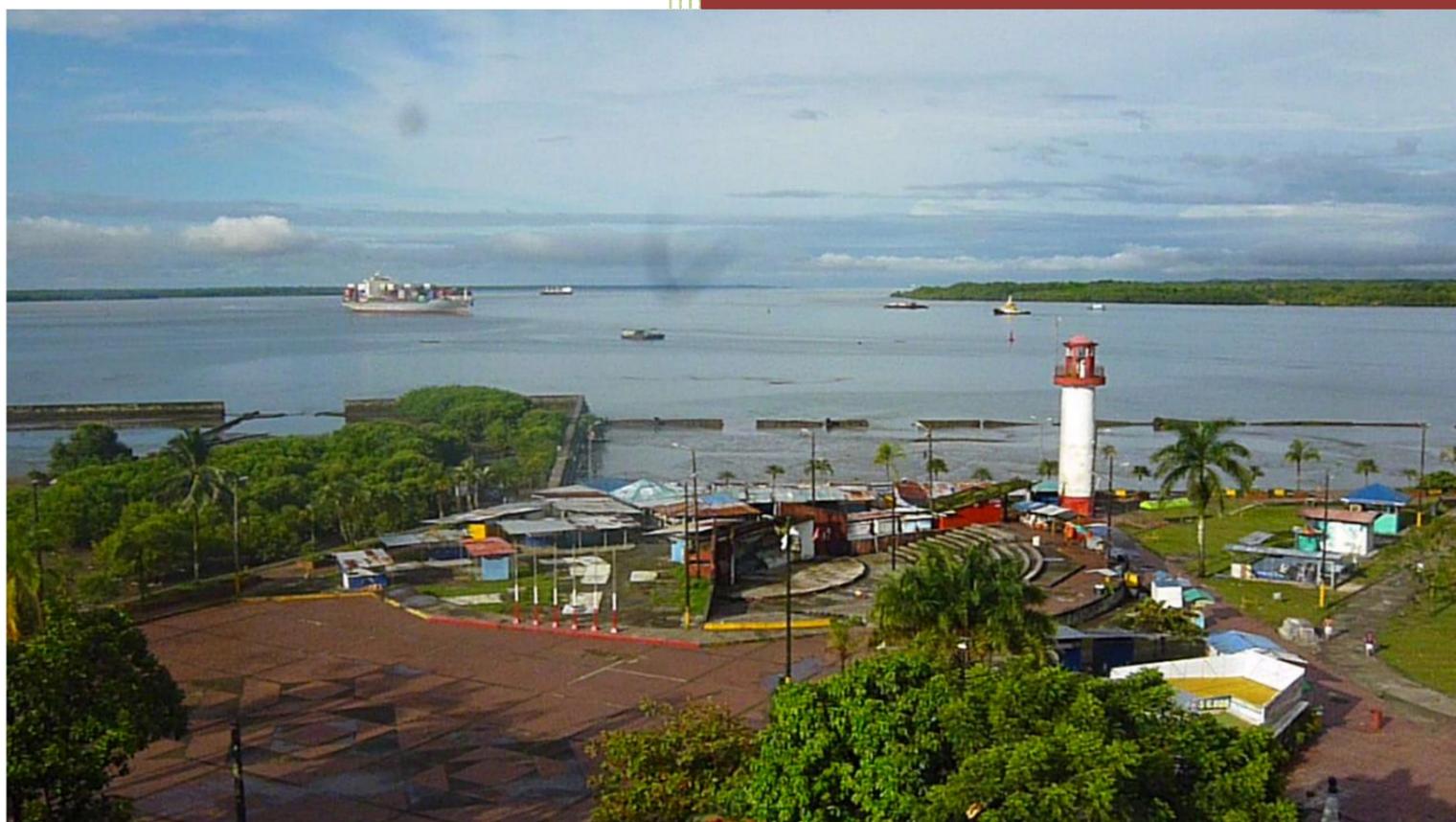


CONTRATO ICAT 001 2014 - REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO,  
ACTUALIZACIÓN, AJUSTES PARTICIPATIVOS Y COMPLEMENTACIÓN  
DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS EXISTENTES DEL PROYECTO  
MALECÓN BAHÍA DE LA CRUZ, EN EL DISTRITO ESPECIAL,  
INDUSTRIAL, PORTUARIO, BIODIVERSO Y ECO TURÍSTICO DE  
BUENAVENTURA



VOLUMEN 5

TRÁNSITO Y TRANSPORTE



## Contenido

### ESTUDIO DE MOVILIDAD ASOCIADO A LA PACIFICACIÓN DEL TRÁFICO EN LA CALLE 1 DE BUENAVENTURA.

#### Índex

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. RECOGIDA DE INFORMACIÓN.....	4
2.1. Contenido de la información recopilada respecto a la movilidad de la zona de actuación.	4
2.2. Intervenciones plan centro .....	12
3. SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO .....	13
4. PROPUESTAS DE MEJORA DE LA MOVILIDAD.....	17
5. SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN PROPUESTA.....	19
6. CONCLUSIONES.....	22

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de movilidad que se presenta a continuación está asociado al proyecto de recuperación de la plaza **del Malecón de Buenaventura**, para conseguir abrir la ciudad al mar en este ámbito es necesaria a parte de la continuidad de las carreras 1, 2 3 , 4 5 y 6 hacia el mar, pacificación de la Calle 1, que se plantea como objetivo estratégico para evitar que el tráfico actual haga de frontera entre la ciudad y el mar.

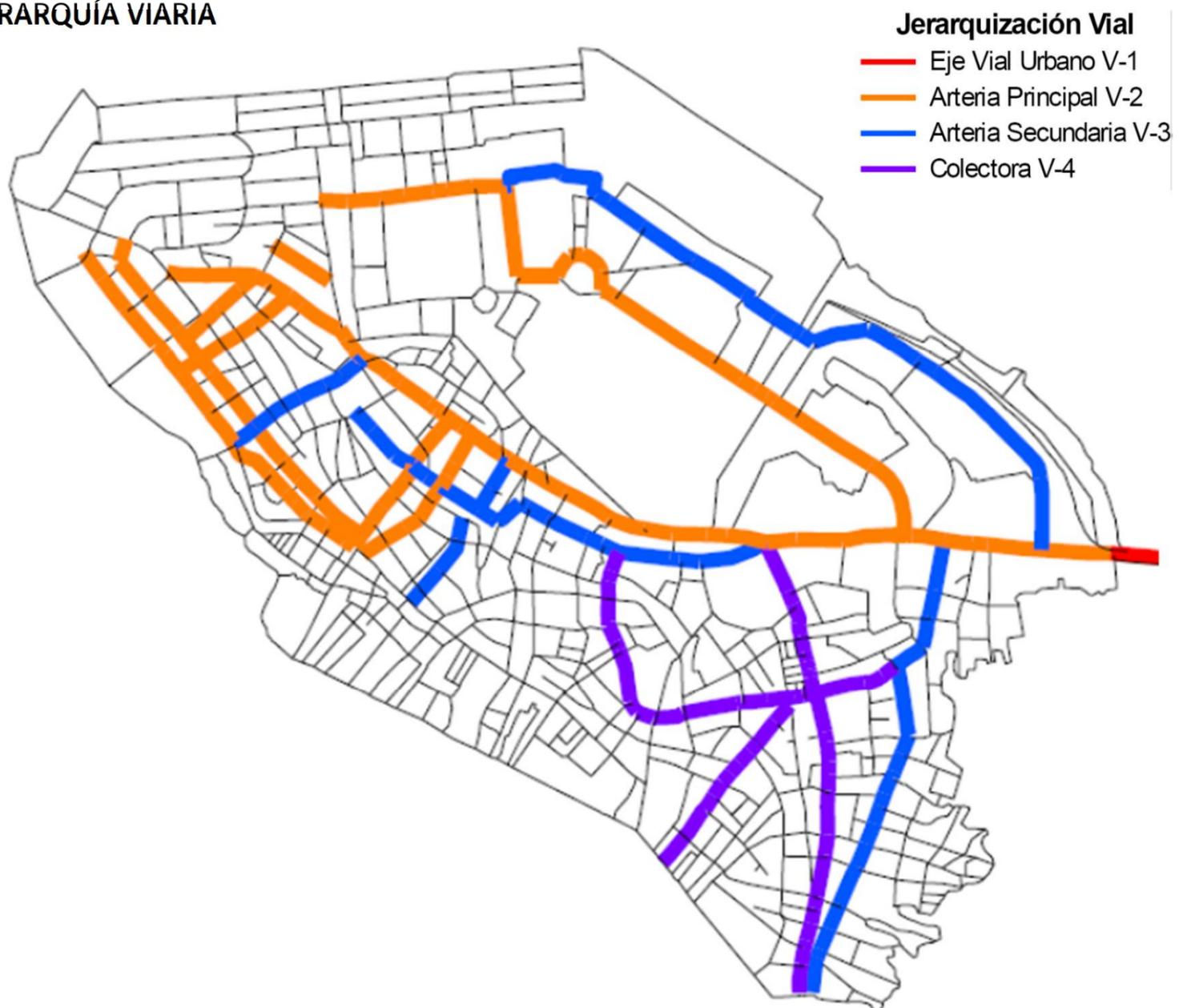


## 2. RECOGIDA DE INFORMACIÓN

### 2.1. Contenido de la información recopilada respecto a la movilidad de la zona de actuación.

Para conocer la movilidad de la zona de actuación, lo más importante ha sido revisar las consideraciones que el Plan de Movilidad de Buenaventura ha realizado en este ámbito, para ello, se ha examinado la información incluida en el documento y se ha resumido a continuación.

#### PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE LA OFERTA VIARIA **JERARQUÍA VIARIA**



Actualmente la Calle 1 tiene sentido este y es una arteria principal V-2, por lo que contiene buena parte del tráfico que actualmente vuelve al continente des de la zona del Muelle Turístico.

Pacificar esta vía, comportará la búsqueda de otro vial que asuma la funcionalidad de la Calle 1 en el tramo de actuación.

