

ANÁLISIS DE INFLUENCIA EN EL TRÁFICO COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DE UN NUEVO APARCAMIENTO EN LA PARCELA ADYACENTE AL PUENTE GENERAL SERRADOR ENTRE LAS CALLES MIRAFLORES Y LA CALLE ANTONIO DOMÍNGUEZ ALFONSO.



Título del proyecto:	ANÁLISIS DE INFLUENCIA EN EL TRÁFICO COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DE UN NUEVO APARCAMIENTO EN LA PARCELA ADYACENTE AL PUENTE GENERAL SERRADOR ENTRE LAS CALLES MIRAFLORES Y LA CALLE ANTONIO DOMÍNGUEZ ALFONSO. T.M. DE SANTA CRUZ DE TENERIFE	
Documento:	ESTUDIO DE TRÁFICO	
Fichero:	ANALISIS INFLUENCIA TRAFICO_1607-E_R00	
Código Trazas:	1607-E	Revisión: R/00
Fecha Proyecto:	Febrero de 2018	Fecha Revisión: febrero 2018
Firma digital:		

**ANÁLISIS DE INFLUENCIA EN EL TRÁFICO COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DE UN NUEVO APARCAMIENTO EN LA PARCELA ADYACENTE AL PUENTE
GENERAL SERRADOR ENTRE LAS CALLES MIRAFLORES Y LA CALLE ANTONIO DOMÍNGUEZ ALFONSO
T.M. DE SANTA CRUZ DE TENERIFE T.M. DE SANTA CRUZ DE TENERIFE**

ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1. **ÁMBITO Y OBJETO DEL ESTUDIO**
2. **METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**
3. **MODELO DE TRÁFICO EN LA SITUACIÓN ACTUAL**
 - 3.1. **Aforos**
 - 3.2. **Matriz origen-destino**
 - 3.3. **Modelo de microsimulación**
4. **MODELO DE TRÁFICO EN LA SITUACIÓN FUTURA**
 - 4.1. **Estimación de los viajes atraídos por los nuevos usos**
 - 4.2. **Resultados del modelo**
5. **CONCLUSIONES**

APÉNDICES:

APÉNDICE Nº 1: RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE AFOROS MANUALES

ANÁLISIS DE INFLUENCIA EN EL TRÁFICO COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DE UN NUEVO APARCAMIENTO EN LA PARCELA ADYACENTE AL PUENTE GENERAL SERRADOR ENTRE LAS CALLES MIRAFLORES Y LA CALLE ANTONIO DOMÍNGUEZ ALFONSO T.M. DE SANTA CRUZ DE TENERIFE T.M. DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

ESTUDIO DE TRÁFICO

1. ÁMBITO Y OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto de este estudio de tráfico es el comprobar que la propuesta del nuevo aparcamiento localizado bajo el nuevo edificio de locales comerciales y oficinas emplazado en la parcela que en la actualidad hace las funciones de aparcamiento de rotación, no provoca conflictos de tráfico en la zona.

Para ello, las tareas a desarrollar son las siguientes:

- Caracterizar el funcionamiento del sistema viario de la zona para proceder al análisis del tráfico actual: intensidades de circulación y niveles de congestión.
- Cuantificar la movilidad producida por las nuevas actuaciones a realizar. Llevar a cabo una prognosis del tráfico que pueda atraer los nuevos usos.
- Realización de un diagnóstico que analice las condiciones de circulación con el nuevo uso.

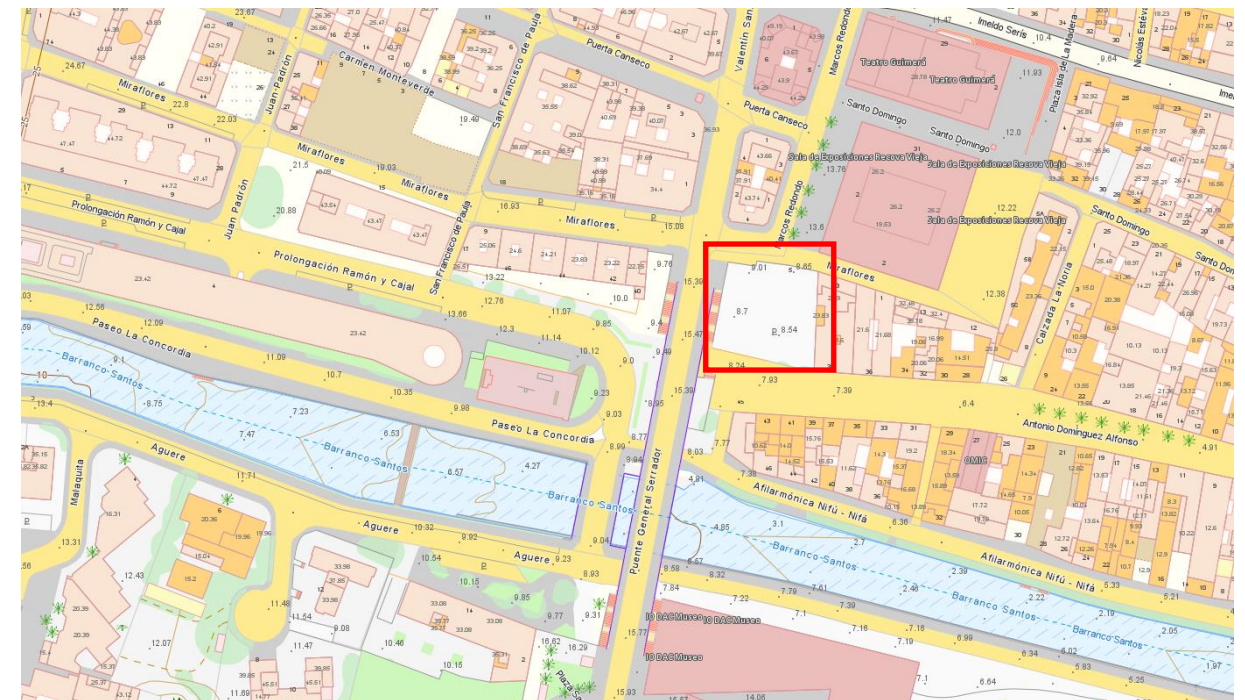


Ilustración 1: Localización de la parcela objeto del estudio



Foto 1: Aparcamiento existente en la parcela objeto del proyecto



Foto 2: Aparcamiento existente en la parcela objeto del proyecto



Foto 3: Aparcamiento existente en la parcela objeto del proyecto



Foto 4: Viario de acceso al aparcamiento desde el Paseo de La Concordia



Foto 5: Cruce a la altura del Puente Serrador



Foto 6: Salida del aparcamiento hacia la C/NIFÚ NIFÁ



Foto 7: Viario de entrada al aparcamiento

Teniendo en consideración el viario de entrada y salida al aparcamiento, para este estudio de tráfico se analiza la influencia de la nueva infraestructura en las siguientes vías, localizadas todas ellas bajo el Puente Serrador, a cota de rasante del aparcamiento:

