

Instituto Municipal de Investigación y Planeación de  
Ensenada, B.C.

## Programa de acciones inmediatas de vialidad y tránsito



El documento que se presenta a continuación contiene los planteamientos de acciones inmediatas propuestas en el Programa Sectorial de Vialidad y Tránsito de la Ciudad de Ensenada y el Programa Sectorial de Transporte Urbano de Ruta Fija de Ensenada.

IMIP  
Calle Tercera y Floresta  
No. 1323- 16, Plaza Elva  
Zona Centro, C.P. 22800  
Ensenada, B.C., México  
Tel. (646) 152 - 1909  
Fax. (646) 152 - 1910  
<http://www.imipens.org>



**INDICE**

1	ANTECEDENTES .....	3
2	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	3
3	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL .....	3
4	DIAGNÓSTICO .....	4
4.1	Caracterización de las vialidades .....	4
4.1.1	Red vial estratégica .....	4
4.1.2	Estado del señalamiento vial .....	4
4.2	Caracterización del tránsito .....	4
4.2.1	Principales corredores viales .....	4
4.2.2	Principales Intersecciones .....	5
4.2.3	Puntos críticos de accidentalidad .....	6
4.2.4	Estacionamiento .....	7
4.3	Transporte Público .....	7
4.3.1	Concesiones del transporte .....	7
4.3.2	Concesiones vs operación actual .....	8
4.3.3	Inventario de las rutas de transporte .....	8
4.3.4	Características de la flota en servicio .....	8
4.4	Análisis de la demanda de transporte .....	9
4.4.1	Variación de la demanda .....	9
4.4.2	Distribución espacial de la demanda .....	9
4.5	Origen-destino de los viajes .....	10
4.5.1	Matrices origen – destino .....	10
4.6	Indicadores de programación del servicio .....	11
4.6.1	Ajuste oferta-demanda .....	11
5	Síntesis del diagnóstico .....	11
6	Programa de acciones inmediatas y su descripción .....	12
6.1	Objetivos .....	12
6.2	Operación del tránsito .....	13
6.2.1	Jerarquización vial .....	13
6.2.2	Cruceros conflictivos .....	15
6.2.3	Pares viales .....	29
6.2.4	Mejoras de pavimentos en intersecciones .....	31
6.2.5	Señalamiento Horizontal y Vertical en Corredores Viales .....	31
6.2.6	Estacionamiento .....	32
6.2.7	Organización Institucional .....	32

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1:	Principales vialidades con volúmenes y velocidades promedio .....	5
Cuadro 2:	Intersecciones con mayor índice de accidentes, 2009 .....	7
Cuadro 3:	Clasificación de la movilidad diaria de pasajeros, por ruta .....	9
Cuadro 4:	Criterios aplicados para definir la jerarquización vial .....	13
Cuadro 5:	Jerarquización de la red vial estratégica para la ciudad de Ensenada .....	14
Cuadro 6:	Jerarquización de la red vial estratégica para la ciudad de Ensenada .....	15
Cuadro 7:	Relación de pares viales a implementar .....	30
Cuadro 8:	Relación de vialidades a mejorar señalamiento .....	32

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1:	Área de estudio .....	3
Figura 2:	Nivel de servicio en intersecciones .....	6
Figura 3:	Producción y atracción de viajes en la hora pico .....	11
Figura 4:	Solución propuesta a la intersección Libramiento Sur y Esmeralda .....	20
Figura 5:	Cobertizo con bahía .....	23
Figura 6:	Propuestas de pares viales .....	31
Figura 7:	Modalidades del transporte público .....	32
Figura 8:	Integrantes de la Comisión Interinstitucional .....	33



## 1 ANTECEDENTES

El crecimiento y dinamismo de la ciudad, así como los hábitos culturales y sociales provocan el incremento de la motorización y del número de desplazamientos. Los patrones de movilidad están contribuyendo intensamente al cambio climático, y el parque automotor es la principal causa de fuente de contaminación atmosférica en las ciudades.

En el año 2006, la ciudad de Ensenada registro 148,00 vehículos, con un índice de motorización de 2.08 hab/autoregistrado y una creciente demanda de movilidad en vehículos particulares y con ello, contaminación atmosférica, mayor consumo de energéticos no renovables, accidentes viales y congestión de la circulación.

Cabe mencionar que los problemas que ocasiona la movilidad en la ciudad de Ensenada, son resultado fundamentalmente del modelo urbano desarrollado y la arraigada cultura del uso del coche.

El Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada, B.C. (IMIP), elabora dos instrumentos de planeación sobre la Movilidad de la Ciudad, los cuales tienen como principal objetivo mejorar el sistema de tránsito vehicular y promover la movilidad sustentable, dando prioridad al peatón, al ciclista y al transporte público.

Dichos instrumentos son: el Programa Sectorial de Vialidad y Tránsito para la Ciudad de Ensenada y el Programa Sectorial de Transporte Urbano de Ruta Fija de Ensenada.

Derivados de éstos y con la finalidad de dar solución a la problemática vial actual de la ciudad, a continuación se presentan los planteamientos de acciones inmediatas derivados de dichos instrumentos.

Las propuestas de solución con carácter de aplicación inmediata consisten en medidas de rápida implementación y de relativo bajo costo. Estas acciones están pensadas para ser aplicadas a problemas de organización y de operación claramente detectados en la red vial de la ciudad, principalmente en las intersecciones que registran mayor tiempo de demoras resultado del tipo de control, la geometría y el tránsito (nivel de servicio F con demoras mayores a 80 segundos por vehículo).