La Calle 2 presenta el sentido contrario (oeste) a la calle 1 y es el par vial que conduce al tránsito hacia la zona centro de la isla.

## SENTIDOS DE LAS CALLES

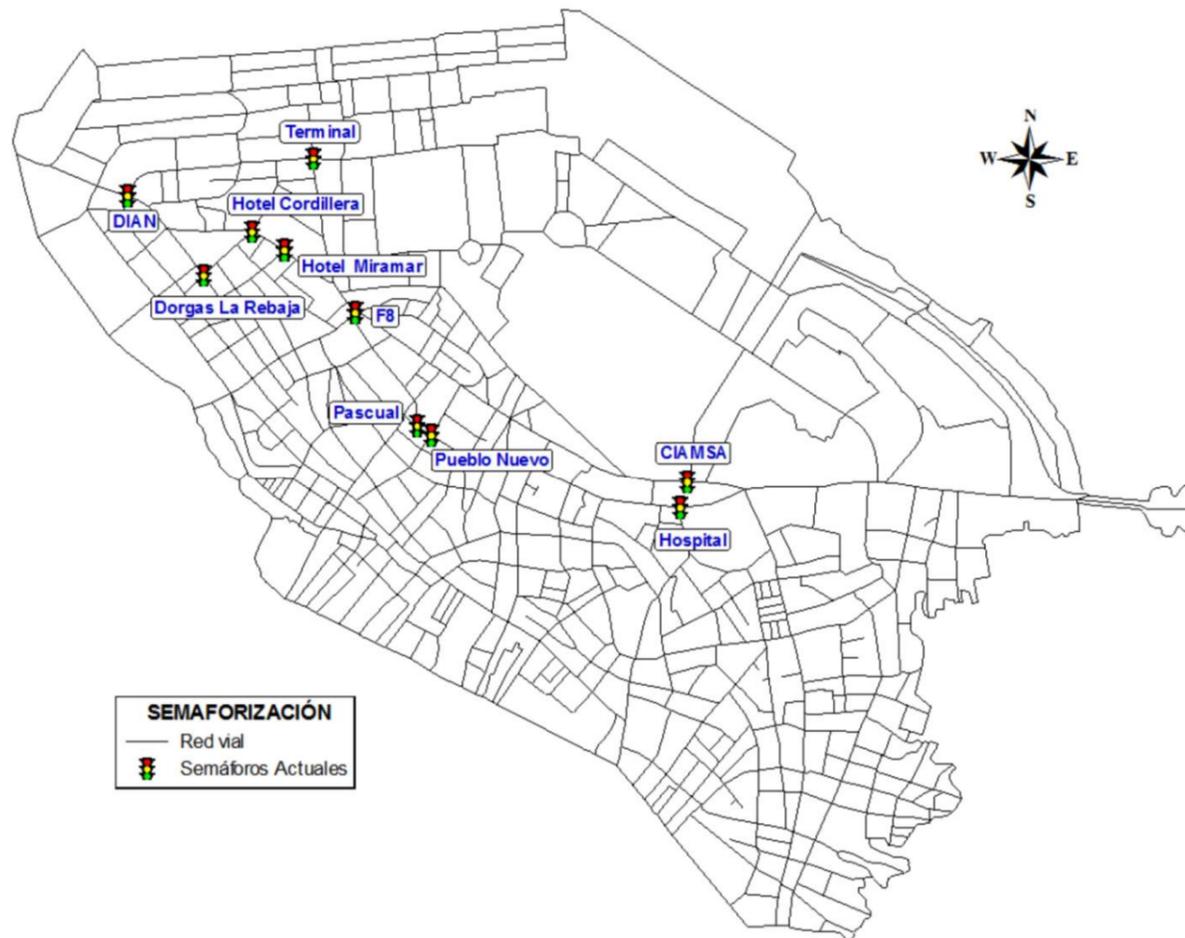


Casi todas las vías que están incluidas en el interior del ámbito de estudio presentan sentido único de circulación.

Se observa como la Av. Simon Bolívar es de doble sentido hasta que se divide el flujo de entrada a la zona centro hacia el norte (cosa que nos favorece dado que la idea es colocar la zona de aparcaderos en esta zona y fomentar la llegada a la Plaza peatonalmente) y la salida des del sur por la Carrera 7 o 10.

La pacificación de la Calle 1 pasa por la potenciación del par vial (Calles 2 y 3) para que canalicen el tráfico desviado.

## INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS



Las intersecciones actuales regular el tránsito alrededor de la zona centro, en la Calle 1 no hay intersecciones semaforizadas, en la Calle 2 solo en CIAN y en la Calle 3 en Drogas la Rebaja.

### PARÁMETROS DE DEFINICIÓN DE LA DEMANDA

La demanda de la zona centro se midió con la realización de diferentes aforos manuales y automáticos de vehículos y de peatones

#### AFOROS DE VEHÍCULOS

En la calle 1 no se tomaron medidas de intensidades de tráfico ni se calcularon los niveles de servicio en las horas punta.

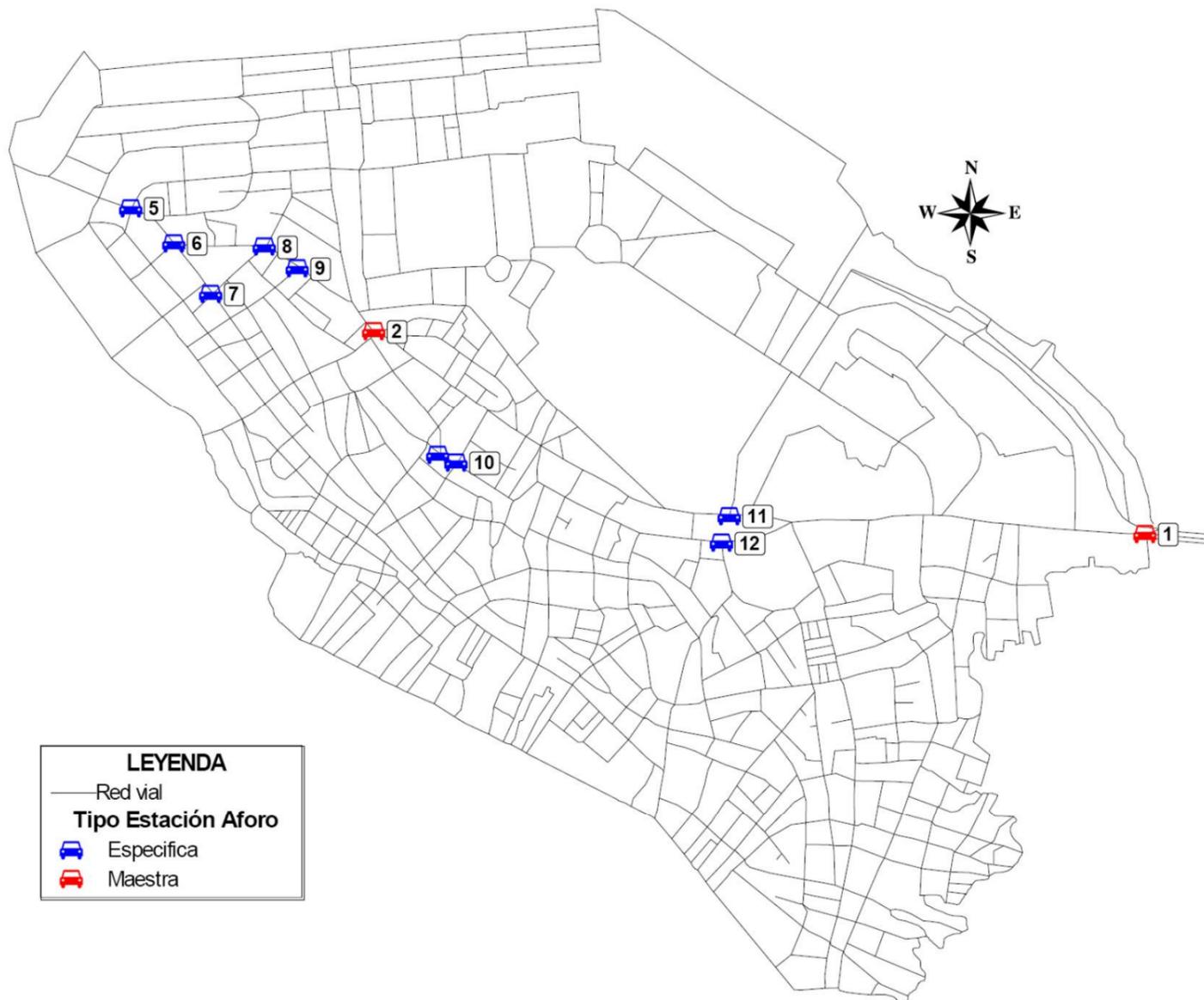


Tabla 73. Listado de estaciones aforadas

Número Estación	Tipo de Estación	Estación	Hito Urbano	Localización
1	Maestra	El Piñal	El Piñal	Isla Cascajal
2	Maestra	Calle 6 Carrera 5 y 6	F8	Isla Cascajal
3	Maestra	Cruce Aeropuerto	Cruce Aeropuerto	Continente
4	Maestra	El Retén	El Retén	Continente
5	Específica	Calle 3 Carrera 2	DIAN	Isla Cascajal
6	Específica	Catedral	Catedral	Isla Cascajal
7	Específica	Calle 3 Carrera 4	Drogas La Rebaja	Isla Cascajal
8	Específica	Diagonal 3 Carrera 4	Hotel Cordillera	Isla Cascajal
9	Específica	Calle 6 Carrera 5	Hotel Miramar	Isla Cascajal
10	Específica	Calle 5 Carrera 9	Pascual	Isla Cascajal
10	Específica	Calle 5 Carrera 10	Pueblo Nuevo	Isla Cascajal
11	Específica	Avenida Simón Bolívar Carrera 17	CIAMSA	Isla Cascajal
11	Específica	Calle 5 Carrera 17	CIMASA Hospital	Isla Cascajal

Sobre la isla de Cascajal se realizaron 11 aforos automáticos, solo los de la calle 2 con carrera 2, Calle 3 con Carrera 2 i Calle 3 con Carrera 4 sirven para caracterizar el tráfico cerca de la zona de estudio.