- C/Prolongación Ramón y Cajal
- Paseo de La Concordia
- C/Nifú-Nifá

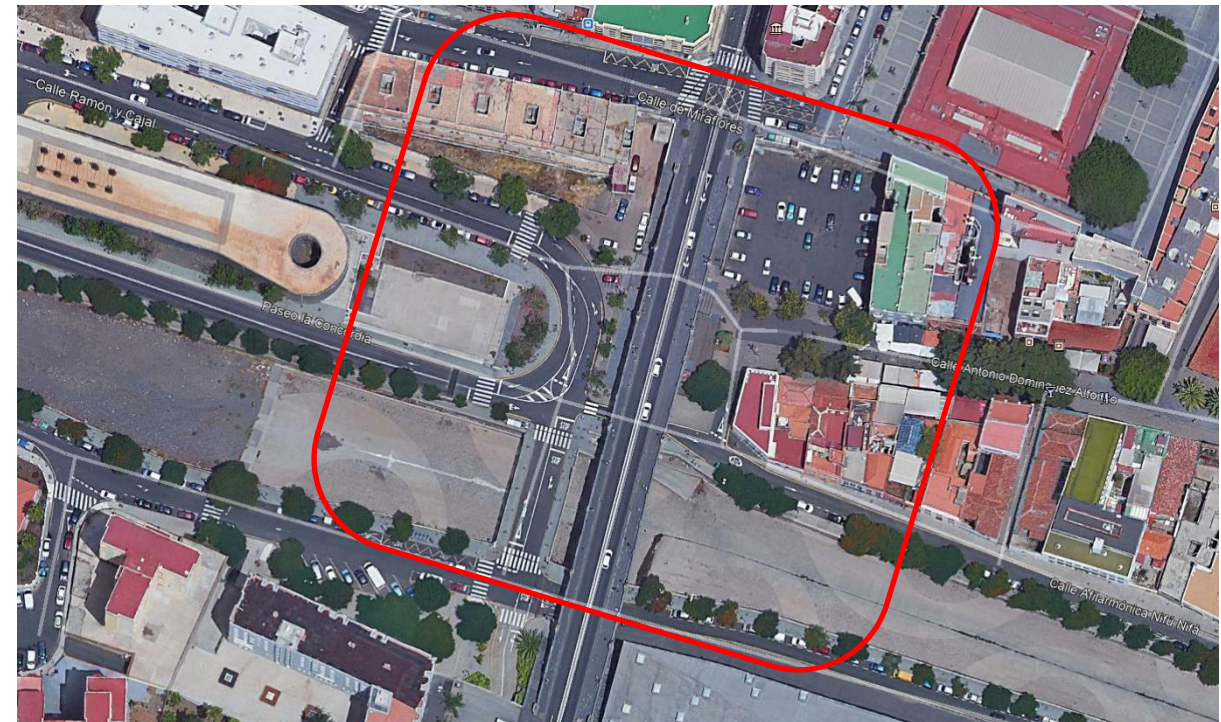


Ilustración 2: Ámbito de estudio

2. METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La metodología de trabajo para la determinación de las condiciones de servicio del tráfico es la siguiente:

1. Recopilación de aforos manuales realizados en la zona por el equipo redactor.
2. Creación del modelo matemático de simulación a partir de los aforos anteriores (creación de la red, estimación de la matriz Origen/Destino, asignación a la red).
3. Calibración del modelo de microsimulación con los aforos.
4. Estimación de la atracción generada por los nuevos usos previstos en la parcela.
5. Evaluación de la propuesta de actuación y análisis comparativo de su funcionamiento.

El software empleado para llevar a cabo el modelo de microsimulación del tráfico es el AIMSUN, en su versión 8.0.

3. MODELO DE TRÁFICO EN LA SITUACIÓN ACTUAL

Antes de proceder a la simulación de la propuesta definitiva del aparcamiento, es necesario la calibración del modelo en el estado actual. Para ello se precisa el cálculo de una matriz origen-destino que cuantifique el número total de vehículos que entran y salen de cada centroide de la red viaria.

La creación del modelo de tráfico se hace en dos etapas:

- A nivel macroscópico, se crea una red donde se estima la matriz O/D. El software de macrosimulación empleado para la estimación de la matriz a partir de los aforos es el TransCAD, en su versión 6.0.
- A nivel microscópico, se crea la red donde, a partir de la matriz O/D calculada en la etapa anterior, se llevará a cabo el modelo de detalle. El software de microsimulación empleado es el AIMSUN en su versión 8.0. Este modelo permite analizar en detalle el funcionamiento en tiempo real de la zona de proyecto y no sólo de los vehículos privados, pues también permite simular el movimiento de peatones, vehículos de transporte público, etc.

La estimación de la matriz se hace a partir de los aforos disponibles y un programa de simulación macroscópica que transforma esos aforos en viajes según los centroides determinados y se asigna a la red en un proceso iterativo hasta que el error de la calibración sea admisible.

Posteriormente, esa matriz se asigna a la Red creada en el modelo de microsimulación y se vuelve a calibrar con la situación actual, haciendo los ajustes precisos de los parámetros hasta tener un error admisible.

En la siguiente ilustración se muestra un esquema del viario incluido en el modelo de macrosimulación, formado por arcos y nodos. Los arcos son los tramos de red y los nodos son los puntos de conexión entre ellos. En total se han definido 9 centroides¹ (nodos origen - destino de los vehículos) con sus correspondientes conectores (arcos ficticios especiales que conectan los centroides con el resto de la red).



Ilustración 3: Red modelizada TransCAD (Centroides – Arcos y Conectores)

3.1. AFOROS

Ante la inexistencia de aforos de tráfico en el ámbito de estudio, el equipo redactor ha llevado a cabo una campaña de aforos manuales en las principales vías, en donde se ha contabilizado el flujo de vehículos en un total de 10 puntos. En cada punto se ha tomado como intervalo de medición 15 min para así poder extrapolar los datos resultantes a la hora punta de tráfico. En algunos puntos el periodo de conteo se ha extendido hasta los 30 min.

¹ Se ha considerado un centroide por cada una de las entradas y/o salidas de la red (un total de 9).