La propuesta de estas acciones serán congruentes con las acciones a corto, mediano y largo plazo plasmadas en los instrumentos anteriormente mencionados.

## 2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio está definida a partir de los límites establecidos de las colonias urbanas del Centro de Población de Ensenada [Figura 1].

Figura 1: Área de estudio



## 3 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL

La metodología consistió básicamente en presentar a través de un diagnóstico, los principales parámetros que caracterizan la vialidad y tránsito de la Ciudad. Dicho diagnóstico, se basa en los datos recopilados en campo y presentados en su momento, cuando se realizó el levantamiento de información, contenidos en el Informe Base de Datos y en los resultados obtenidos de sus análisis (1ª etapa), en Enero del 2008.

Posteriormente, durante la 2ª etapa del Estudio, con el uso de herramientas y metodologías apropiadas, así como con el apoyo del software SIDRA y HCM, se modeló la situación actual, con la finalidad de evaluar las acciones y estrategias. Esta actividad corresponderá al análisis detallado de la problemática existente en los



diferentes componentes del sistema de vialidad y tránsito del área de estudio, a partir de la cuantificación de parámetros e indicadores que señalen la magnitud de los mismos y que permitan plantear las diferentes alternativas de solución.

## 4 DIAGNÓSTICO

### 4.1 Caracterización de las vialidades

El sistema vial de la ciudad de Ensenada presenta un modelo de forma reticular, principalmente en la zona centro; sin embargo, en las periferias el diseño vial está condicionado por el medio físico que lo rodea, lo que genera una estructura irregular y discontinua.

La estructura vial con que cuenta la ciudad de Ensenada se da por medio de ejes viales principales (Carretera Tijuana-Ensenada, la Carretera El Sauzal-Tecate y la Carretera Transpeninsular con dirección a Baja California Sur), los cuales no sólo permiten la comunicación de la ciudad, sino que convergen en la Av. Reforma, única vía que da soporte a toda la estructura vial del Centro de Población y conecta la ciudad de norte a sur.

#### 4.1.1 Red vial estratégica

Las vialidades más importantes por su función estructuradora, y que por ende concentran los volúmenes de tránsito más altos dentro del área urbana, son las que se presentan a continuación:

- Avenida Reforma
- Boulevard Jesús Clarck Flores
- Carretera Escénica
- Libramiento Sur
- Carretera a Ojos Negros
- Calle Novena
- Boulevard Lazaro Cárdenas
- Boulevard Estancia
- Avenida Delante
- Avenida México
- Avenida Ámbar
- Circuito Oriente
- Calzada Cortez
- Boulevard Geranios
- Avenida Juárez

Estas vialidades por sus características físicas y de operación, son consideradas vías estructuradoras del sistema de tránsito de la zona de estudio. Sin embargo, la mayoría de ellas denota una problemática en el nivel

de servicio y operación. Las especificaciones de diseño han quedado obsoletas y por ende, sus características geométricas no son adecuadas para prestar un buen servicio al tránsito urbano. Se requiere una nueva jerarquización vial que sea acorde a las características geométricas y de tránsito. Aunado a lo anterior, durante los últimos diez años, la ciudad de Ensenada ha experimentado un acelerado crecimiento urbano, principalmente hacia la periferia (noreste y sur) de la ciudad, dando como resultado zonas que carecen de elementos de una estructura vial que limitan la integración de estas con el resto del territorio.

#### 4.1.2 Estado del señalamiento vial

La aplicación de los dispositivos para el control del tránsito, permite a los usuarios de las vías orientarse e informarse de la situación prevaleciente en la red vial por la que se transita, reduciendo el desorden y la confusión, así como a la prevención de los accidentes. Por ello, en este estudio se realizó una revisión de los dispositivos de tránsito existentes, así como su funcionamiento.

El señalamiento horizontal, en su mayoría se encuentra en malas condiciones y en algunos casos es nulo, en cuanto al señalamiento vertical éste se comporta de manera similar.

El señalamiento horizontal en algunas intersecciones está incompleto: faltan rayas de paso peatonal, rayas de alto, flechas de uso de carriles. El señalamiento existente, no tiene mantenimiento. Se observa recurrentemente, por la falta de líneas de alto en las intersecciones, que los vehículos se paren invadiendo la zona de cruce peatonal. En los tramos suburbanos y donde se carece de una adecuada iluminación artificial, es conveniente reforzar el señalamiento horizontal con vialitas para que ayuden a una adecuada canalización del tráfico en horarios con poca iluminación natural.

### 4.2 Caracterización del tránsito

#### 4.2.1 Principales corredores viales

Las vialidades consideradas más importantes dentro de la zona urbana del área de estudio son aquellas que tienen volúmenes vehiculares superiores a los 1,000 vehículos en hora pico, por sentido. Las vialidades donde se concentran los mayores volúmenes de tránsito son las que se relacionan en el **Cuadro 1**.