Los resultados de las simulaciones en estos puntos indican que los niveles de servicio actuales son muy buenos (B) en las horas punta.

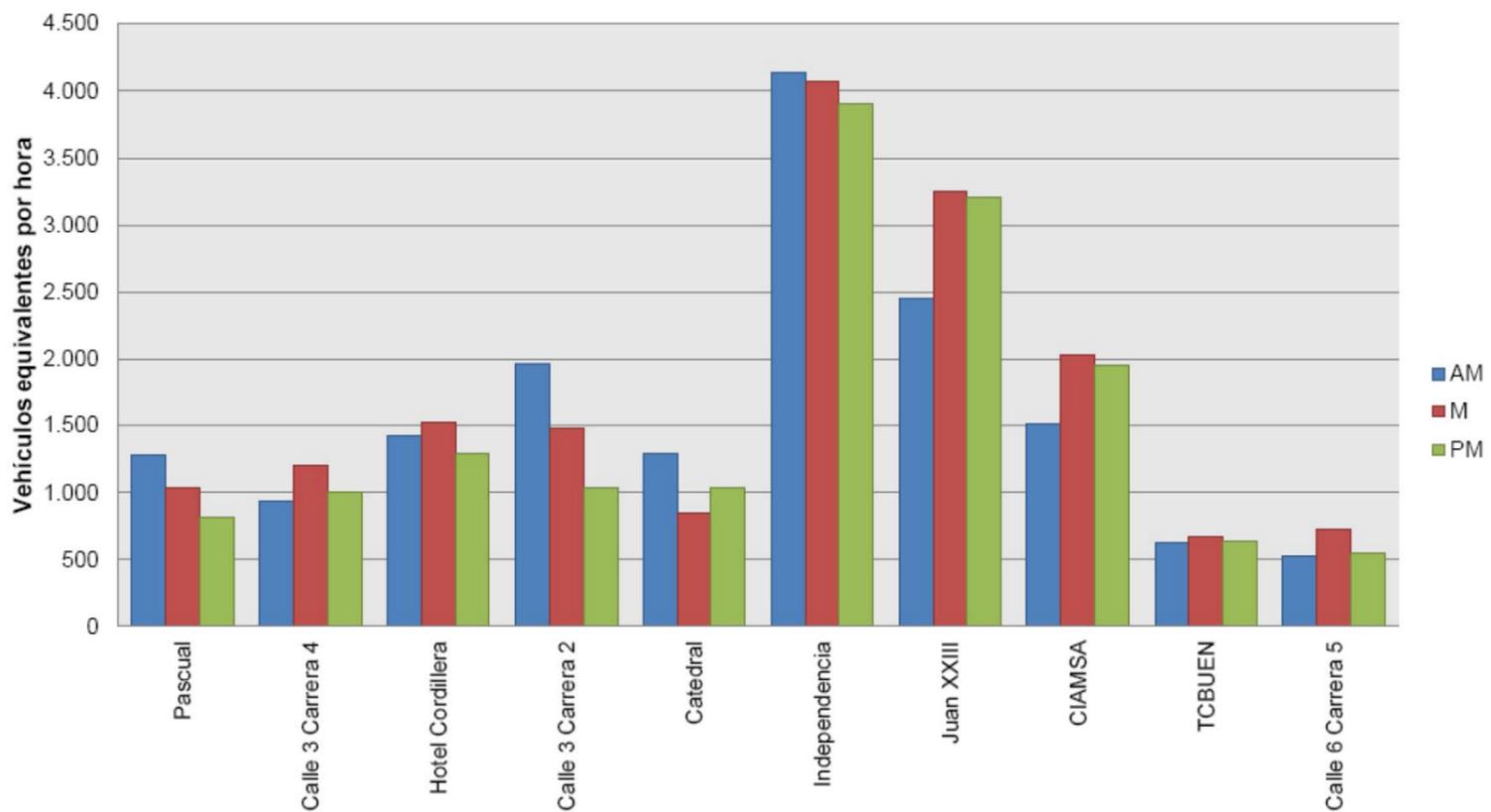
Este dato nos indica que las posibilidades de pacificación de las calles de alrededor del centro de la isla de Cascajal son posibles y que estudiar las restricciones de tráfico en la Calle 1 tiene sentido y es posible.

Resultados de la modelación de las intersecciones en buenaventura

N°	Ubicación Intersección	Nivel de servicio	Tiempo de Demora (s)
1	Calle 3 Carrera 2	B	12.3
2	Calle 3 Carrera 4	B	14.2
3	Calle 6 Carrera 6	B	19.0
4	Hotel Cordillera	F	109.1
5	Pascual	B	15.7
6	F8	B	11.4
7	CIAMSA	A - B	2.1 – 17.6
8	TCBUEN	B	12.2
9	Juan XXIII	D - A	48.7 – 5.3
10	Independencia	C - B	22.5 – 18.8

Fuente: Elaboración del Consultor.

Volumen por estación en hora pico



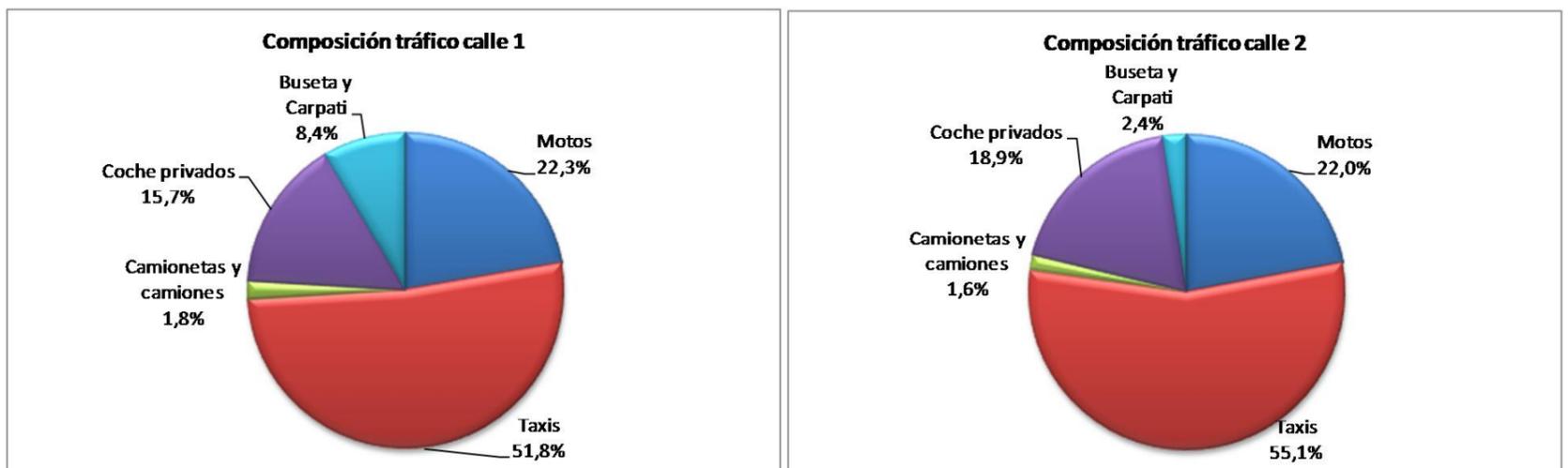
Para completar esta información se realizaron diferentes muestras de aforo en las calles 1 y 2 cuyos resultados se muestran a continuación:

Calle 1	Hora punta	
Motos	222	22,29%
Taxis	516	51,81%
Camionetas y camiones	18	1,81%
Coche privados	156	15,66%
Buseta y Carpati	84	8,43%
	996	

Calle 2	Hora punta	
Motos	168	16,87%
Taxis	420	42,17%
Camionetas y camiones	12	1,20%
Coche privados	144	14,46%
Buseta y Carpati	18	1,81%
	762	

Por la calle 1 entre las carreras 3 y 3A pasan del orden de 1000 vehículos en la hora punta, mientras que por la calle 2 entre las carreras 3A y 4 pasan unos 800.

De la composición del tráfico destaca el 50-55% de taxis, el 22% de motos y el 15-20% de vehículos privados.