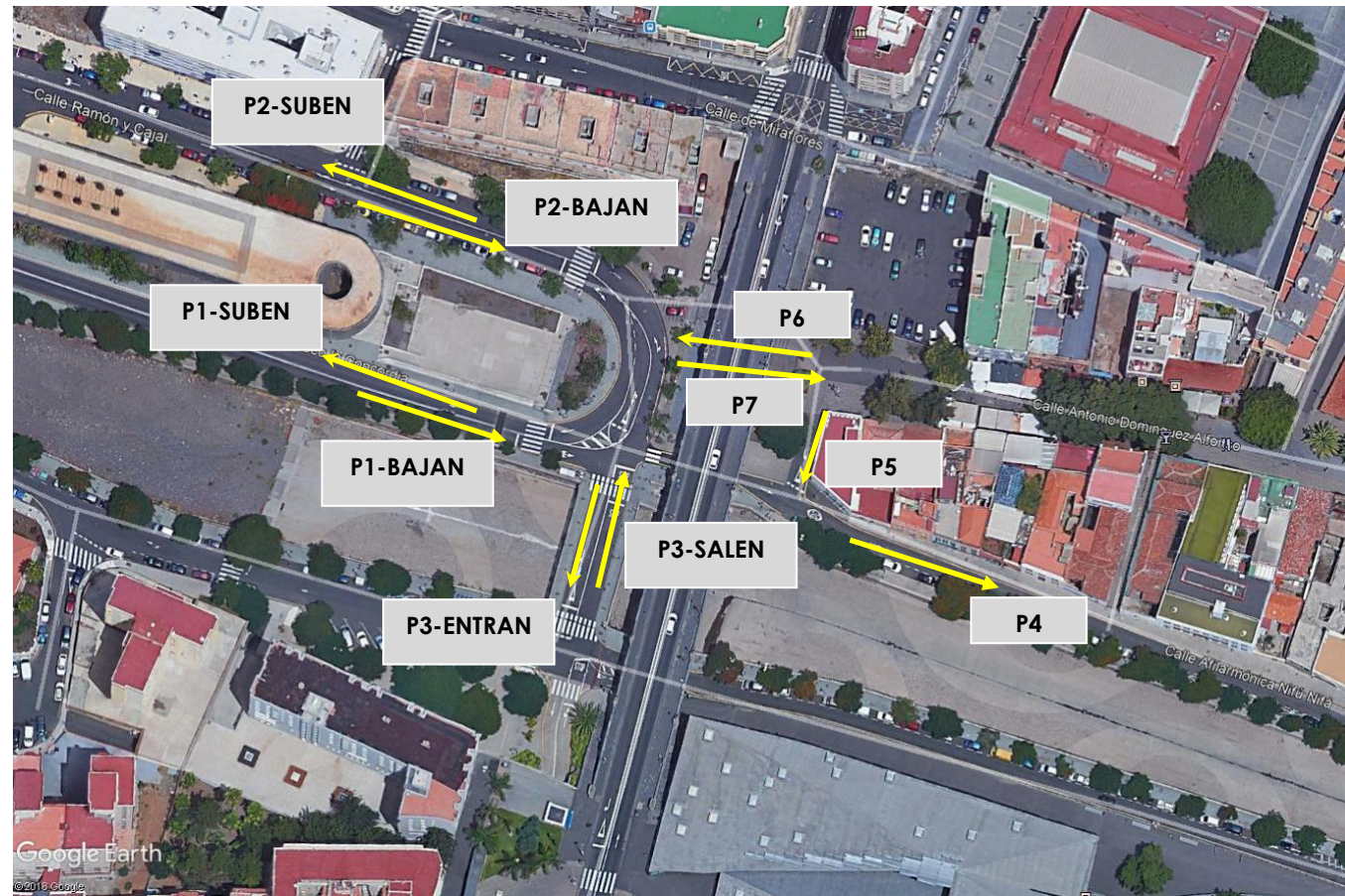


Ilustración 4: Localización de los puntos de aforo

Para analizar la variabilidad horaria, el intervalo de conteo se ha realizado a primera hora de la mañana (7:00 – 8:00) y a primera hora de la tarde (14:00 – 15:00). En el Apéndice N° 1 se adjuntan las tablas con los aforos obtenidos en cada punto. Mientras, en la siguiente tabla resumen se muestran los resultados finales tras la extrapolación de los 15 min al periodo horario.

Punto de Control	07:00-08:00 (veh/h)	14:00-15:00
P1-SUBEN	67	358
P1-BAJAN	301	247
P2-SUBEN	124	262
P2-BAJAN	180	596
P3-ENTRAN	61	26
P3-SALEN	52	48
P4	405	270
P5	8	40
P6	0	17
P7	17	30
TOTAL	1.216	1.894

Tabla 1: Resumen de resultados de la campaña de aforos

En base a los datos anteriores, finalmente se decide analizar la influencia del nuevo aparcamiento en el tráfico para la hora comprendida entre las 14:00 y 15:00.

3.2. MATRIZ ORIGEN-DESTINO

A partir de los aforos de cada punto de control, se procede a la estimación de la matriz origen-destino.

El ajuste resultante tras esta primera fase de estimación de la matriz alcanza el 99,99%, siendo la matriz total estimada para la hora punta simulada, de unos 947 vehículos/hora.

Dadas las características del estudio, no se incluyen líneas de transporte público², vehículos pesados ni peatones por cuanto no son de interés para el objeto del estudio. Adicionalmente, si bien en la campaña de aforos se contabilizaron las motos, para estar del lado de la seguridad, se considera que el 100% de los vehículos circulantes por el viario de estudio son vehículos ligeros.

En la siguiente imagen puede observarse un mapa de intensidades horarias tras el proceso de estimación de la matriz origen-destino con los datos de los aforos.



Ilustración 5: Intensidad de vehículos (veh/h)

² Por el viario de estudio no circula ninguna línea de transporte público operada por Titsa.

3.3. MODELO DE MICROSIMULACIÓN

3.3.1. Calibración de la situación actual

Una vez obtenida la matriz origen – destino en la simulación macroscópica, el siguiente paso es trasladarla a nivel micro para calibrar de nuevo el modelo, ajustándolo con mayor precisión a la realidad.

Tal y como se ha comentado, el software utilizado para llevar a cabo la modelización de tráfico es el AIMSUN en su versión 8.0. Este programa permite la realización de una simulación dinámica de los datos de tráfico.

A continuación, se adjunta una imagen con el viario incluido en el modelo de micro-simulación (coincidente con el viario del apartado anterior).

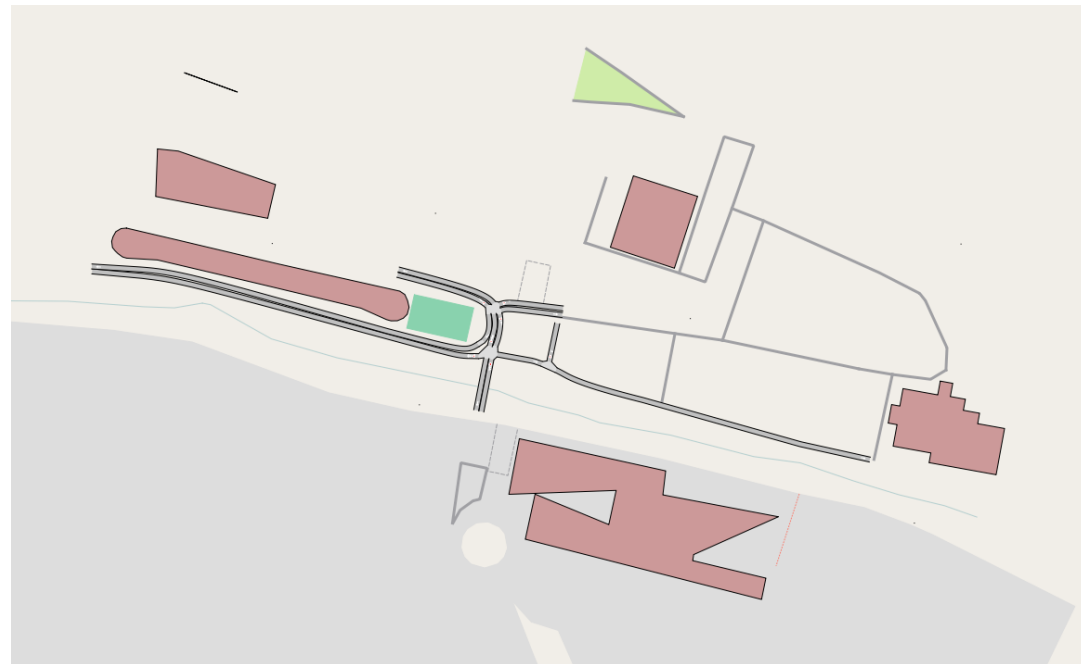


Ilustración 6: Red modelizada Aimsun

Al igual que para la estimación del total de viajes realizados en la hora punta (matriz OD), se han localizado un total de 10 puntos de control, tal y como se ha establecido en el epígrafe 3.1.

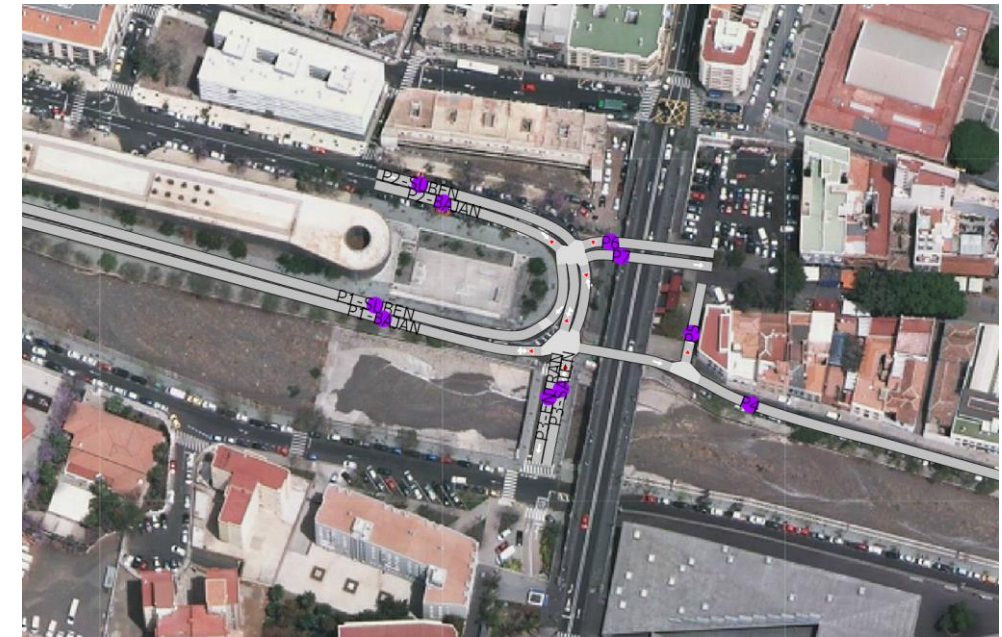


Ilustración 7: Localización de los puntos de control

Finalmente, en los puntos de control se obtiene un ajuste medio del 99,96, tal y como refleja la siguiente recta de regresión.