**Cuadro 1: Principales vialidades con volúmenes y velocidades promedio**

Vialidad	Tramo inicia	Tramo termina	Long. (Km)	No. de carriles	Velocidad(Km/h)	Volumen
Avenida Reforma	Calle Once	Acceso a CFE	10.4	3	35.5	1,902
Boulevard Jesús Clarck Flores	Calle Belgrado	Avenida 20 de Noviembre	0.8	2	55.2	1,314
Carretera Escénica	Carretera a Tecate	Boulevard Jesús Clarck Flores	5.7	2	72.4	1,183
Libramiento Esmeralda	Avenida México	Libramiento Sur	1.1	2	38	1,159
Libramiento Sur	Avenida Cortez	Circuito Oriente	1.7	2	26.4	1,117
Calle Novena	Avenida Reforma	Avenida Riveroll	1.3	2	29.8	1,100
Carretera Transpeninsular	Acceso a CFE	Carretera La Bufadora	5.5	2	56.1	1,033
Boulevard Costero	Avenida Gastelúm	Calle Floresta	1.2	3	25.3	1,017
Boulevard Estancia	Avenida Reforma	Avenida Pedro Loyola	0.43	2	29.5	1,010

**Nota:** La velocidad y el volumen equivalente se pueden ver a detalle en tramos más pequeños dentro del informe de Base de Datos y sus respectivos anexos.

#### 4.2.2 Principales Intersecciones

Se realizó una inspección física de 48 intersecciones consideradas en el estudio de aforo direccional, más 9 adicionales. Se levantó información correspondiente a número de ramas de acceso, cantidad de carriles de acceso y salida, uso de carriles de cada acceso, pendiente de cada uno de los accesos, dispositivo de regulación del tránsito de la intersección, existencia o no estacionamiento, condiciones de operación vial, presencia de peatones, paradas de autobuses, banquetas, rampas para personas de capacidades diferentes, condiciones del pavimento, iluminación artificial, señalamiento vertical y horizontal; para intersecciones reguladas con semáforos, se registro el diseño de fases y su secuencia, el tipo de control, es decir si cuenta con sincronía y si esta centralizado, las características de las luces, las características de la postería, etc.

Asimismo se realizó, para la red vial estratégica de la zona Urbana, el análisis de capacidad y nivel de servicio en las intersecciones más importantes. Las intersecciones analizadas, reportaron niveles de servicio aceptables, sin embargo, se incluyeron aquellas intersecciones en donde alguno de sus accesos, se encuentra actualmente en un nivel de servicio bajo, pero que de acuerdo al pronóstico presentaran un un incremento en el volumen de tránsito y complicar el nivel servicio actual [Figura 2].



**Figura 2: Nivel de servicio en intersecciones**



**4.2.3 Puntos críticos de accidentalidad**

La ubicación de los puntos con ocurrencia de accidentes, permite identificar las intersecciones (puntos críticos), con mayor número de accidentes y a las cuales se destinen mayores esfuerzos para la reducción de accidentes.

Dentro del análisis presentado no fue posible realizar diagramas de condiciones y colisiones, ya que no se contó con la base de datos detallada. Sin embargo, se mencionan las intersecciones viales dentro del área de estudio con mayor índice de accidentes para los años 2007 y 2008; esta información se presenta en el Cuadro 2.



**Cuadro 2: Intersecciones con mayor índice de accidentes, 2009.**

Intersección	Número de accidentes	Heridos	Muertos
Avenida Reforma y Estancia	42	13	-
Avenida Reforma y Hierro	39	14	-
Avenida Reforma y Bronce	37	22	-
Avenida Reforma y Delante	37	20	-
Avenida Reforma y Alisos	34	10	-
Avenida Reforma y Calle Once	33	15	-
Avenida Reforma y Calle Nueve	29	6	-
Avenida Reforma y Paseo de la Playa	28	14	-
Avenida Reforma y Diamante	27	9	-
Avenida Reforma y Huerta	27	4	4
Avenida México y Boulevard Esmeralda	26	4	-
Avenida Reforma y Avenida Juárez	25	8	-
Avenida Reforma y Calzada Cortez	25	6	-
Boulevard Clark Flores y Bahía Asunción	24	4	1
Avenida Reforma y Westman	24	2	-
Avenida Reforma y Boulevard Ramírez Méndez	23	4	-
Avenida Reforma y Calzada de las Águilas	21	2	1
Avenida Reforma y Plinta	21	2	-
Avenida Reforma y Ambar	20	2	-
Boulevard Lázaro Cárdenas y Sangínes	19	3	-
Calle 10 y 20 de Noviembre	17	3	-
Carretera Ojos Negros y Circuito Oriente	17	5	-
Avenida Reforma y Sangínes	16	3	-
Avenida Reforma y San Marcos	16	4	-
Avenida Juárez y Avenida Riveroll	16	2	-
Boulevard Lázaro Cárdenas y Calle Rotario	16	1	-
Avenida Reforma y Boulevard Zertuche	15	8	-
Libramiento Sur y Calzada de las Águilas	15	5	-

**Fuente:** Centro de Operaciones Policiales

#### 4.2.4 Estacionamiento

La función de estacionarse forma parte de la cadena de acciones que permiten completar un viaje en automóvil. La necesidad de estacionarse se ubica en los extremos de cualquier viaje realizado, ya sea el motivo de éste, ir a la escuela, al trabajo, a la casa, etc. Bajo este entendido, el espacio para satisfacer la demanda debe ser provisto por el titular del espacio de destino, por lo cual, los estacionamientos son de naturaleza privada. En algunos casos, el Estado atiende esta demanda, sin embargo éste lo hace de manera supletoria, no obligada.