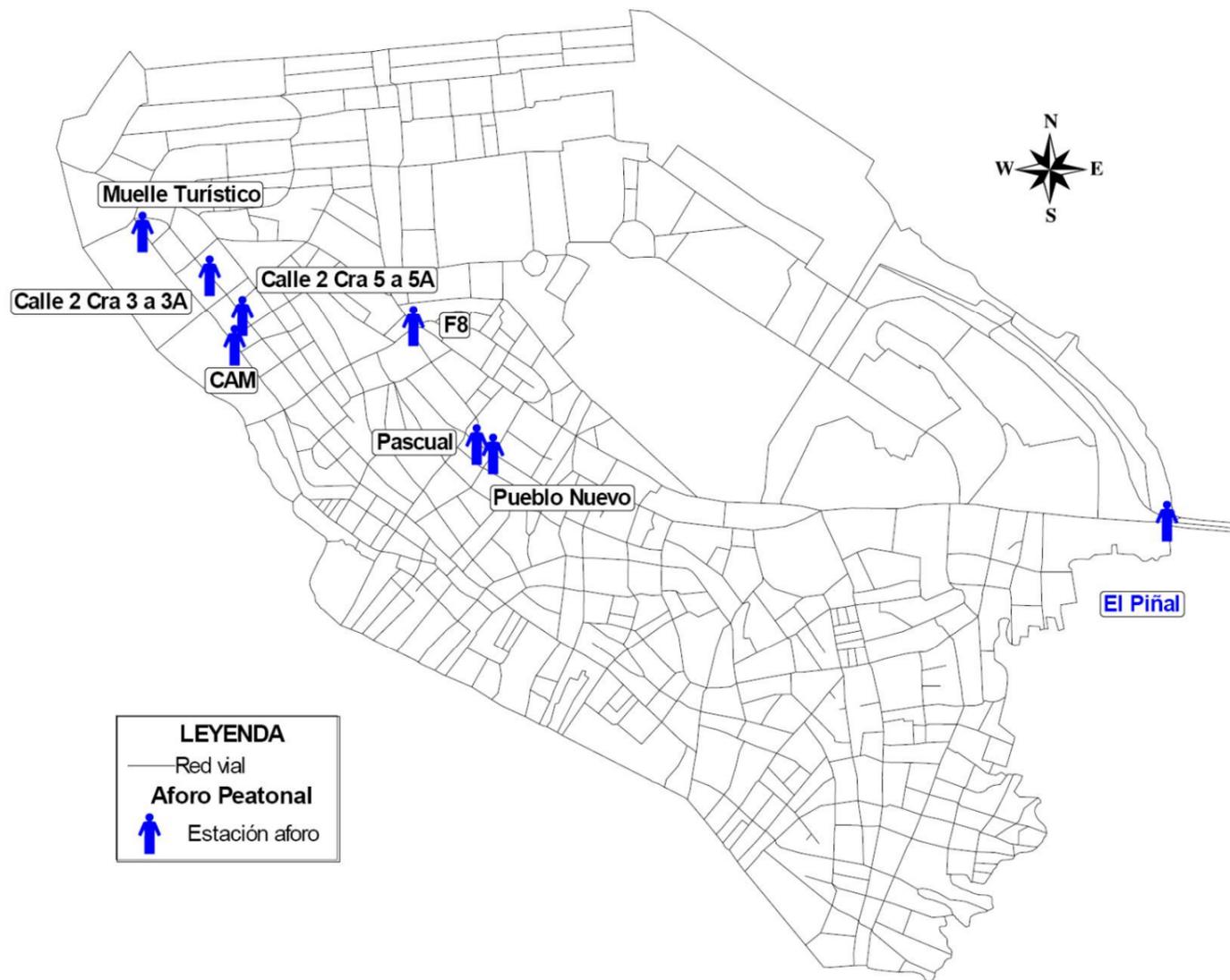


Estos datos, nos indican que la restricción del tráfico a taxis es una decisión muy importante para el funcionamiento de la Calle 1.

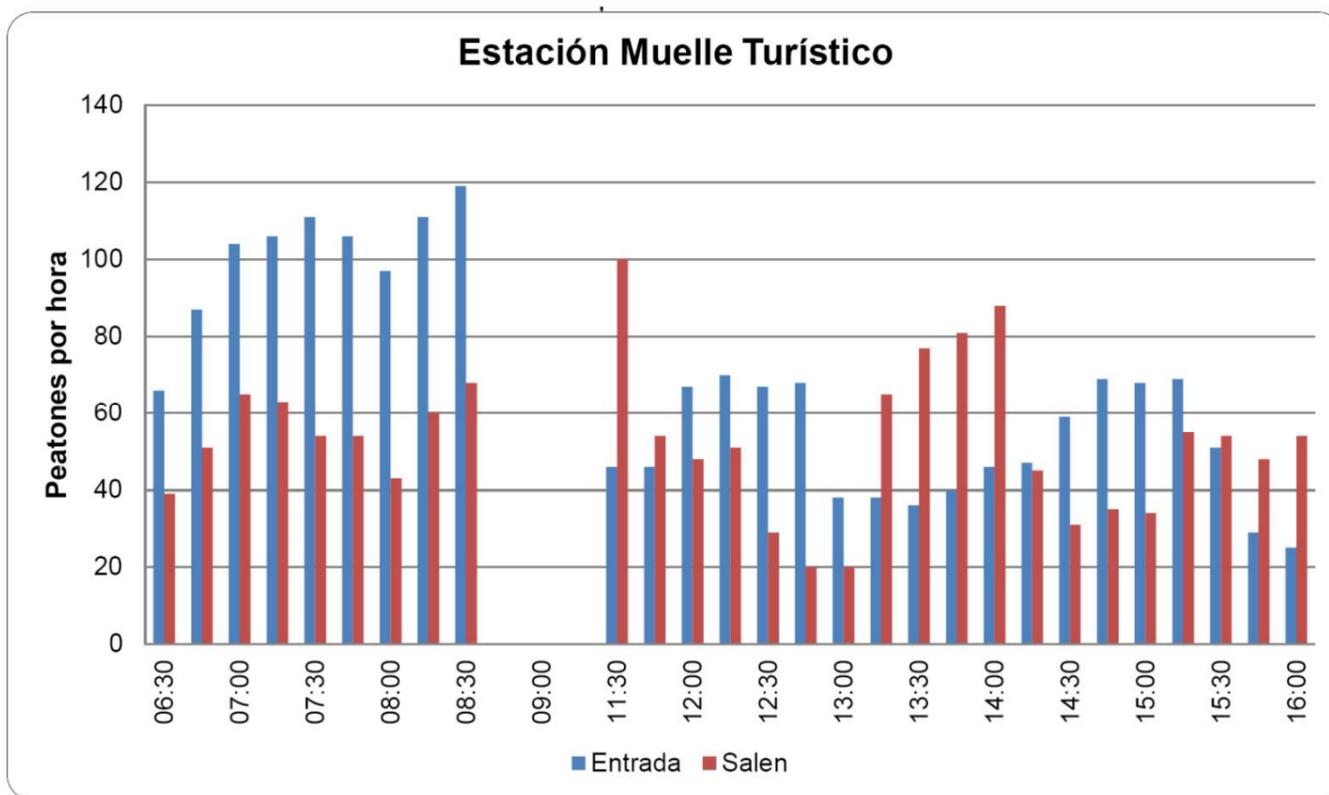
Una alternativa eficiente en otras ciudades con esta problemática es restringir el paso durante a un horario limitado.

#### AFOROS DE PEATONES

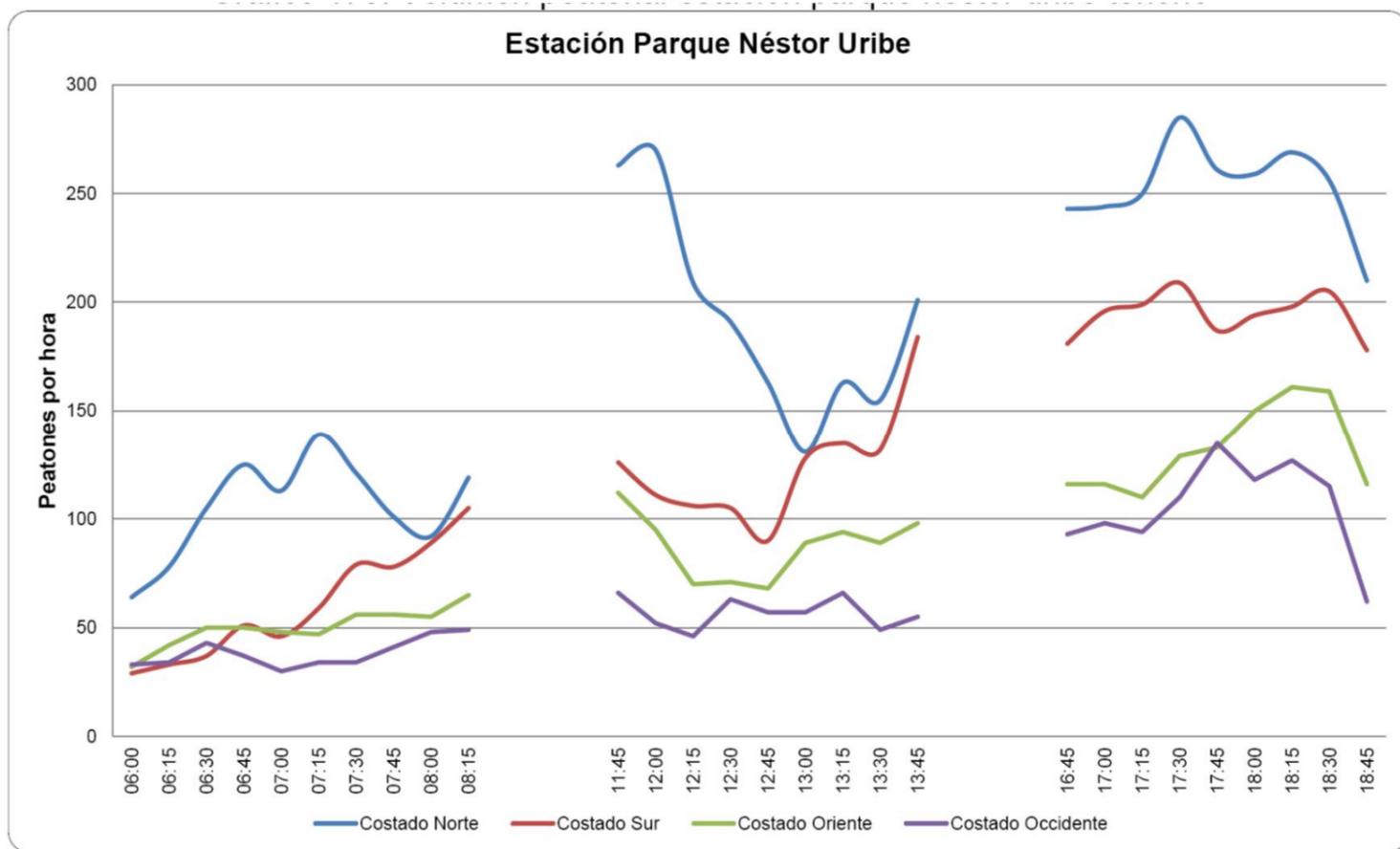
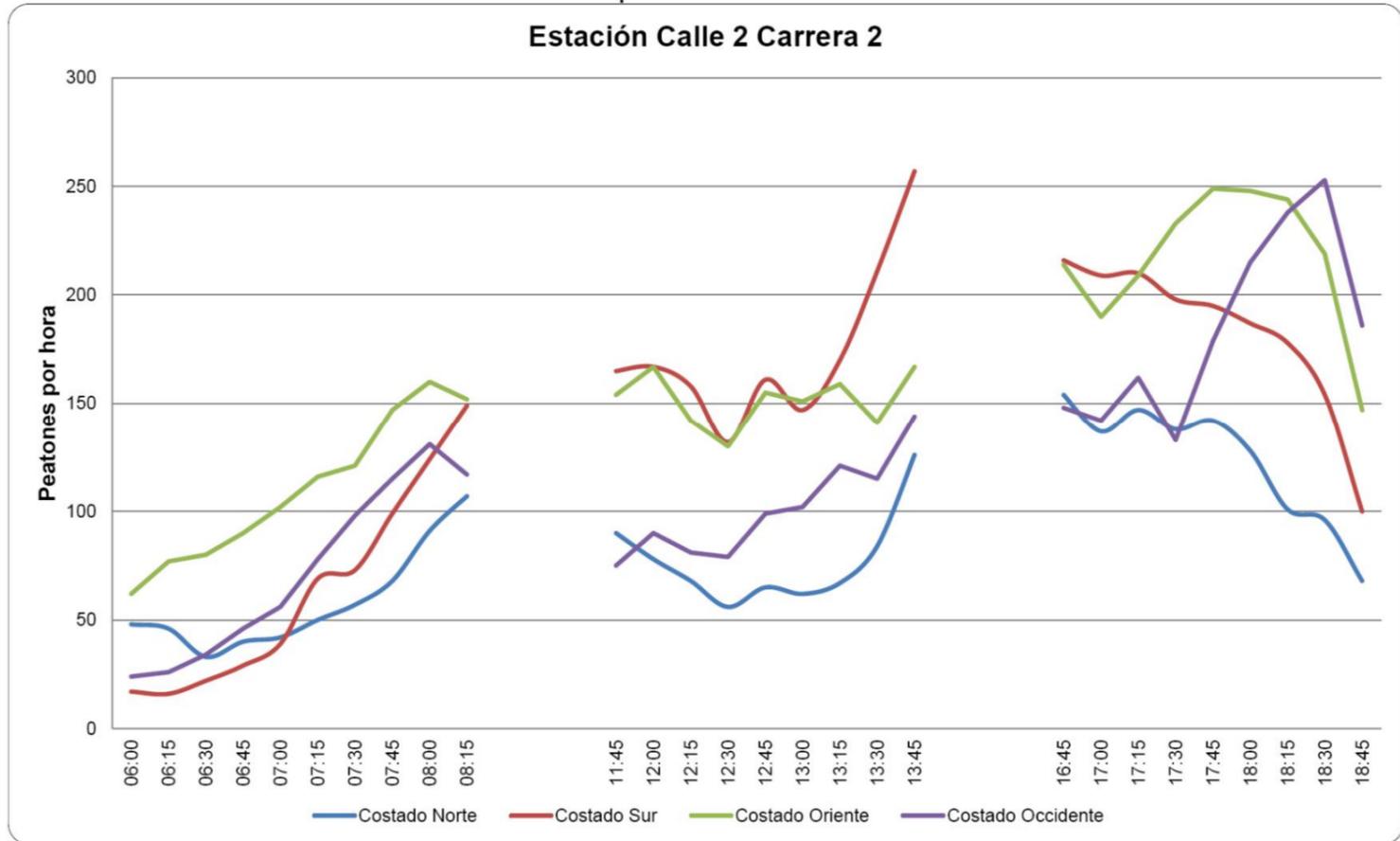
En la isla de Cascajal se han realizado 8 aforos de peatones, 4 dentro del ámbito centro. Destaca el aforo del muelle turístico y los de la Calle 2, que nos dan buena información sobre los peatones que se mueven por estos espacios.