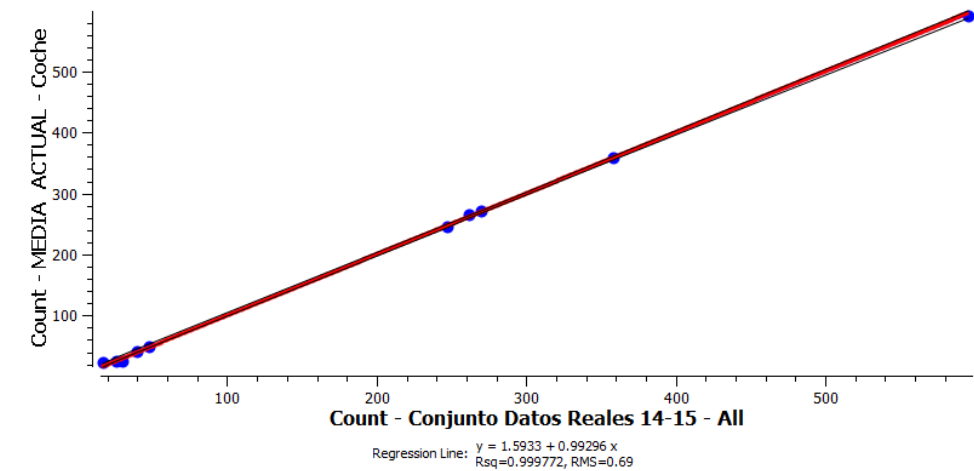


Ilustración 8: Recta de regresión del ajuste del modelo a los aforos reales

A continuación, se incluye un listado en donde se especifica, para cada uno de los 10 puntos de control anteriores, el aforo real junto con el flujo resultante en el modelo durante la hora punta simulada.

Punto de Control	Aforo Real (veh/h)	Flujo Modelo (veh/h)	Diferencia Absoluta	Diferencia Relativa (%)
P1-BAJAN	247	246	-0,6	-0,24
P1-SUBEN	358	359	0,6	0,17
P2-BAJAN	596	591	-5,2	-0,87
P2-SUBEN	262	265	3	1,15
P3-ENTRAN	26	26	0,2	0,77
P3-SALEN	48	49	1	2,08
P4	270	271	1,2	0,44
P5	40	42	1,6	4,00
P6	17	22	5,4	31,76
P7	30	25	-4,6	-15,33
Media	189	190	0,26	0,14

Tabla 2: Comparación de los aforos reales con los obtenidos en el modelo en los puntos de control

El estadístico GEH es un valor estadístico usado en la ingeniería del tráfico para comparar dos conjuntos de datos de tráfico, en general, dos conjuntos de volúmenes de tráfico. Su valor se obtiene con la siguiente expresión:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(w - v)^2}{w + v}}$$

Donde, w y v son los valores simulados y observados respectivamente. En función de los siguientes rangos de valores se considera que:

- 0 – 5: Buen ajuste
- 5 – 10: Requiere más investigación
- Mayor que 10: Inaceptable

Si se calcula este valor del estadístico GEH para cada punto de control del modelo, se obtiene un valor medio de 0,31 para todo el conjunto, por lo que se considera que se ha obtenido un buen ajuste. El siguiente gráfico representa el valor del estadístico para cada punto:

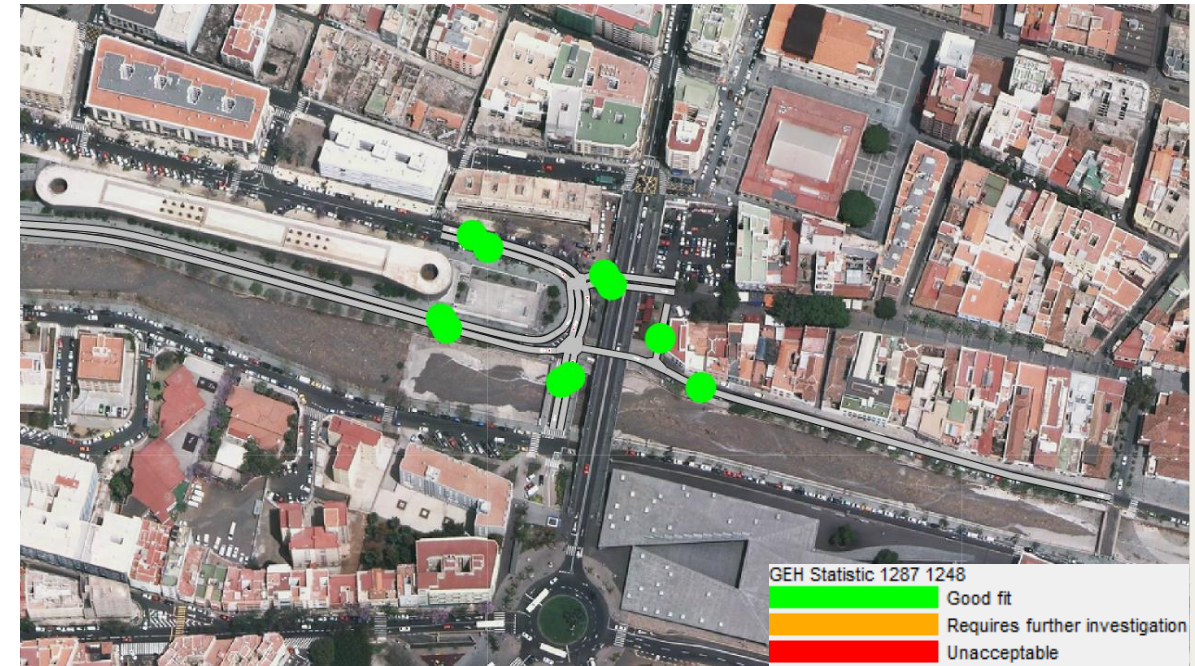


Ilustración 9: Determinación del ajuste en los puntos de control

A continuación, se especifica, para cada punto de control, otros parámetros de interés y resultantes en el modelo de calibración. Entre estos parámetros se incluye: relación Intensidad/Capacidad, longitud máxima de cola, así como el porcentaje de ocupación de la vía por vehículos en cola. También se incluye el tiempo de demora en cada punto así como el tiempo de viaje.

Punto de Control	Flujo (veh/h)	Intensidad/Capacidad (%)	Cola Media (veh)	Cola Máxima (veh)	% Ocupación del tramo por vehículos en cola	Tiempo de demora (s)	Tiempo de viaje (s)	Tiempo demora/Tiempo de Viaje (%)
P1-BAJAN	246	31%	0	3	6.0%	1.67	25.74	6.49
P1-SUBEN	357	45%	0	0	0.0%	3.00	27.14	11.02
P2-BAJAN	589	74%	0	6	61.1%	1.25	7.30	17.08
P2-SUBEN	265	33%	0	0	0.0%	0.54	6.73	7.96
P3-ENTRAN	26	3%	0	0	0.0%	0.23	3.46	6.72
P3-SALEN	49	6%	0	2	37.7%	6.43	9.90	64.83
P4	272	39%	0	0	0.0%	1.00	23.85	4.18
P5	42	5%	0	2	46.8%	1.92	5.85	32.17
P6	22	3%	0	1	17.2%	1.89	8.26	22.46
P7	25	3%	0	0	0.0%	0.01	6.08	0.14

Tabla 3: Resultados obtenidos en el modelo en los puntos de control

Los parámetros que resumen el comportamiento global de toda la red analizada se muestran en la siguiente tabla, en donde:

- Cola Media (veh): Longitud media de cola que se forma en todas las secciones de la red modelizada.
- Flujo (veh/h): Flujo horario total
- Distancia total de viaje (km): Distancia total recorrida por todos los vehículos de la red modelizada para la realización de sus viajes.
- Tiempo de demora (seg/Km): Tiempo de retraso medio que emplean los vehículos a su paso por todas las secciones de la red modelizada respecto a las condiciones ideales. Es la diferencia entre el tiempo de viaje esperado en condiciones ideales y el tiempo de viaje realmente obtenido.
- Tiempo total de viaje (h): Tiempo de viaje total empleado por todos los vehículos de la red modelizada para la realización de sus viajes.
- Velocidad (Km/h): Velocidad media de todos los vehículos que circulan por la red modelizada.

