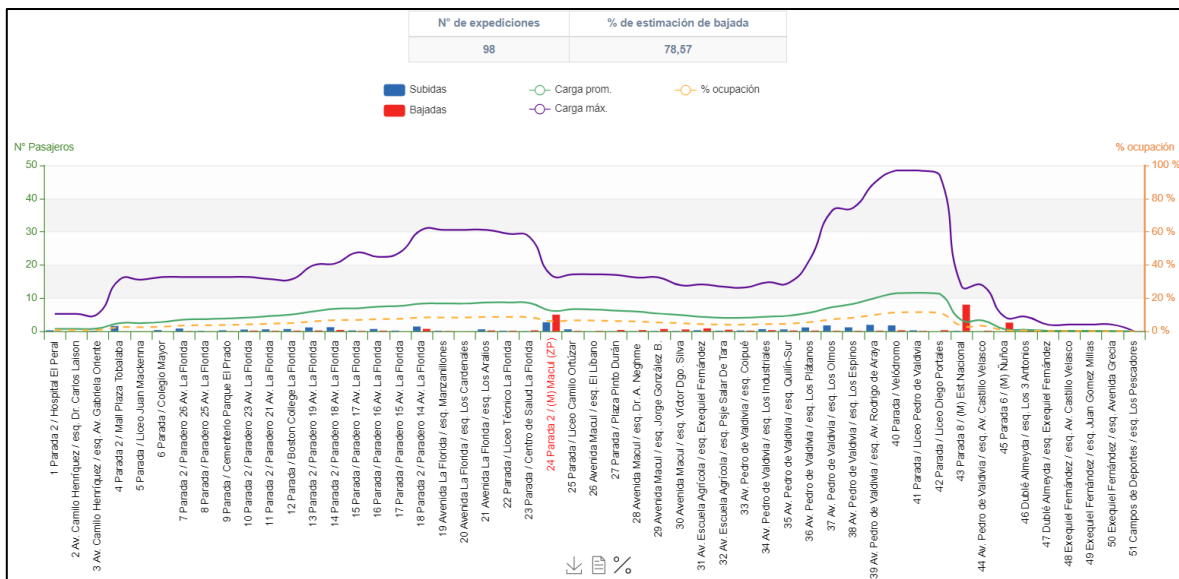
### 114 Ida Laboral PTA



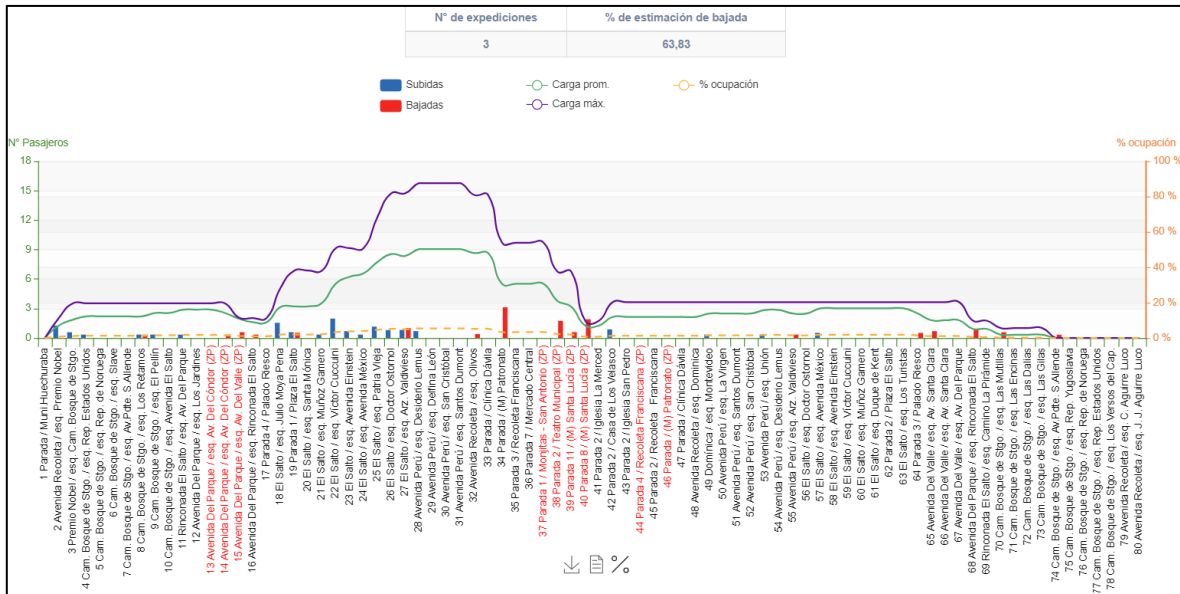
### 114 Ret Laboral PMA



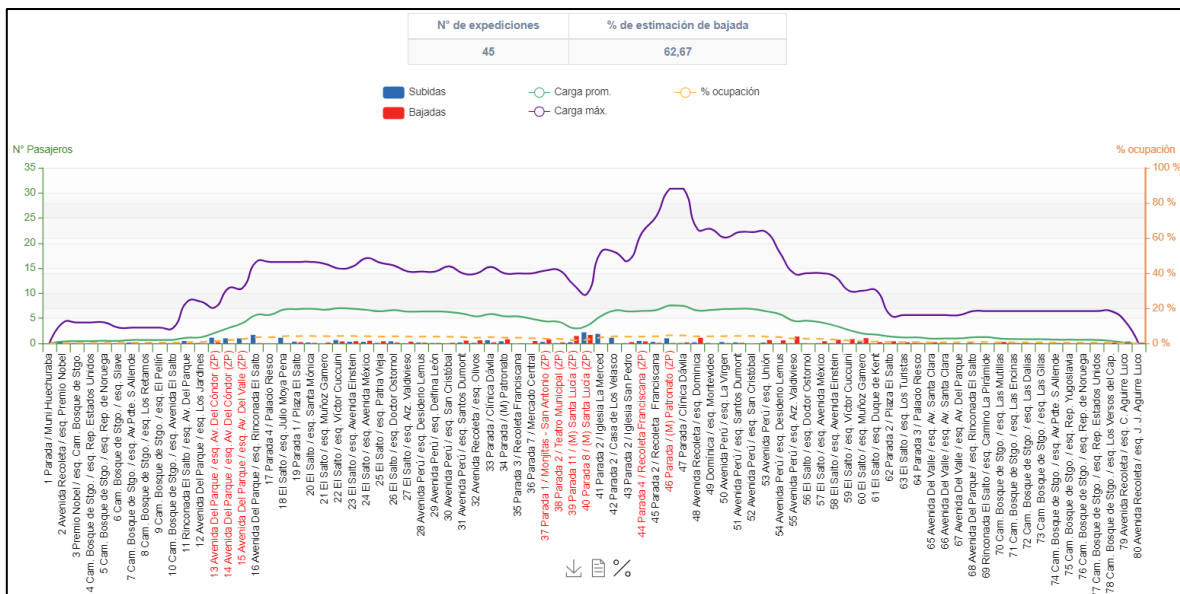
### 114 Ret Laboral PTA



### 116 Ida Laboral PMA



### 116 Ida Laboral PTA



**3.4. Análisis de impacto en puntos de control IP**  
ítem no aplica en esta propuesta.

**3.5. Aforos de tasas de ocupación**  
Considerando el perfil de carga, se seleccionaron las paradas y horarios de medición de la tasa de ocupación de cada servicio.

En el caso del servicio 114 se midió el TOC en el punto de parada PD85 “Parada 2 / (M) Macul”. Se observa un alto valor que supera el 80% en 9 de las 12 expediciones registradas.

Servicio	Tipo de Bus	Capacidad	Hora	Media hora	PPU	TOC LLEGADA	TOC SALIDA
114	C	150	6:51	6:30	LDSV89	80%	70%
114	B	90	6:53	6:30	LDJJ67	50%	30%
114	B	90	7:03	7:00	SRRY13	70%	50%
114	C	150	7:11	7:00	SKWD82	40%	30%
114	C	150	7:31	7:30	SKWD86	80%	90%
114	C	150	7:33	7:30	SKVD57	60%	40%
114	B	90	7:47	7:30	LCSX46	95%	80%
114	B	90	7:55	7:30	SRRZ26	95%	80%
114	B	90	8:05	8:00	SRRW58	95%	90%
114	B	90	8:14	8:00	LCSX50	95%	30%
114	B	90	8:27	8:00	LDJJ68	95%	70%
114	B	90	8:29	8:00	SRPK56	95%	20%
114	B	90	8:38	8:30	SRRW61	90%	30%
114	B	90	8:50	8:30	LDJJ71	60%	40%
114	B	90	8:51	8:30	LCPW49	20%	12%

En el caso del servicio 116 se midió el TOC en el punto de parada PB153 “Avenida Perú / Esq. Santos Dumont”. Se observan bajas tasas donde ninguna de las 12 expediciones supera el 30% de ocupación.