Se detecta un máximo de hasta 120 peatones por hora entrando y 110 saliendo en el muelle turístico, lo que representa dos peatones cada minuto.



En la Calle dos, se detectan puntas de hasta 250 peatones por costado, tanto en las intersecciones de la Carrera 2 como de la Carrera 4 (Parque Nestor Uribe).



## 2.2. Intervenciones plan centro



El plan centro interviene en nuestro ámbito de estudio y considera a la Valle 1 como una vía básica sobre la que se plantea una cicloruta y sobre la que cuelgan grandes actuaciones como Malecón.

En nuestro ámbito también plantea la peatonalización de calles importantes como las Carreras 5,6 y 7, cosa que condiciona la movilidad en el caso de que queramos pacificar la calle 1.

A la hora de plantear propuesta en este ámbito se tendrán en cuenta las intervenciones previstas pero se adaptaran a la necesidad de movilidad que se deriva de la pacificación de la Calle 1 entre el Muelle Turístico y la Carrera 7.

### 3. SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TRÁFICO

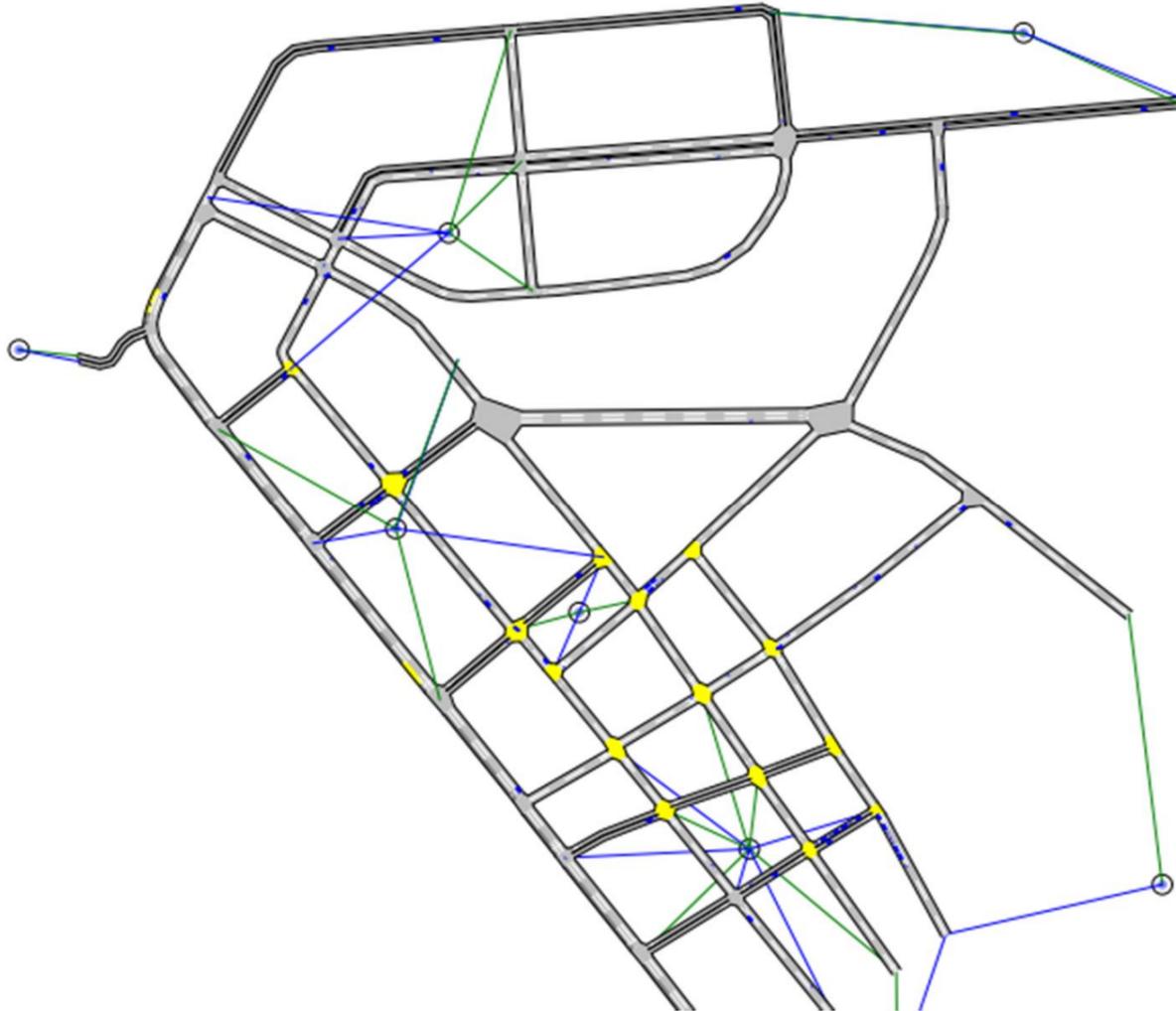
El ámbito de simulación engloba todas aquellas calles y carreras que forman parte del sistema de vías alternativas que se necesitan en caso de pacificar la calle 1.



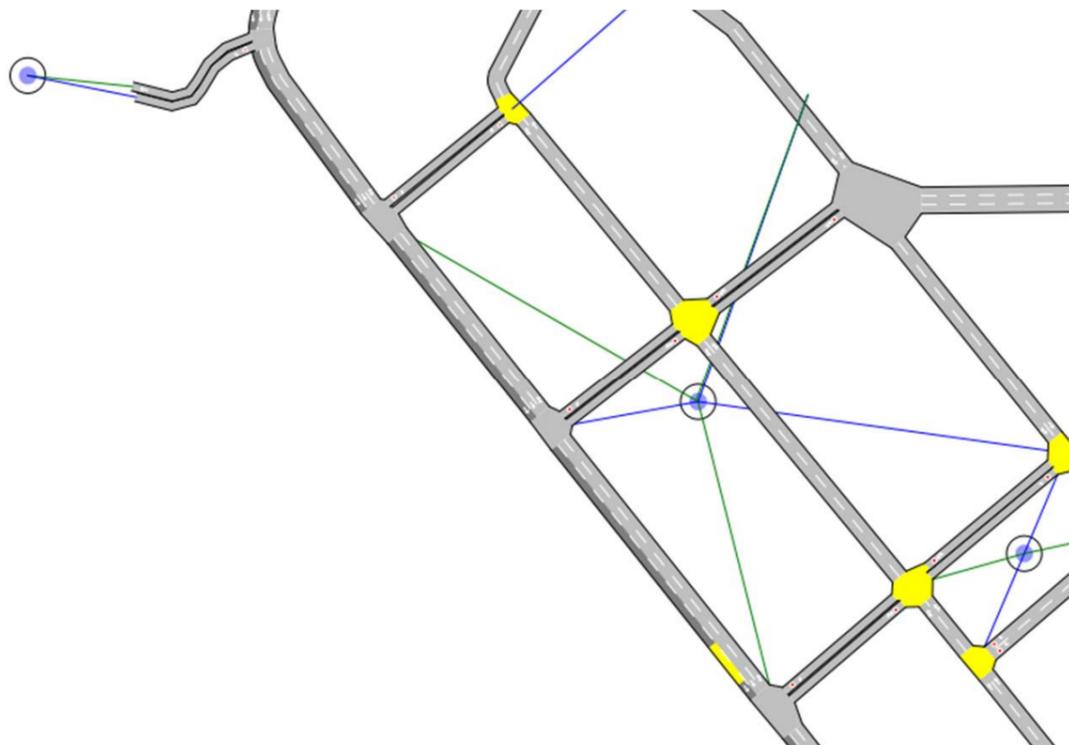
El sistema propuesto para la simulación engloba un total de 85 arcos o tramos de calles, 4 centroides externos y 4 centroides internos.