Al realizar el análisis comparativo entre la oferta y la demanda de estacionamiento que se presenta tanto fuera, como en la vía pública en el periodo de máxima demanda (de la zona centro), se requiere una necesidad promedio de 600 espacios para atender la demanda de estacionamiento. Aunado al déficit de estacionamiento, es importante mencionar que el principal impacto negativo que ocasiona el estacionamiento sobre la vía pública es la reducción en la capacidad vial. Cabe señalar que los vehículos que no encontraron lugar para

estacionarse cerca de su destino continúan en busca de algún espacio apropiado. Esto genera mayores problemas de circulación.

### 4.3 Transporte Público

#### 4.3.1 Concesiones del transporte

En la primera fase del Estudio de Transporte Urbano de Ruta Fija de Ensenada (ETURFE, 2006) se realizó una revisión de los expedientes con los que la Dirección de Tránsito y Transporte contaba para conocer el estado legal de las personas morales que explotan el servicio público de transporte urbano colectivo del Municipio de Ensenada, encontrando que:

- a. No se cuenta con copia de ningún título concesión que ampare la prestación del servicio de transporte materia de análisis, sino únicamente copia del Acuerdo Resolutivo del Gobierno del Estado de Baja California, la cual en algunos casos se encuentra incompleta, lo que se hará mención en cada punto respectivo.



- b. Estos Acuerdos Resolutivos fueron emitidos por el Ejecutivo del Estado de Baja California cuando éste era competente en materia de transporte público y los Municipios emitían su anuencia respecto del concesionamiento de este servicio; con excepción de la concesión otorgada a Transportes el Vigía, S.A. de C.V. que ya fue otorgada por el Ayuntamiento de Ensenada.
- c. En los mencionados Acuerdos Resolutivos no se tiene uniformidad en el tipo de servicio que se concesiona, ya que en algunos se menciona el transporte de pasajeros en la modalidad de urbano con itinerario fijo, en otros el servicio de transporte público masivo de pasajeros y en otro caso el transporte de pasajeros en la modalidad de urbano y suburbano con itinerario fijo.
- d. Lo más relevante en este punto es que al parecer el mismo tipo de unidades puede prestar las distintas modalidades de transporte, llámese colectivo o masivo, urbano o suburbano. Así mismo, no se puede hablar de prestar el servicio público de transporte masivo cuando la capacidad de las unidades es entre 16 y 24 pasajeros.
- e. Con excepción de la Sociedad Cooperativa de transportes de pasajeros de Ensenada, S.C.L. de C.V., en ningún caso, de los que se pudo analizar, los concesionarios tienen dentro de su objeto social la prestación del servicio público de transporte urbano colectivo, sino únicamente transporte Federal de pasajeros.

#### 4.3.2 Concesiones vs operación actual

Al cruzarse la información de rutas y unidades manifiesta en las concesiones versus lo detectado en la operación actual, se encuentra que:

- f. Son 82 las rutas concesionadas, más sin embargo se prestan solo 63 rutas, es decir en 19 rutas no se presta el servicio. Cabe Destacar a la empresa Sociedad Cooperativa de Transporte Urbano y Suburbano Primera Clase de Ensenada no opera 7 rutas de las concesionadas y opera 2 rutas que no están concesionadas. Ver cuadro siguiente.
- g. Se tiene concesionado un total de 614 unidades, para que operen 590, las cuales en la realidad se encontraron

operando. La empresa Transportes Brisa, S.A. de C.V. tiene más del doble de la flota autorizada, mientras que el resto de empresas tiene menos de la flota autorizada

#### 4.3.3 Inventario de las rutas de transporte

Para realizar este apartado, se verificaron y actualizaron los recorridos de las 63 rutas de transporte público con utilización de GPS. Del total de 63 rutas estudiadas, se tienen 4 rutas circulares, 5 perimetrales, 3 diametrales y las restantes 51 rutas son de tipo radial. La longitud de recorrido de las rutas está entre 5.64 km y 95.71 km, siendo la longitud promedio de 26.06 km.

##### *Cobertura de rutas*

Se encontró que 14 rutas tienen sobreposición mayor al 80%, incluso algunas del 99%. Otras 16 rutas tienen sobreposición mayor a 60%. Los principales corredores de transporte corresponden a Av. Reforma, Av. Juárez y Calle Sexta.

##### *Análisis de la velocidad de operación y demoras*

Las rutas urbanas presentan velocidades promedio entre 17 km/h a 26 km/h. Las principales causas de demoras en el periodo pico de la tarde son: 43.5% en ascenso y descenso, 21.9% en semáforos, 12.2 % en tiempo de terminal y 12.2% en entrada y salida de vehículos.

##### *Análisis de los parámetros de operación*

En las 63 rutas en donde se detectaron que se presta el servicio público de transporte, operan diariamente 591 unidades que atienden a 110 mil 357 usuarios, con un total de 3 mil 590 despachos. En cuanto al servicio público de transporte en los fines de semana, no se observa reducción sustancial en cuanto a salidas diarias y en algunas rutas inclusive se registraron un mayor número de despachos.

#### 4.3.4 Características de la flota en servicio

Con la información proporcionada por las empresas en la primera fase de asesoría del estudio respecto a la cantidad de unidades por año de fabricación, se observó que la vida promedio de los vehículos por empresa es la siguiente: Brisa tiene modelo promedio 1991, lo que representa una antigüedad de 15 años; al igual que Flecha Verde y Amarillos; Vigía presenta un modelo promedio 1994, lo que representa una antigüedad de 12 años; finalmente, Rojos presenta un modelo promedio 1990, lo que representa una antigüedad de 16 años.