Servicio	Tipo de Bus	Capacidad	Hora	Media hora	PPU	TOC LLEGADA	TOC SALIDA
116	C2	150	6:40	6:30	SKVD54	10%	10%
116	C2	150	6:46	6:30	SKWD91	10%	10%
116	C2	150	7:01	7:00	SKWD74	18%	18%
116	C2	150	7:11	7:00	SKWD69	17%	17%
116	C2	150	7:27	7:00	SKVD69	30%	30%
116	C2	150	7:28	7:00	SKWD25	6%	6%
116	C2	150	7:40	7:30	SKWD20	13%	13%
116	C2	150	8:00	8:00	SKWD13	19%	19%
116	C2	150	8:01	8:00	SKWD66	6%	6%
116	C2	150	8:37	8:30	SKWD28	24%	24%
116	C2	150	8:37	8:30	SKWD84	1%	1%
116	C2	150	8:37	8:30	SKWD81	12%	12%

Estos registros coinciden con los datos de demanda y la observación empírica mencionada al comienzo de este informe.

### 3.6. Análisis de transbordos

Ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.7. Estimación del impacto en los tiempos de viaje, espera y acceso

Ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.8. Reclamos

No se registran.

### 3.9. Requerimientos de Municipalidades y Junta de Vecinos

No se registran.

### 3.10. Niveles de evasión de los servicios

Ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.11. Propuesta y estado de avance de Infraestructura para operación

Ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.12. Generación de nueva cobertura

#### 3.12.1. Vialidad

Ítem no aplica en esta propuesta.

#### 3.12.2. Demanda

Ítem no aplica en esta propuesta.

### 3.13. Diferencia y justificación de la flota adicional o sobrante producto de la modificación

El servicio 114 libera 16 buses B2D: 12 de ellos reasignados al servicio 116 y los 4 buses restantes para los servicios C01 y C02.

El servicio 116 libera 13 buses C2D: los 13 reasignados al servicio 114 y los 3 buses faltantes se obtienen optimizándolo con el servicio 104.

Servicio	Flota PO Vigente	Flota Propuesta	Diferencia	Destino u Origen buses
1014	16	16	0	13 C2D del 1016 y 3 del 1004
1016	13	12	-1	12 B2D del 1014

## 4. PRONUNCIAMIENTO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

### 4.1. Estándares de calidad para la prestación de los servicios

#### 4.1.1. Cobertura

No hay impacto sobre la cobertura.

#### 4.1.2. Tiempos de espera (frecuencias mínimas)

No hay impacto sobre la frecuencia mínima.

#### 4.1.3. Tasa de ocupación o hacinamiento en los buses

Se espera un impacto positivo para el servicio 114 considerando el aumento en plazas por el cambio en la tipología de los buses. Respecto al servicio 116, aunque opere con buses de menor tamaño, se espera no sobrepasar el nivel de hacinamiento aceptable del 85% considerando la baja cantidad de usuarios que viajan en él.

#### 4.1.4. Transbordo

No hay impacto sobre transbordos.

#### 4.1.5. Servicios Expresos

No hay impacto sobre ningún servicio expreso.

#### 4.1.6. Servicios Nocturnos

No hay impacto sobre ningún servicio nocturno.

#### 4.1.7. Sincronización

No hay modificación en los itinerarios para incorporar sincronización.

#### 4.2. Impacto en tiempos de viaje

No hay impacto en los Tv.

#### 4.3. Impacto en tiempos de espera

No hay impacto en los Te.

#### 4.4. Impacto en tiempos de acceso

No hay impacto por cuanto no se elimina ningún punto de parada.

#### 4.5. Impacto sobre usuarios críticos en caso de necesidad identificada

Se espera un impacto positivo considerando que, ante niveles tan altos de ocupación de un bus, las personas con movilidad reducida prefieren esperar la siguiente expedición.

#### 4.6. Impacto de la modificación en los kilómetros del sistema y otros factores

No hay impacto por esta propuesta.

#### 4.7. Otros

-

#### 4.8. Conclusiones

La regularización del cabezal de Juanita permitirá mantener y mejorar las condiciones operativas que brinda un cabezal en un recinto privado.

Sección	Criterio	Impacto de la Propuesta
4.1	Estándares de calidad	positiva
4.1.1	Cobertura	neutra
4.1.2	Tiempos de espera	neutra
4.1.3	Tasa de ocupación	positiva

4.1.4	Transbordo	neutra
4.1.5	Servicios expresos	neutra
4.1.6	Servicios nocturnos	neutra
4.1.7	Sincronización	neutra
4.2	Impacto en tiempos de viaje	neutra
4.3	Impacto en tiempos de espera	neutra
4.4	Impacto en tiempos de acceso	neutra
4.5	Impacto sobre usuarios críticos	positiva
4.6	Impacto en la modificación de los KM y otros factores	neutra