Cola Media	0,24	veh
Flujo	947	veh/h
Distancia Total de Viaje	287,86	km
Nº de Paradas	1,56	#/veh/km
Tiempo de demora	16,92	seg/km
Tiempo de parada	6,04	seg/km
Tiempo de viaje	123,42	seg/km
Tiempo total de viaje	9,62	h
Velocidad	30,96	km/h

Tabla 4: Tabla resumen del modelo actual

Representando en cada sección, por un lado la intensidad de vehículos resultante a lo largo de la hora punta simulada y, por otro, el tiempo medio de demora se obtienen las siguientes ilustraciones.

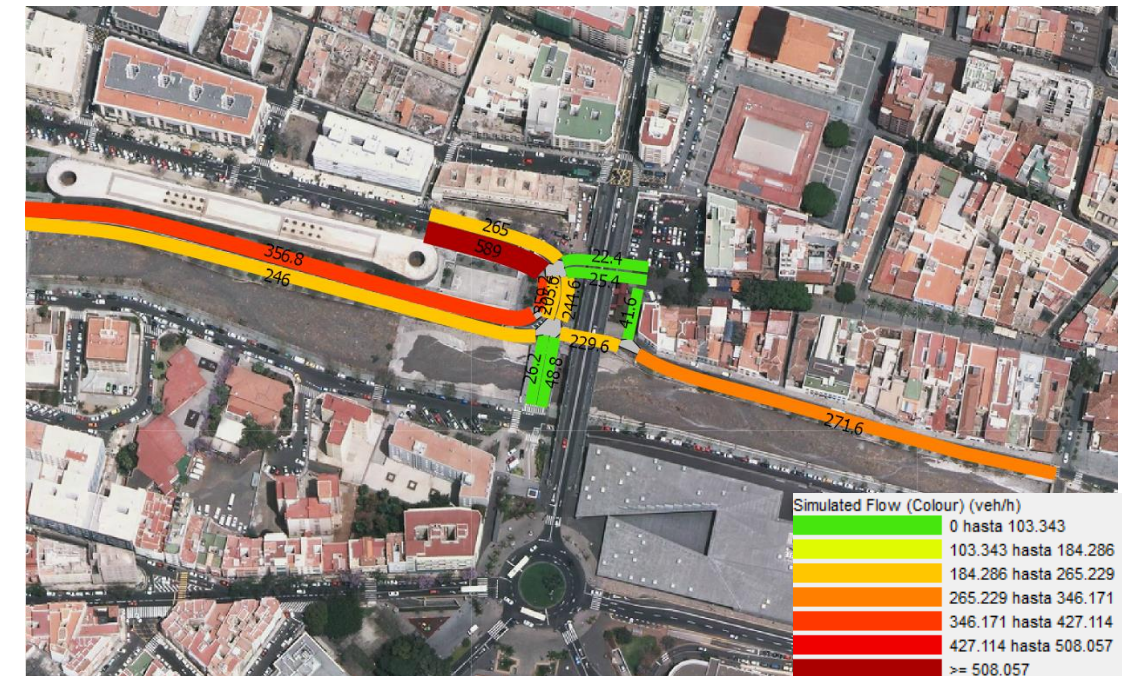


Ilustración 10: Intensidad de vehículos (veh/h)



Ilustración 11: Tiempo de demora (s)

En las ilustraciones anteriores queda reflejado que la principal vía de acceso al aparcamiento localizado en la C/La Noria es la C/Prolongación de Ramón y Cajal con cerca de 590 vehículos en la hora simulada. En cuanto a la relación Intensidad/Capacidad, en general se obtienen valores bajos, no superándose en ningún caso el 80%.

4. MODELO DE TRÁFICO EN LA SITUACIÓN FUTURA

Tal y como se ha comentado, en la parcela adyacente al Puente Serrador, entre las calles Miraflores y la C/Antonio Domínguez está previsto la construcción de un nuevo aparcamiento con unas 181 plazas además de dos plantas de locales comerciales y otras dos plantas de oficinas.

A continuación, se adjunta la planta del sótano -1 junto con una sección transversal de la propuesta:

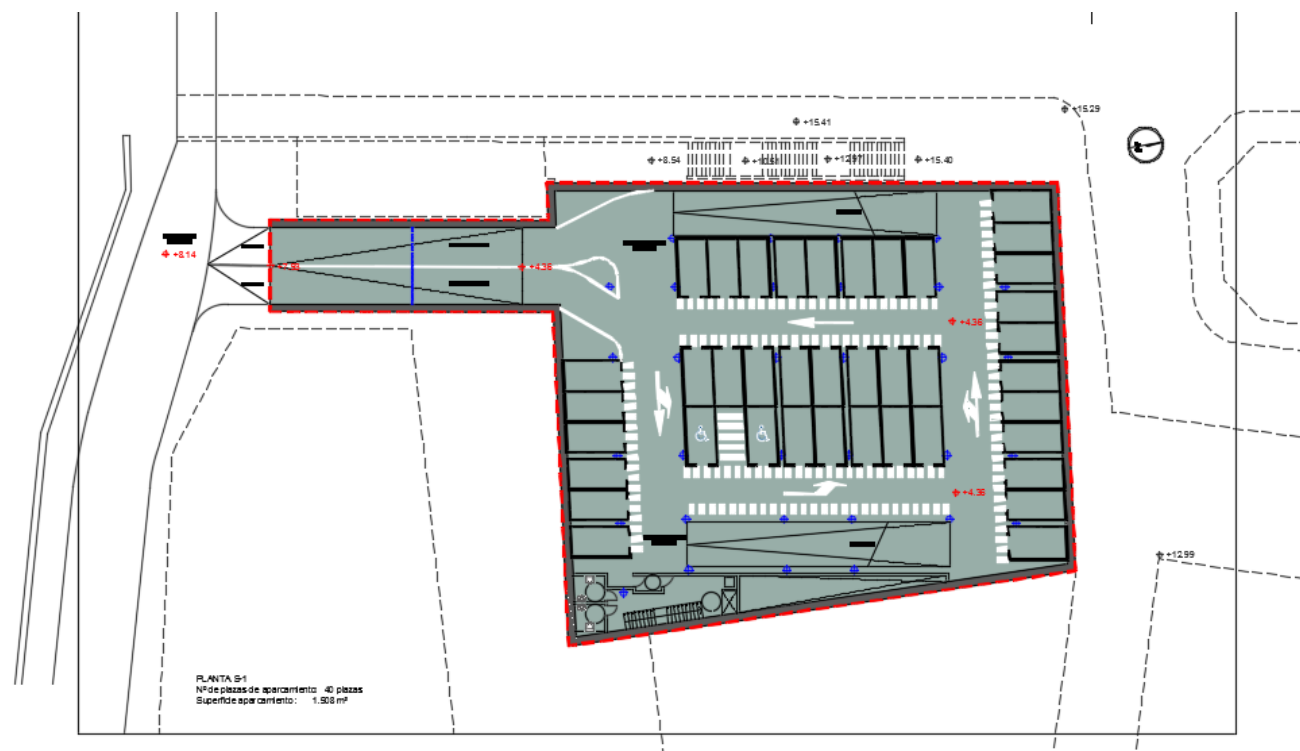


Ilustración 12: Planta del Sótano -1

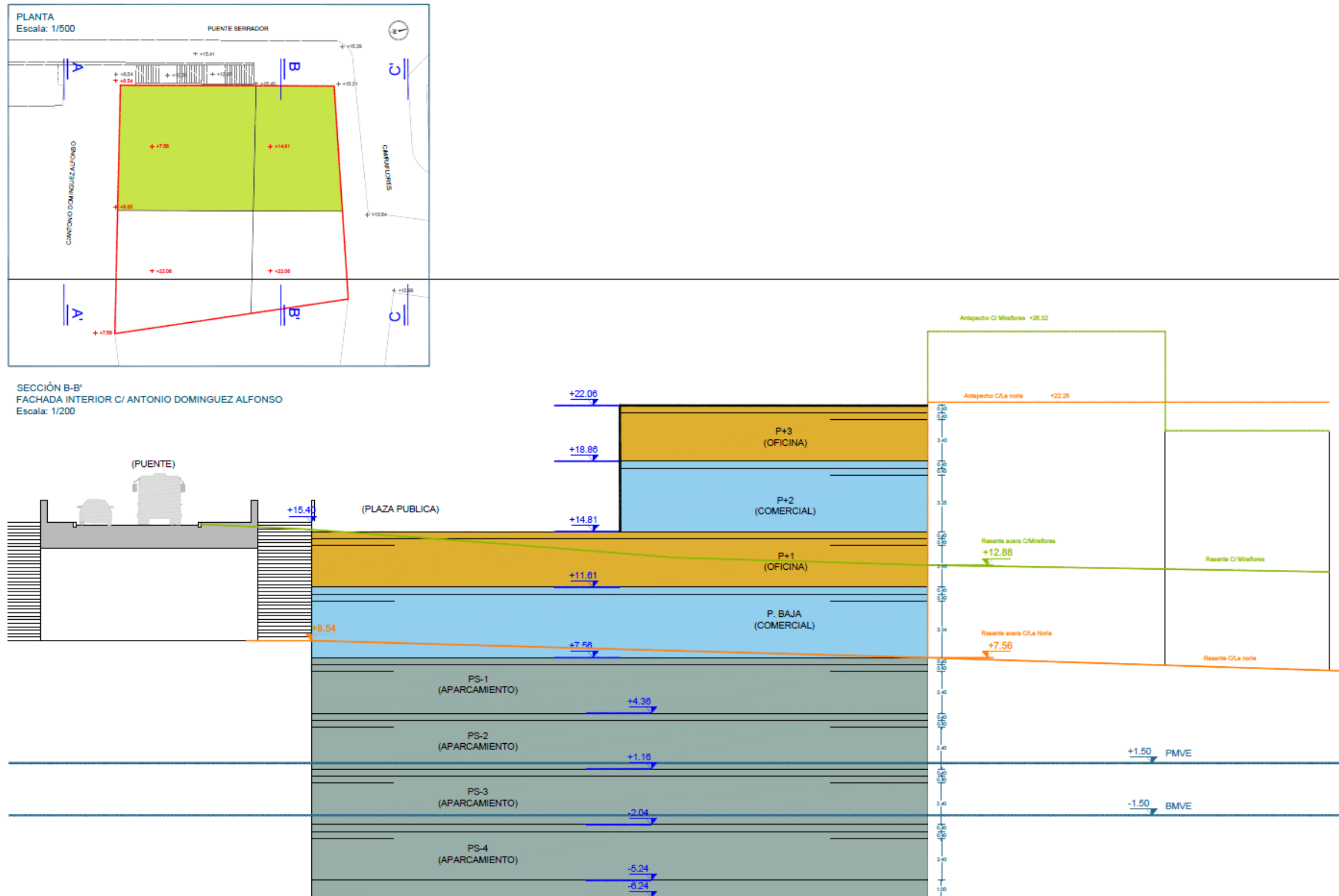


Ilustración 13: Sección transversal B-B' de la propuesta

4.1. ESTIMACIÓN DE LOS VIAJES ATRAÍDOS POR LOS NUEVOS USOS

La siguiente tabla adjunta incluye el reparto de superficies por planta según los usos previstos.

Uso	Planta	Superficie (m ²)
Comercial	Baja	716.34
	P2	500.03
Oficina	P1	716.34
	P3	500.03

Tabla 5: Usos y superficies previstas por planta

En cuanto al número de plazas de aparcamiento estimadas son unas 181 plazas.

Para la obtención de la demanda asociada a los usos previstos se ha realizado una búsqueda bibliográfica de resultados obtenidos en otras localizaciones en el ámbito nacional y extranjero, en donde se estima el número de viajes atraídos por diferentes usos del suelo en función de su superficie.

No siempre hay una correlación entre las variables tamaño de una instalación/número de visitas, ni siquiera el reparto modal pero, a falta de datos más precisos, es la mejor aproximación al problema que se dispone. Otras variables con influencia, especialmente en las zonas comerciales, son el área de influencia, el tipo de producto de venta, la proximidad o no de otros centros en competencia, la época del año, la existencia de hipermercado (incrementa el número de viajes en vehículo privado), etc.

De entre la bibliografía y legislación existente al respecto se han analizado las siguientes:

- Trip Generation (Institute of Transportation Engineers, EEUU)
- Trips and parking related to land use (New Zealand Transport Agency research 453)
- Reglamento de estudios de evaluación de la movilidad generada de Cataluña.
- Ordenanzas locales de algunas ciudades norteamericanas.

4.1.1. Uso Comercial

De la experiencia del equipo consultor en este tipo de estudios, y con base en otros trabajos en la isla, se estima, como aproximación, que son atraídos en vehículo privado 4,2 viajes en hora punta/100 m² de superficie comercial (GLA).

Sin embargo, la hora punta de los centros comerciales es entre las 18 y 19 horas los viernes y sábados mientras que la del tráfico en el ámbito de estudio es entre las 14 y 15 h un día laborable. Quizás, hasta estos locales comerciales estén cerrados al público en la hora de análisis.

Por esto, en lugar de considerar los 4,2 viajes en vehículo privado /100 m² de superficie comercial se considera un ratio de 2,1 viajes/100 m², o lo que es lo mismo, las superficies producen la mitad de lo que lo harían en su hora punta de generación de viajes (50% de entrada y 50% de salida).

Por lo tanto, del total de superficie comercial prevista se estiman unos 26 vehículos en hora punta, 13 de entrada y otros 13 de salida.

Uso	Planta	Superficie (m ²)	Total (m ²)	Veh/h
Comercial	Baja	716,34	1.216,37	26
	P2	500,03		

Tabla 6: Vehículos/h estimados para el uso comercial

4.1.2. Oficinas

Como aproximación se utiliza 5 viajes/día por cada 100 m² de techo que fija el Reglamento de estudios de evaluación de la movilidad generada de Cataluña para equipamientos (en todos los modos).

Teniendo en cuenta una cuota del 60% en el reparto modal de los viajes, un reparto de hora punta de 20% de los viajes y una ocupación de 1,5 viajeros/vehículo, finalmente se tiene un ratio de atracción de 0,6 veh/h por cada 100 m². En base a este valor y a la superficie total prevista para oficinas, se estiman un total de 7 veh/h, de los cuales el 50% son vehículos de entrada y el otro 50% son vehículos de salida.

Uso	Planta	Superficie (m2)	Total (m2)	Veh/h
Oficina	P1	716,34	1.216,37	7
	P3	500,03		

Tabla 7: Vehículos/h estimados para los locales de oficinas

Al igual que para el caso de los locales comerciales, es posible que en la hora punta analizada las oficinas estén cerradas. Aun así, estos nuevos vehículos se incorporarán al modelo para estar del lado de la seguridad.

4.1.3. Nuevas plazas de aparcamiento

Considerando idéntica proporción de entradas y salidas que las contabilizadas en la campaña de aforos, se estiman los vehículos que entran y salen del nuevo aparcamiento para las 181 plazas previstas.

Para la hora punta simulada se contabilizaron 27 vehículos entrando y otros 51 vehículos saliendo del aparcamiento existente en la parcela, por lo que para las 181 plazas se estimarían 33 nuevos vehículos entrando y 62 vehículos adicionales saliendo de las instalaciones.