#### 4.4 Análisis de la demanda de transporte

##### 4.4.1 Variación de la demanda

El servicio de transporte público colectivo en Ensenada se presta desde las 06:00 hasta las 22:00 hrs. Para un día hábil, el período de máxima demanda presenta 6,500 usuarios de transporte público colectivo y comprende por la mañana entre 06:00 a 07:00 horas. El segundo período pico se observa entre las 17:00 a 18:00 horas con cerca de 5,900 usuarios, alcanzando un factor de expansión de 12.32. El descenso más bajo se observa entre 10:30 a 11:30 con cerca de 3,900 usuarios.

##### 4.4.2 Distribución espacial de la demanda

###### *Carga de pasajeros en la red vial*

Los principales corredores por donde circula el transporte público, antes mencionados, alcanzan los 900 pasajero/hora/sentido.

###### *Movilidad total diaria de pasajeros y por ruta*

De las 63 rutas estudiadas, la movilidad diaria del servicio de transporte público colectivo de Ensenada alcanza aproximadamente los 110,357 pasajeros. En el Cuadro 3 se presenta la demanda estimada diaria en cada una de las rutas.

**Cuadro 3: Clasificación de la movilidad diaria de pasajeros, por ruta**

No.	Ruta Nombre	Empresa	Movilidad		
			General	Preferencial	Total
1	Azteca-CFE	Amarillos	1,701	141	1,842
2	Globos-Caseta-Cárcel	Amarillos	1,388	72	1,460
3	Ampliación INFONAVIT	Amarillos	1,574	76	1,650
4	Gallo	Amarillos	1,317	93	1,410
5	Carranza-Cárcel	Amarillos	1,836	102	1,939
6	La Joyita	Amarillos	1,579	83	1,662
7	Esperanza-Villa Bonita	Amarillos	863	45	908
8	Aeropuerto Villas del Real 1-3	Amarillos	2,975	165	3,140
9	Gómez Morín	Amarillos	572	31	604
10	Lomas del Pedregal	Amarillos	1,574	122	1,695
11	Lomas del Sauzal	Amarillos	1,247	70	1,317
12	Águilas 89	Amarillos	2,683	150	2,833
13	Praderas del Ciprés	Amarillos	702	23	725
14	Villas 4 (Ciprés-Todos Santos)	Amarillos	2,586	154	2,740
15	2-3 Palmas (Villas del Real)	Amarillos	1,220	62	1,282
16	Villas del Real 6 y 7 (Ciprés-Hospital-Chapultepec)	Amarillos	3,361	140	3,501
17	Villas del Rey Escorpión	Amarillos	3,870	159	4,028
18	Lázaro Cárdenas - 10 y 11	Rojos	1,717	52	1,768
19	Delante - Jalisco - Morelos	Rojos	3,804	195	3,998
20	Cortéz - Hidalgo - Gallo	Rojos	2,199	60	2,259
21	Valle Dorado - Industrial	Rojos	2,521	55	2,577
22	Piedras Negras	Rojos	1,151	39	1,191
23	Popular - Miramar	Rojos	746	26	772
24	Pórticos - Centro	Rojos	3,744	163	3,907
26	Cortez - Lomitas - Villas del Sol	Rojos	2,295	79	2,374
27	Bella Vista - Loma Linda	Rojos	791	45	836
28	Valle Verde - Ejido Ruíz Cortínez	Rojos	1,685	104	1,789
29	Popular - Juárez	Rojos	2,240	115	2,355
30	11 y Reforma	Rojos	1,469	223	1,692
31	Villa Colonial	Rojos	1,212	91	1,303
32	Bronce - Indeco	Rojos	1,971	119	2,090



No.	Ruta	Empresa	Movilidad		
	Nombre		General	Preferencial	Total
33	Punta Banda	Rojos	1,135	48	1,182
34	Ampliación INDECO	Rojos	2,639	152	2,791
35	Chapultepec	Rojos	1,470	41	1,511
36	Bronce Lomitas	Rojos	2,259	160	2,418
37	Ciudad Deportiva	Rojos	2,103	119	2,222
38	CBTIS - Popular	Rojos	1,950	84	2,034
39	Bronce - Margaritas	Rojos	1,745	83	1,828
40	Libramiento 89	Rojos	1,105	51	1,156
41	Chapingo	Rojos	667	45	712
42	Rampa - Praderas	Rojos	965	38	1,003
43	Sexto Ayuntamiento	Rojos	1,297	103	1,400
44	Cortéz 89 - San Rafael	Rojos	4,085	216	4,301
45	Presa 89 - Rosa Magallón	Rojos	2,879	145	3,024
46	Pilas	Rojos	1,419	55	1,474
47	Ciprés 89	Rojos	518	14	532
48	11 - México - CBTIS	Rojos	2,817	103	2,920
49	Ampliación Chapultepec	Rojos	2,165	98	2,263
50	Márquez de León	Rojos	3,378	249	3,627
53	Ensenada- San Miguel	Brisa	933	41	975
54	Ensenada-La Misión	Brisa	387	6	393
55	Ensenada-Ojos Negros	Brisa	298	5	303
58	Ensenada-El Sauzal (Blv. Costero)	Brisa	2,509	109	2,618
60	Ensenada-Santa Anita	Brisa	661	15	676
61	Sauzal - Cañón Buenavista	Flecha	961	10	970
62	Zorrillo-Maneadero-Sauzal	Vigía	5,192	259	5,451
63	Ensenada-Ejido Porvenir	Vigía	866	60	926
<b>Total</b>			<b>104,996</b>	<b>5363</b>	<b>110,357</b>

Por otra parte, del total de los 110,357 pasajeros detectados en un día hábil, en promedio 5,363 son de paga preferencial, lo cual representa sólo el 5%.