Los datos de demanda se han estimado en función de los aforos disponibles en el plan de movilidad sostenible de Buenaventura y en función de las observaciones realizadas en el territorio por los técnicos de ESTEYCO.

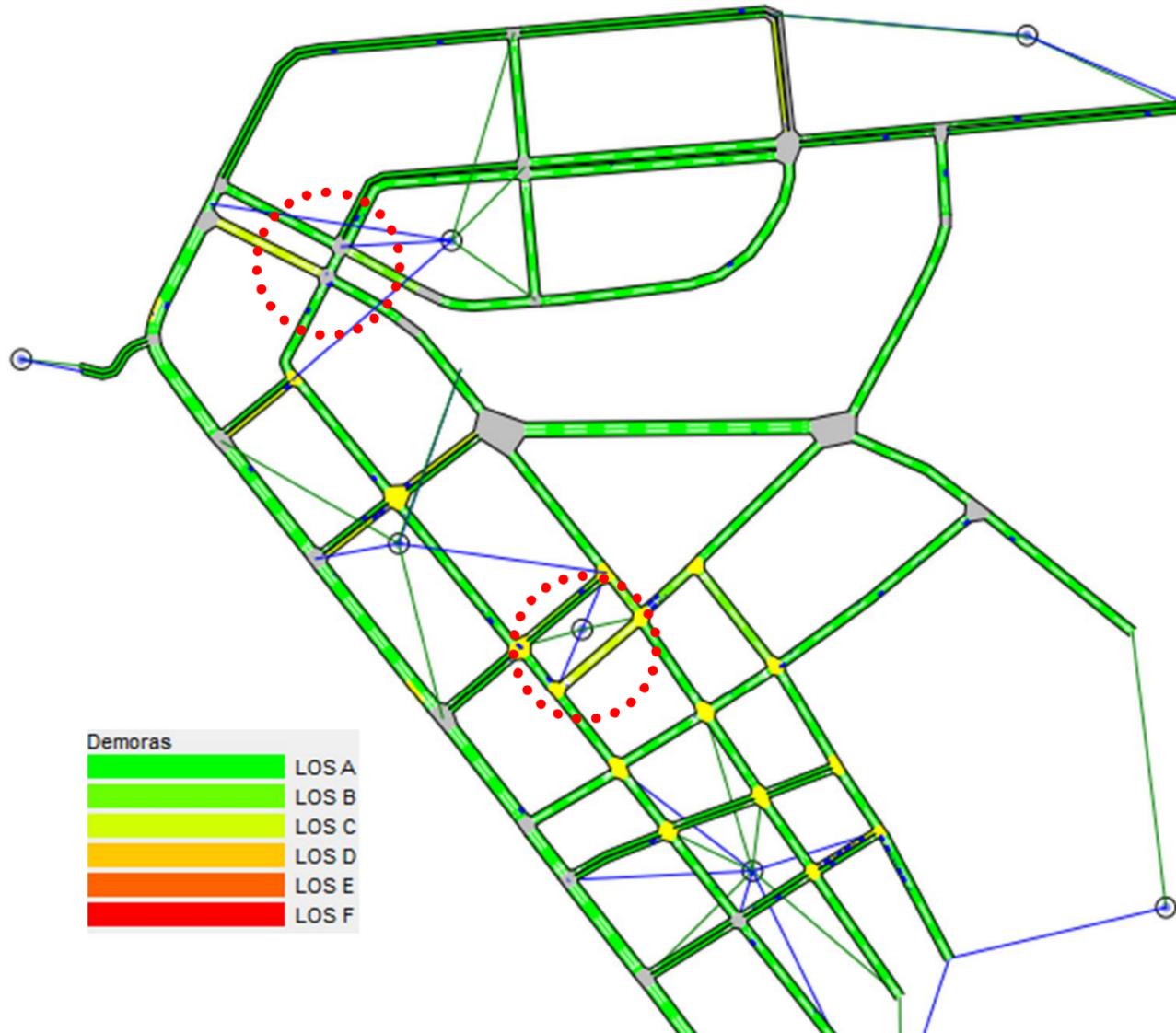
La red simulada detalla todas las calles con sus características físicas de capacidad y velocidad:



La calle 1 se grafía con tres carriles de circulación, dos para el vehículo privado y uno para el transporte público.



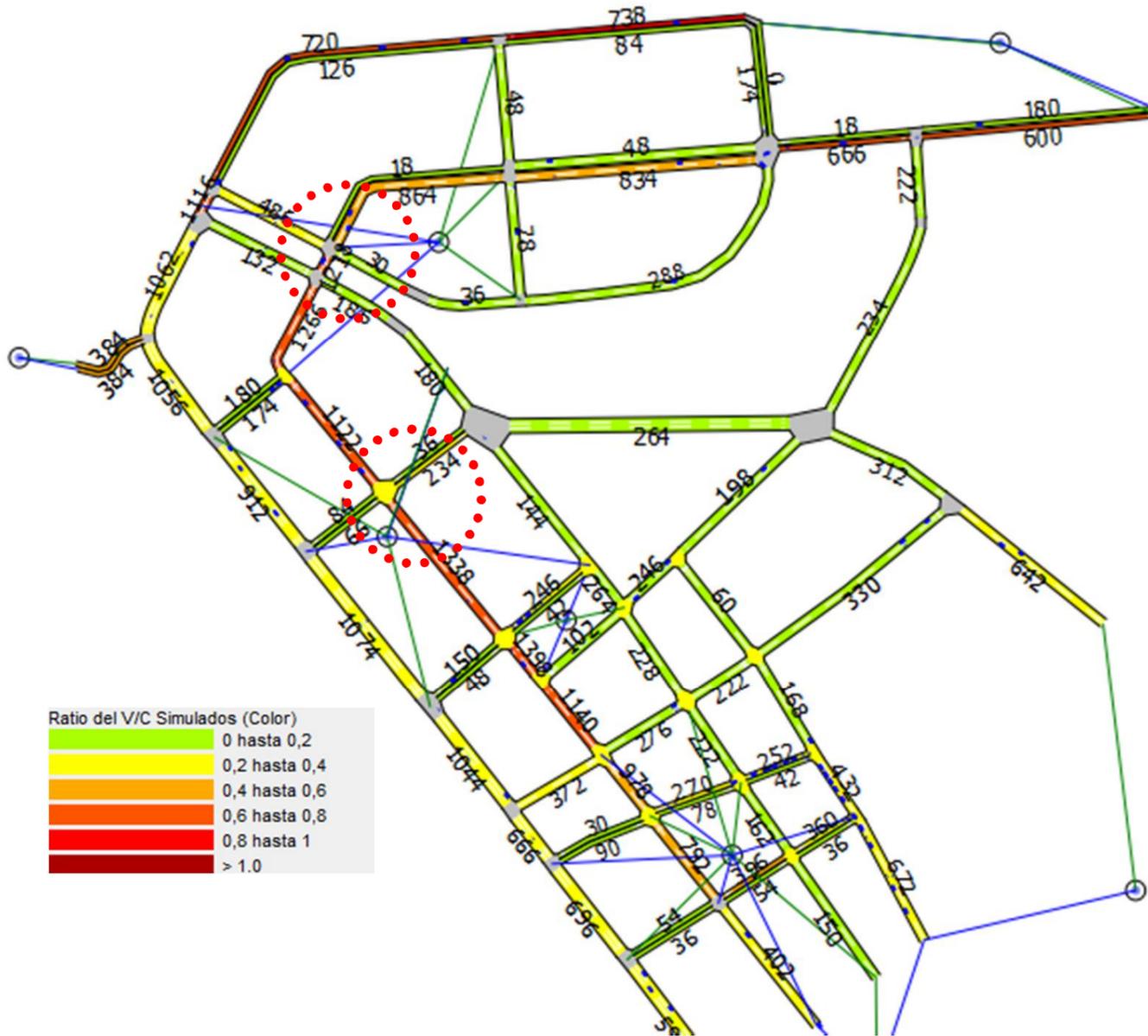
Niveles de servicio para la hora punta de circulación:



Prácticamente todos los tramos de calles presentan niveles de servicio mayores a C, solo en dos tramos se detecta LOS (level of service) C.

Intensidad horaria y relación intensidad con capacidad

Se detectan unos 500-650 vehículos a la hora en la calle 1 y unos 1.100-1.200 en la calle 2. La calle 3 presenta intensidades más bajas, del orden de 150-250 vehículos a la hora.



Densidad de vehículos por carril

Las densidades son bajas en todos los tramos excepto en la zona de la intersección semaforizada, que son un poco más elevados.