4.1.4. Viajes totales

Para estar del lado de la seguridad, se ha supuesto que, tanto los locales comerciales como las oficinas están abiertos a lo largo de la hora de estudio y, además, los vehículos generados por estos usos son independientes de la demanda del aparcamiento estimada durante el periodo comprendido entre las 14:00 y 15:00. Adicionalmente, se está considerando que los vehículos generados por los comercios y oficinas aparcen todos en el nuevo aparcamiento.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los apartados anteriores, se estima que el nuevo aparcamiento, unido a los locales comerciales y oficinas previstas, generan un total de 69 vehículos de entrada y 62 vehículos de salida.

Finalmente, la nueva matriz origen destino estimada para la situación actual pasa de los 947 vehículos/hora a 1.058 vehículos/h, suponiendo un incremento del 11,7%.

4.1.5. Origen y destino de los nuevos viajes

Para el reparto del origen de los nuevos viajes con destino el nuevo aparcamiento se ha considerado idéntico reparto que en la situación actual: cerca del 87% de los vehículos acceden por la C/Prolongación Ramón y Cajal, un 12,5% accede por el Paseo de La Concordia y el apenas 0,5% restante lo hace por la calle transversal a la C/Fuente Morales.

Origen	%
Paseo La Concordia	12.5%
Calle transversal a la C/Fuente Morales	0.6%
C/Prolongación Ramón y Cajal	86.9%
Total	100%

Para la salida, teniendo en cuenta el viario modelizado, todos los vehículos saldrán por la C/Nifú – Nifá.

4.2. RESULTADOS DEL MODELO

Tras la introducción en el modelo de los nuevos usos previstos en la parcela, se procede a la microsimulación de la situación futura.

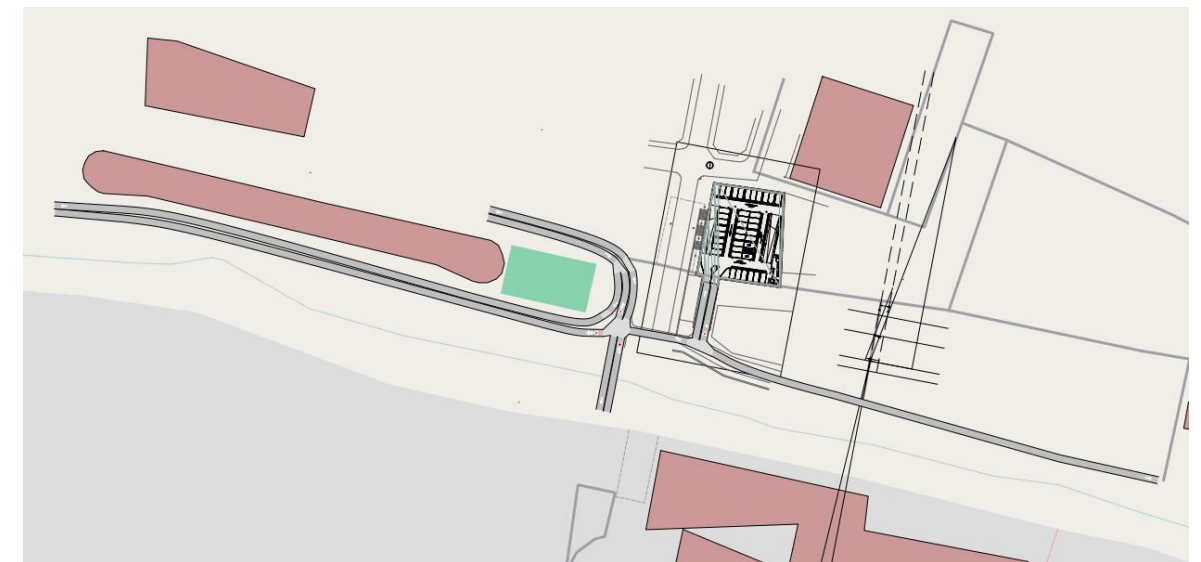


Ilustración 14: Modelo viario tras con actuaciones previstas

Se observa cómo los puntos de control localizados bajo el Puente Serrador (puntos de control P7 y P6), de entrada y salida al aparcamiento se eliminan, pasando todo el tráfico de acceso a través de la C/Nifú – Nifá.

Las tablas de resultados se muestran a continuación:

Punto de Control	Flujo (veh/h)	Intensidad/Capacidad (%)	Cola Media (veh)	Cola Máxima (veh)	% Ocupación del tramo por vehículos en cola	Tiempo de demora (s)
P1-BAJAN	255	32%	0	2	6%	1.7
P1-SUBEN	362	45%	0	0	0%	3.0
P2-BAJAN	637	80%	0	0	2%	1.0
P2-SUBEN	240	30%	0	0	0%	0.5
P3-ENTRAN	29	4%	0	0	0%	0.3
P3-SALEN	50	6%	0	2	38%	6.9
P4	348	50%	0	0	0%	1.2
P5	118	15%	0	3	70%	1.7
P6	-	-	-	-	-	-
P7	78	10%	0	0	0%	0.1

Tabla 8: Resultados obtenidos con la nueva propuesta

La intensidad de vehículos por cada vía junto con la relación Intensidad/Capacidad obtenidos para el modelo previsto se muestran en las siguientes ilustraciones:



Ilustración 15: Intensidad de vehículos (veh/h) con la propuesta



Ilustración 16: Intensidad/Capacidad(veh) con la propuesta

En cuanto al flujo horario, la calle que experimenta un mayor incremento en el número de vehículos es el paso inferior localizado bajo el Puente Serrador, y que será la vía principal de entrada al nuevo aparcamiento y resto de usos previstos. Esta vía registra un aumento en su intensidad horaria del 34,3% con respecto a la situación actual, pasando de 230 evh/h a 309 veh/h. Otra vía con un amento en su intensidad horaria es la C/Prolongación Ramón y Cajal en sentido descendente, pasando de los cerca de 590 veh/h actuales a unos 640 veh/h, resultando un aumento del 8,5%. Estos incrementos en ningún caso suponen intensidades de circulación superiores a la capacidad, obteniendo valores Intensidad/Capacidad inferiores a 0,8.

Si se coparan los resultados globales con los obtenidos en la situación actual, apenas se aprecian ligeros incrementos en las variables analizadas, sin que ello implique cambios en las condiciones de circulación del viario de estudio.

Cola Media	0.28	veh
Flujo	1.058	veh/h
Distancia Total de Viaje	314.47	km
Nº de Paradas	1.62	#/veh/km
Tiempo de demora	17.76	seg/km
Tiempo de parada	6.40	seg/km
Tiempo de viaje	125.50	seg/km
Tiempo total de viaje	10.65	h
Velocidad	30.54	km/h

Tabla 9: Tabla resumen del modelo con la propuesta

5. CONCLUSIONES

En este documento se ha realizado un estudio tráfico para analizar las consecuencias generadas por la ejecución de un nuevo aparcamiento, junto con otros locales con uso comercial y de oficina, en la parcela adyacente al Puente Serrador, entre las calles Miraflores y la C/Antonio Domínguez, en el T.M. de Santa Cruz de Tenerife.

En el estudio y análisis de los escenarios analizados, tras el proceso de modelización en el ámbito de estudio, se pueden establecer los siguientes resultados:

- De acuerdo a los resultados extraídos de los aforos manuales realizados en el ámbito de estudio, la hora punta del ámbito se corresponde con la franja de 14:00 a 15:00.
- La campaña de aforos consistió en la contabilización del flujo de vehículos en 10 puntos de control, como mínimo en un periodo de 15 min.
- El volumen obtenido en 15 min se ha extrapolado para obtener la intensidad horaria en cada punto.
- Estos 10 puntos de control han servido para la calibración del modelo.