En la **Figura 3** se aprecia las principales zona de producción y atracción de viajes para el periodo pico de la tarde.

#### 4.5 Origen-destino de los viajes

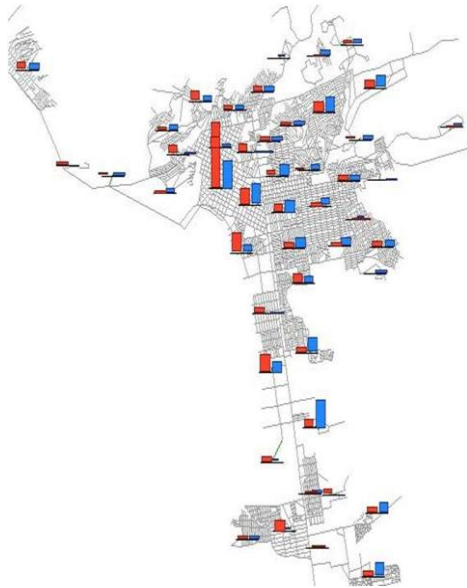
La encuesta de origen y destino se realizo a bordo de las unidades de las rutas en el período pico de la tarde (16:00 a 17:00 horas) y actualizada mediante los estudios de ascenso descenso y frecuencia y cargas. Para realizar el estudio de origen y destino, se estimó una muestra mínima del 10% de la demanda movilizada.

##### 4.5.1 Matrices origen – destino

La matriz del pico de la tarde (16:00 a 17:00) es inversa a la matriz de la hora pico de la mañana. Es decir, los usuarios regresan en la tarde de los destinos a los que fueron en la mañana o durante el transcurso del día.



**Figura 3: Producción y atracción de viajes en la hora pico**



#### 4.6 Indicadores de programación del servicio

##### 4.6.1 Ajuste oferta-demanda

Se observa un exceso de oferta la mayor parte del día, donde llega a ser mayor del 50% con respecto a la demanda. En el único período que se observó la oferta cercana a la demanda fue de las 18:00 a las 19:00 horas y después de las 21:00 horas.

La Unidad Municipal de Transporte, área de la Administración Pública que depende de la Secretaría General del Ayuntamiento, es la autoridad competente para administrar, planear y supervisar el servicio público de transporte de competencia Municipal. Sin embargo, pese a las atribuciones que el marco de Ley establece actualmente la Unidad Municipal de Transporte, cuenta con una estructura administrativa seriamente reducida que dificulta la ejecución de atribuciones, además de carecer de los recursos materiales necesarios para una correcta y puntual administración de la operación del servicio de transporte de pasajeros y carga.

Se requiere fortalecer la estructura administrativa de la Unidad Municipal de Transporte, con recursos humanos y materiales suficientes y profesionales que le permitan dar cumplimiento a cada una de las atribuciones y funciones que el Reglamento de Transporte Público para el Municipio de Ensenada Baja California.

## 5 Síntesis del diagnóstico

### Infraestructura vial

- Existe un importante déficit de señalamiento vertical, mientras que el señalamiento horizontal se aplica incompleto. Estas condiciones son más notorias en las intersecciones, lo cual genera demoras y accidentes entre los usuarios de la misma.
- Se observa que parte del señalamiento vertical no satisface la normativa del Manual de dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Las dimensiones de los señalamientos verticales existentes son reducidas para las dimensiones de la sección vial y para las velocidades de operación de la vialidad, lo que dificulta su visibilidad y por ello su respeto.
- Dentro del señalamiento vertical faltante es muy importante el de las señales de sentidos de circulación. Se observó que la falta de estas señales generan desorden, demoras para tomar decisiones y conatos de accidentes.
- Mientras en algunas intersecciones el señalamiento horizontal está incompleto: faltan rayas de paso peatonal, rayas de alto, flechas de uso de carriles y mantenimiento del señalamiento existente, se observa recurrentemente que por la falta de línea de alto en las intersecciones provoca que los vehículos se paren invadiendo la zona de cruce peatonal.
- La falta de nomenclatura en las vialidades genera detenciones y desde luego demoras del tránsito para consultar la ubicación de las vialidades y/o desplazamientos más largos de los destinos de viaje.
- En algunas intersecciones se observa la existencia de vados, mismos que complican la operación vial, obligan a que todos los vehículos se detengan en la intersección al menos dos veces: una cuando hacen el alto por el dispositivo de señalamiento y otra para cruzar el vado. Las demoras generadas por ello son significativas.
- Se tienen intersecciones con infraestructura semafórica incompleta, falta el látigo en los postes de pedestal y una segunda cabeza de semáforos. El contar con una sola cabeza genera inseguridad porque otro vehículo que circule por delante de un conductor le puede

bloquear su visual hacia que luz está presente en el semáforo; y de igual forma cuando se funda el foco de una luz de una cabeza de semáforo se tendrá la otra en tanto se realiza la reparación. Aunque con los semáforos de leds se mitiga un poco esta situación, es conveniente que en cada semáforo se tenga al menos dos cabezas, para prevenir accidentes, ubicadas las dos elevadas o una elevada y otra lateral.