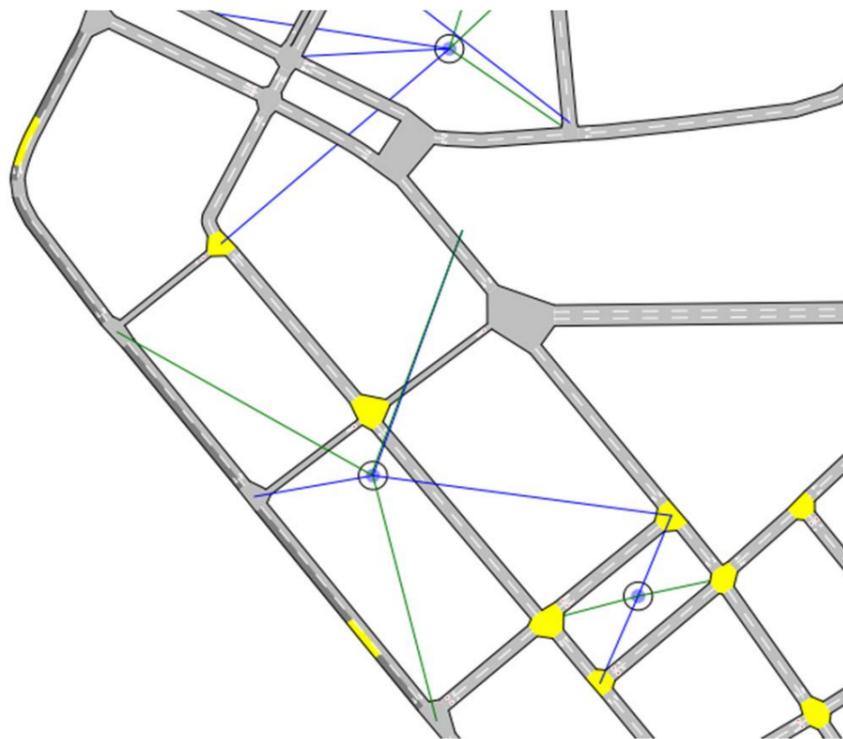


#### 4. PROPUESTAS DE MEJORA DE LA MOVILIDAD

Las propuestas de pacificación del tráfico en la Calle 1 son las siguientes:

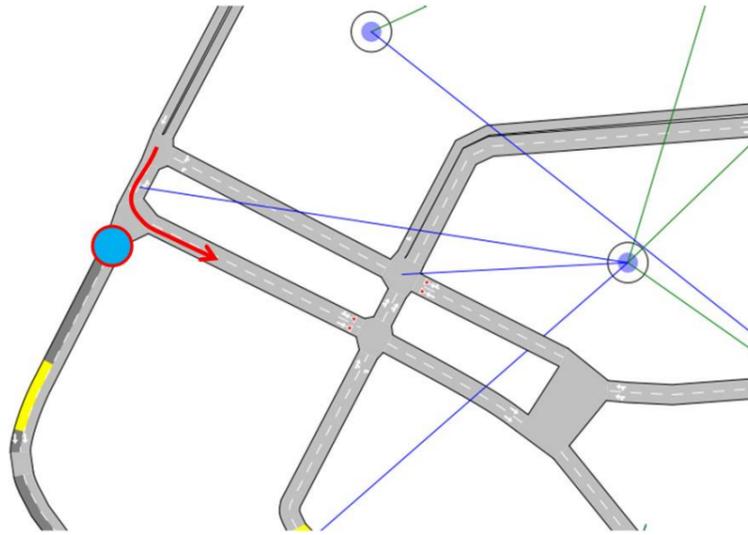
PROPUESTA N°1: Reducción de la capacidad de la Calle 1.

Se propone una sección de paso útil con capacidad para dos carriles, uno para el transporte privado de la zona (hoteles, taxis, vecinos y distribución urbana de mercancías) con horario regulado y un carril bus para garantizar la movilidad del transporte público.



PROPUESTA N°2: Control de accesos.

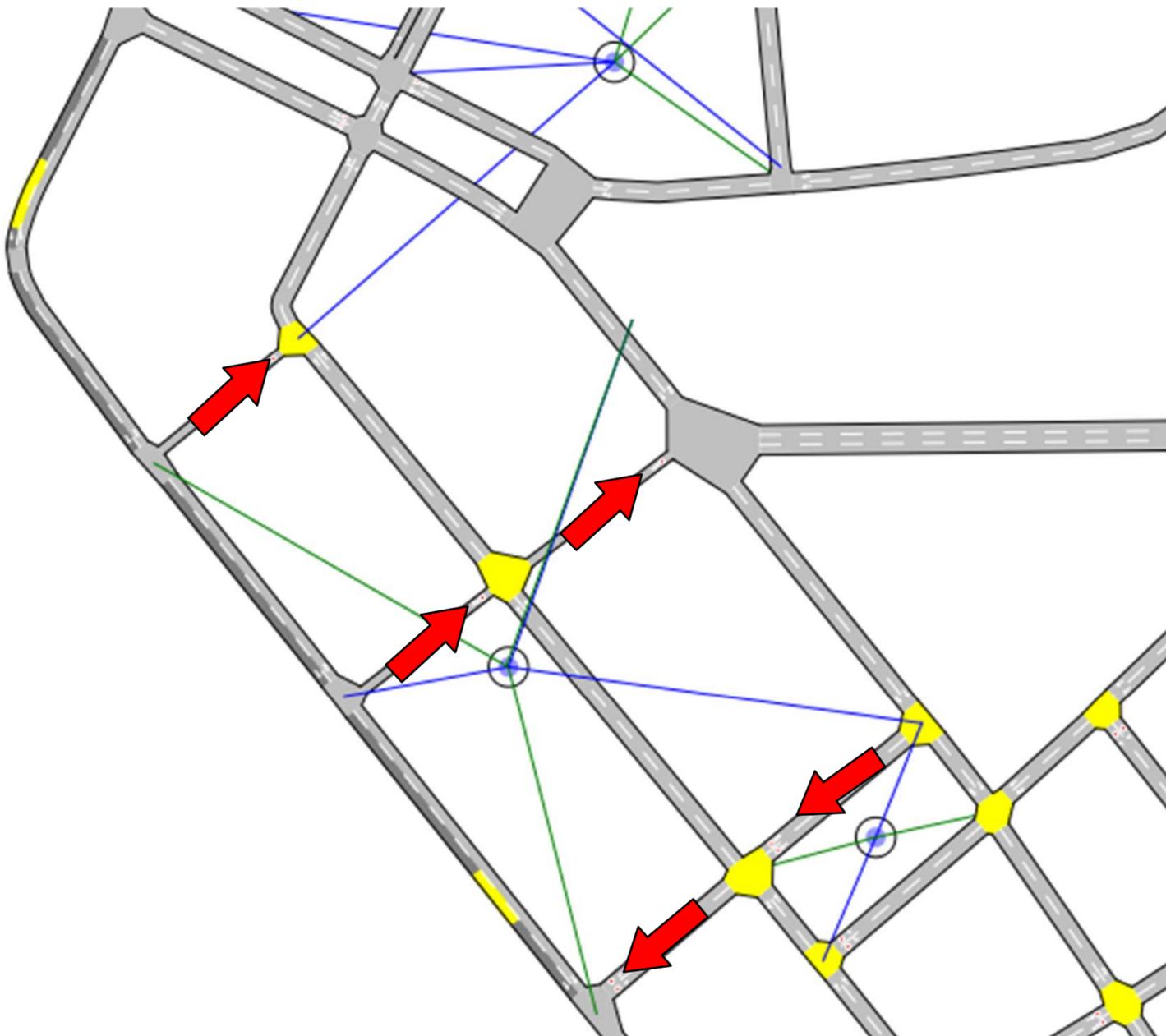
En la intersección de la Calle 1 con la Carrera 1 se debe restringir el tránsito de paso por la Calle 1 y desviarlo por la Calle 3.



PROPUESTA N°3: Sentidos únicos en calles perpendiculares.

En una red ortogonal como la que nos ocupa, los sentidos únicos permiten ganar capacidad y seguridad en los desplazamientos, tanto de los vehículos como de los peatones.

Por esta razón, se propone convertir las carreras 1 y 2 en vías cívicas, donde el peatón sea el protagonista y donde el vehículo pueda circular solo en determinados momentos y en un único sentido de la marcha.