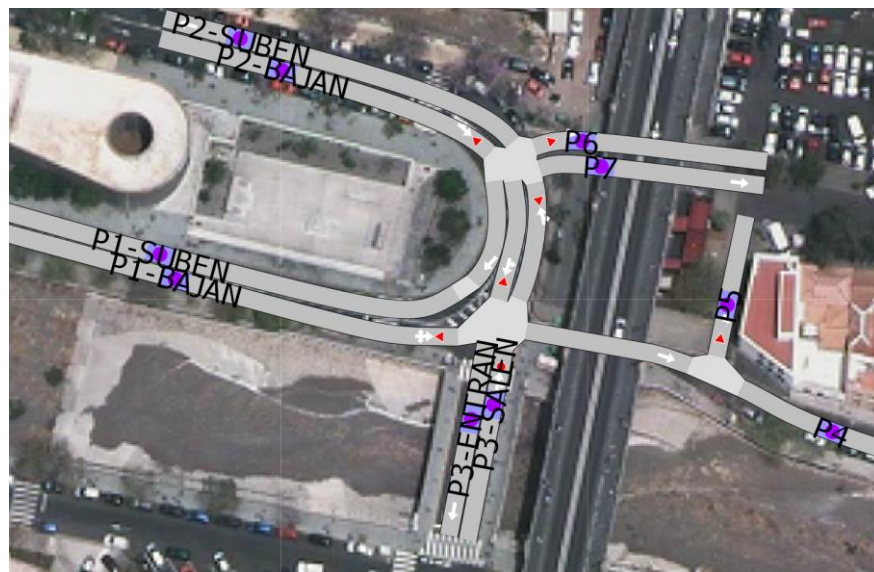


Ilustración 17: Localización de los puntos de control

- Los ajustes obtenidos en el modelo actual se consideran aceptables para el estudio.
- Los resultados del modelo en la situación actual reflejan que la principal vía de acceso al aparcamiento de rotación localizado en la parcela objeto de estudio es el sentido descendente de la C/Prolongación Ramón y Cajal, con una intensidad de unos 590 veh/h. Aún así no presenta problemas de capacidad.
- En la situación futura, se supone en funcionamiento los nuevos aparcamientos junto con los usos comerciales y de oficinas previstos en la parcela de estudio.
- La entrada y salida a las instalaciones se realizada por dos rampas a las que se accede desde la C/NiFú NiFá.
- Para la estimación de la atracción de vehículos se está del lado de la seguridad considerando las siguientes hipótesis:
 - La totalidad de vehículos generados por los locales comerciales aparcen en los nuevos aparcamientos previstos, un total de 26 vehículos.
 - La totalidad de vehículos generados por las oficinas aparcen en los nuevos aparcamientos previstos, un total de 7 vehículos.
 - Se supone que estos locales comerciales y oficinas están abiertos a lo largo de la hora simulada, de 14:00 a 15:00.
 - La atracción del nuevo aparcamiento se supone proporcional a la atracción medida en el aparcamiento actualmente existente, generándose, por lo tanto, 95 veh/h nuevos.
- Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, los nuevos aparcamientos junto con los usos comerciales y de oficinas, suponen un incremento del tráfico con respecto a la situación actual del 11,7% pasando de 950 veh/h a 1.058 veh/h en todo el ámbito de estudio.
- Los resultados obtenidos en el modelo de la situación futura ponen de manifiesto que la C/Prolongación Ramón y Cajal y la vía localizada bajo el Puente Serrador, de acceso al nuevo aparcamiento, tienen capacidad suficiente para captar estos nuevos vehículos, no afectando al resto del viario, ni empeorando las condiciones con respecto a la situación actual. Es decir, la atracción provocada por las nuevas instalaciones no provoca conflictos de tráfico en la zona.
- Por su parte, la C/NiFú NiFá es capaz de absorber todo el tráfico de salida del aparcamiento además de los vehículos que ya circulan por ella, alcanzando los 350 veh/h.
- A continuación, se incluye un cuadro comparativo del modelo futuro con respecto al modelo de la situación actual en los 10 puntos de control empleados para el análisis.

Punto de Control	Flujo (veh/h)		Intensidad/Capacidad (%)		Cola Máxima (veh)		% Ocupación del tramo por vehículos en cola		Tiempo de demora (s)	
	Situación Actual	Propuesta	Situación Actual	Propuesta	Situación Actual	Propuesta	Situación Actual	Propuesta	Situación Actual	Propuesta
P1-BAJAN	246	255	30.8%	31.9%	3	2	6%	6%	1.7	1.7
P1-SUBEN	357	362	44.6%	45.3%	0	0	0%	0%	3.0	3.0
P2-BAJAN	589	637	73.6%	79.7%	6	0	61%	2%	1.2	1.0
P2-SUBEN	265	240	33.1%	30.0%	0	0	0%	0%	0.5	0.5
P3-ENTRAN	26	29	3.3%	3.6%	0	0	0%	0%	0.2	0.3
P3-SALEN	49	50	6.1%	6.2%	2	2	38%	38%	6.4	6.9
P4	272	348	38.8%	49.8%	0	0	0%	0%	1.00	1.2
P5	42	118	5.2%	14.7%	2	3	47%	70%	1.92	1.7
P6	22	-	2.8%	-	1	-	17%	-	1.89	-
P7	25	78	3.2%	9.7%	0	0	0%	0%	0.01	0.1

Tabla 10: Comparación de resultados entre la situación actual y el modelo propuesto

En San Cristóbal de La Laguna, febrero de 2018

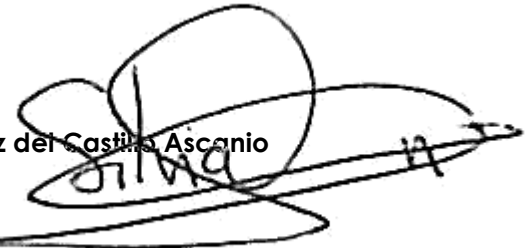
los autores del Estudio de Detalle

Trazas Ingeniería

Fdo. Emilio Jose Grande de Azpeitia



Fdo. Silvia Fernandez del Castillo Ascanio



C/ Pintor José Aguiar, 2 · 38001 S/C de Tenerife

Tfno.: 922 53 14 98 · Fax: 922 53 14 88

C I F . : B - 3 8 4 5 0 9 1 2











E-mail: info@trazasina.com - www.trazasina.com

Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto
(Colegiado nº 11.196)

Licenciada en Ciencias y técnicas estadísticas
y Ingeniera técnica de Obras Publicas
(Colegiada nº 17.966)



APÉNDICE Nº 1: RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE AFOROS MANUALES

PUNTO DE CONTROL		14:00 - 14:15	14:15 - 14:30	14:30 -14:45	14:45 - 15:00	7:00 - 7:15	7:15 - 7:30	7:30 -7:45	7:45 - 8:00
P1-SUBEN		COCHE	71				15		
		CAMIÓN + GUAGUA	0				0		
		MOTO	7				1		
		TOTAL	78				16		
P1-BAJAN		COCHE	59				67		
		CAMIÓN + GUAGUA	0				0		
		MOTO	5				5		
		TOTAL	64				72		
P2-SUBEN		COCHE	52					29	
		CAMIÓN + GUAGUA	0					0	
		MOTO	5					2	
		TOTAL	57					31	
P2-BAJAN		COCHE	146					45	
		CAMIÓN + GUAGUA	0					0	
		MOTO	9					0	
		TOTAL	155					45	
P3-ENTRAN		COCHE		5					13
		CAMIÓN + GUAGUA		0					0
		MOTO		1					1
		TOTAL		6					14
P3-SALEN		COCHE		11					12
		CAMIÓN + GUAGUA		0					0
		MOTO		2					0
		TOTAL		13					12
P4		COCHE		54	50				90
		CAMIÓN + GUAGUA		1	0				0
		MOTO		4	3				3
		TOTAL		59	53				93
P5		COCHE		7	3				2
		CAMIÓN + GUAGUA		0	0				0
		MOTO		0	1				0
		TOTAL		7	4				2
P6		COCHE			4				0
		CAMIÓN + GUAGUA			0				0
		MOTO			0				0
		TOTAL			4				0
P7		COCHE			6				3
		CAMIÓN + GUAGUA			0				0
		MOTO			0				1
		TOTAL			6				4