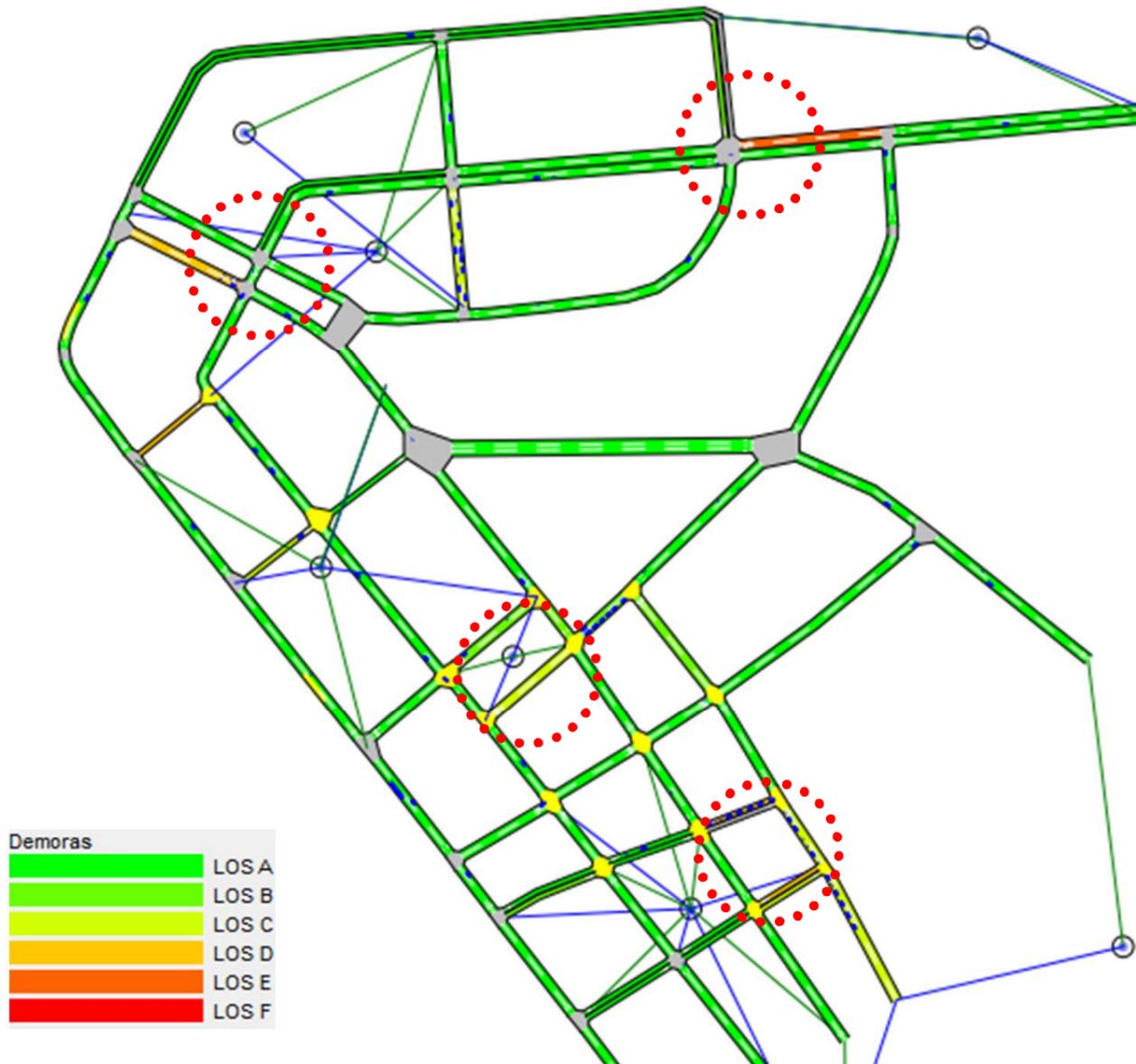


Las carreras 1 y 2 serán de uso básicamente peatonal.

## 5. SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN PROPUESTA

Niveles de servicio para la hora punta de circulación:

Aparecen dos tramos más con niveles de servicio mayores a C, nos encontramos con tres tramos con nivel de servicio C y uno con D.



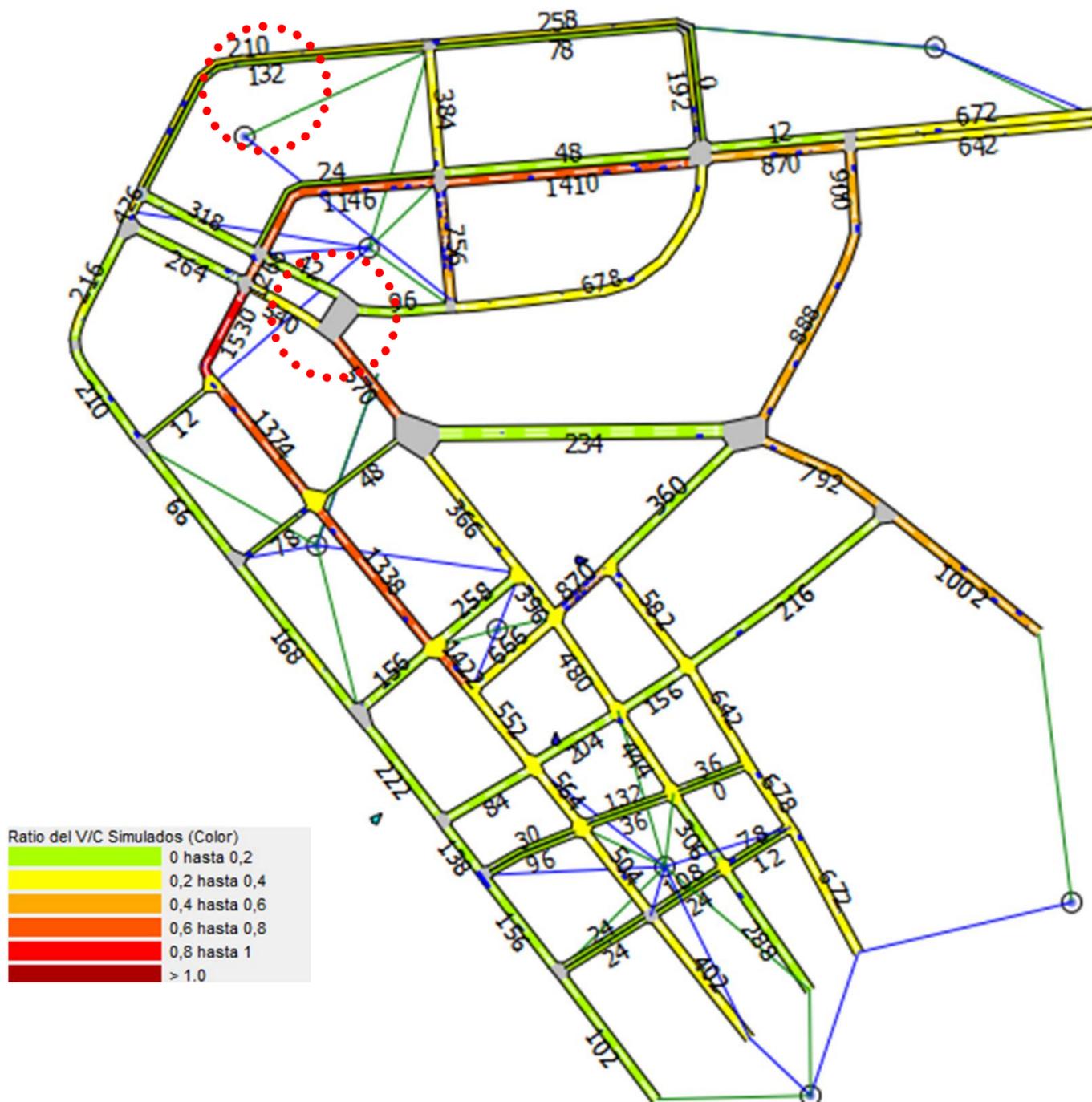
No hay puntos con niveles de servicio que produzcan problemas de capacidad importantes en las horas punta.

**Intensidad horaria y relación intensidad con capacidad**

Por la calle 1 se reduce el tránsito a menos de la mitad que en la situación actual, la calle 2 mantiene la intensidad de tráfico actual y la calle tres triplica la intensidad de la situación actual.

En la intersección de la calle 2A con la Carrera 8 se cruzan entrada a la Calle 3 con salidas de la Calle 2, por lo que es una intersección que se recomienda regular semafóricamente.

La sección de la Calle 1 con un carril de capacidad para el vehículo privado es suficiente para dar servicio a hoteles, distribución de mercancías, vecinos, etc.



### Densidad de vehículos por carril

Las densidades siguen siendo bajas en todos los tramos, excepto en un par de tramos donde la densidad es media.



## 6. CONCLUSIONES

Las propuestas descritas en el presente documento permiten pacificar la Calle 1 dotándola de un incremento espectacular del espacio para el peatón, esta mejora de capacidad, permitiría potenciar esta zona de la ciudad como núcleo de atracción, ocio y convivencia de la ciudad, generando un espacio singular donde se desarrollen los principales eventos de la isla.

La propuesta de movilidad permite gestionar el tránsito de diferentes formas, incluso cortar en determinados momento el tráfico para dar todo el espacio de la calle 1 para eventos importantes.

Las diferencias entre la situación actual y la propuesta son las siguientes:

PARÁMETRO	Unidades	actual	propuesta	diferencia
Densidad Bus	veh/km	0,08	0,1	25%
Densidad Coche	veh/km	4,06	4,73	17%
Densidad Todos	veh/km	7,05	8,51	21%
Densidad moto	veh/km	2,91	3,67	26%
Distancia total recorrida Coche	km	1759,69	1630,54	-7%
Distancia total recorrida Todos	km	2803,09	2706,03	-3%
Distancia total recorrida moto	km	1005,7	1049,6	4%
Flujo Coche	veh/h	2305	2302	0%
Flujo Todos	veh/h	3760	3729	-1%
Flujo moto	veh/h	1425	1406	-1%
Longitud media de cola Coche	vehs	27,76	32,78	18%
Longitud media de cola Todos	vehs	69,19	78,25	13%
Longitud media de cola moto	vehs	41,21	44,77	9%
Número de Paradas Coche		2,34	2,32	-1%
Número de Paradas Todos		2,44	2,43	0%
Número de Paradas moto		2,63	2,63	0%
Tiempo de Demora Coche	seg/km	52,7	67,36	28%
Tiempo de Demora Todos	seg/km	61,13	76,96	26%
Tiempo de Demora moto	seg/km	75,34	93,17	24%
Tiempo de Parada Coche	seg/km	38,29	48,92	28%
Tiempo de Parada Todos	seg/km	44,49	57,35	29%
Tiempo de Parada moto	seg/km	55,03	70,64	28%
Velocidad Coche	km/h	36,49	32,2	-12%
Velocidad Todos	km/h	33,76	29,66	-12%
Velocidad moto	km/h	29,3	25,5	-13%

- Las densidades en las calles del entorno crece alrededor del 21% (se concentra el tráfico en las calles 2 y 3).
- Las distancias recorridas por los vehículos son similares lo que indica que los itinerarios de un punto a otro no son demasiado más largos.
- Las colas se incrementan ligeramente (+13%) dado que ahora son muy bajas. Estas colas en ningún momento bloquean las intersecciones.
- La velocidad media de circulación de todos los vehículos baja un 12%, de 33,76km/hora a 29,66 veh/hora.

Con todo esto, se concluye que la pacificación de la Calle 1 es muy positiva tanto para la ciudad como para los ciudadanos de la isla de Cascajal, los peatones y bicicletas recuperan un espacio que abre la ciudad al mar.

Los parámetros de definición del tránsito empeoran ligeramente pero no suponen un problema de movilidad importante, los niveles de servicio continúan siendo buenos.