- El comportamiento de las demandas de tránsito durante el día es muy variada, teniéndose periodos muy representativos. Los controles que actualmente se tienen en varias intersecciones con semáforos cuentan con un sólo plan de operación para todo el día y para todos los días del año, a excepción de algunos de la Avenida Reforma, generando demoras importantes a los usuarios.
- Se tiene un control de semáforos de marca Apolo, ubicado en varias intersecciones, que no tiene programado el destello en verde. Este destello previene al conductor del cambio del verde al ámbar para que este tome sus precauciones antes de entrar a la intersección.

#### *Operación del Tránsito*

- La operación del tránsito privilegia la comodidad del automovilista, contra la eficiencia de las vialidades. Se observa que, prácticamente en todas las intersecciones se permite todos los movimientos vehiculares; las vialidades operan en doble sentido de circulación, algunas sin la sección vial para ello, aunado a lo anterior el estacionamiento se permite en prácticamente todas las vialidades.
- El verde simultaneo para dos accesos, y permitir todos los movimientos, genera demoras y conatos de accidentes. En intersecciones con volúmenes importantes de peatones y de vehículos, los peatones ingresan en forma dispersa y en todo momento, generando que algunos conductores se impacienten por las demoras para acceder a su derecho de paso y no respeten el paso peatonal.
- En intersecciones con accesos controlados por medio de señal de alto y con flujos de tránsito desbalanceado, generan demoras importantes al flujo de mayor volumen.
- Existen intersecciones con sección vial amplia, que están reguladas con señal de alto. Las propias dimensiones de la vialidad y las dimensiones de la señal de alto provocan poca

visibilidad y por lo tanto la intersección se torna insegura para los usuarios de la misma.

- La ubicación de las zonas de ascenso y descenso de transporte público filas de camiones que bloquean el paso peatonal y el flujo vehicular de la vialidad transversal.

## **6 Programa de acciones inmediatas y su descripción**

---

A partir del diagnóstico ha sido elaborado un programa de acciones inmediatas, en los rubros de vialidad, tránsito y transporte, los cuales tendrán como objetivo reducir significativamente los problemas que se están presentando en los componentes antes mencionados.

Las acciones de este programa son medidas de rápida implementación y bajo costo.

Para implementar las estrategias se proponen las siguientes acciones:

- Reprogramación de fases de semáforos en intersecciones conflictivas.
- Implementación de pares viales
- Implementación de señalamiento vial.
- Reubicación de paradas de autobuses.
- Eliminación del estacionamiento en accesos a intersecciones.
- Semaforización de cruceros conflictivos.
- Repavimentación o reencarpetao.

Estas propuestas de acciones de tipo general son aplicadas a cada caso en particular, según los resultados obtenidos en el diagnóstico de la operación del tránsito y el transporte público.

### **6.1 Objetivos**

Entre los objetivos particulares que este tipo de acciones persiguen podemos citar los siguientes:

- Mejorar la calidad de vida y las condiciones de transporte de la ciudadanía.
- Disminuir el riesgo de accidentes de tránsito en intersecciones conflictivas.
- Mejorar las condiciones de operación de las vialidades.
- Brindar la seguridad y facilidad de tránsito al peatón.
- Dar la pauta para la implementación de acciones para el corto, mediano y largo plazo,



que contribuyan a mejorar la eficiencia vial de la Ciudad de Ensenada, basada en un modelo de movilidad multimodal.

A continuación, se presentan las acciones inmediatas para cada uno de los siguientes componentes: mantenimiento vial, operación del tránsito y transporte público.

## 6.2 Operación del tránsito

### 6.2.1 Jerarquización vial

La jerarquía vial es la diferenciación del carácter de las vías, en función de la duración de los trayectos y la compatibilidad de dicha duración con las necesidades de los usuarios.

La propuesta de presentar una jerarquización vial dentro de la ciudad de Ensenada está enfocada principalmente a la red vial estratégica, en donde se

deberán incluir alternativas de solución a los corredores viales, que hasta el momento no han sido propuestas.

En el Cuadro 4 se muestra la jerarquización vial propuesta para la red vial básica de la ciudad de Ensenada, basada en la metodología y criterios planteados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en donde se toma en cuenta características geométricas, de operación y funcionalidad de las calles.

En función de las características mencionadas anteriormente, las vialidades se clasificaron en:

- Regionales
- Primarias
- Secundarias
- Locales

**Cuadro 4: Criterios aplicados para definir la jerarquización vial**

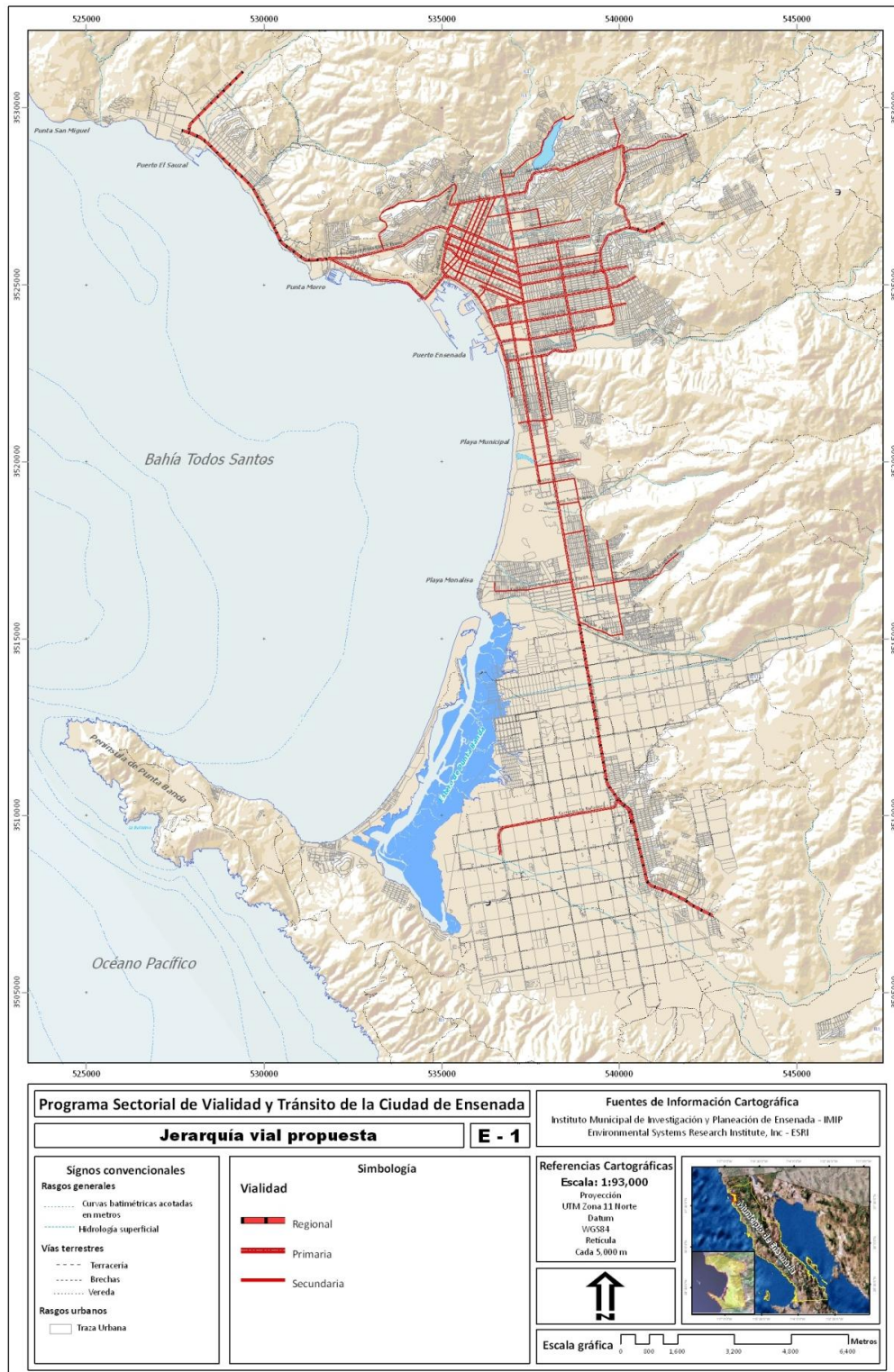
Características		Regional	Primaria	Secundaria	Local	Peatonal
Funcionales	Función	Permite la comunicación entre ciudades y poblados de diferentes regiones	Estructuran funcionalmente a toda la ciudad	Vialidades interiores colectoras de cada zona o distrito de la ciudad	Dan acceso directo a las propiedades	Desplazamiento libre, autónomo y cómodo del peatón
	Tipo de viaje	Recorridos de distancia larga	Mediana distancia	Recorridos de mediana y corta distancia	Recorridos cortos	Recorridos cortos
	Tipo de tráfico	Automóviles, transporte regional (bus) y camiones	Automóvil, transporte público (bus) y camión	Automóvil y transporte público (bus)	Automóviles	Peatones
	Accesibilidad	Entradas y salidas controladas con vías rápidas o primarias	Entradas y salidas directas	Entradas y salidas directas	Directa	Controladas
Físicas	Tipo vial	Doble vía con camellón	Doble vía con camellón	Doble vía con camellón o sencilla	Vía sencilla	Vía sencilla
	Tipo de intersección	En desnivel	En desnivel o en nivel	En nivel	En nivel	En nivel
	Derecho de vía	50 - 100	16 - 28	12 - 16	8 - 12	
	Ancho de carril	4	3.5	3.5	3	
	Sección tipo (metros)	50 - 100	33 - 24	20 - 16	16 - 8	
Operacionales	Flujo de tráfico (vehículo/carril/hora)	Alto 1500 a 2000	Alto y mediano 700 a 1500	Mediano 200 a 700	Bajo hasta 200	
	Velocidad (km/hr)	60 a 80	50 a 80	40 a 50	Menor a 40	

En el Cuadro 6 se presentan a mayor detalle los corredores que comprende la red vial básica para la ciudad de Ensenada con la jerarquización propuesta. De las vialidades estudiadas, la mayoría se ubican por sus características físicas dentro de la clasificación de secundaria y locales; mientras que por sus características funcionales y operacionales, la clasificación y el volumen de tránsito que alojan es lo

que define la jerarquización vial, dado que la velocidad de operación promedio en ellas es inferior a los 40 km/hr; a excepción de las vialidades de acceso regional a la ciudad como son la Carretera Tijuana-Ensenada, Carretera Transpeninsular, Boulevard Jesús Clark y en algunos tramos de Avenida Reforma.



**Cuadro 5: Jerarquización de la red vial estratégica para la ciudad de Ensenada**



**Cuadro 6: Jerarquización de la red vial estratégica para la ciudad de Ensenada**

Vialidad	Jerarquía vial	Vialidad	Jerarquía vial
Carretera a Ojos Negros	Regional	Paseo de las Ballenas	Secundaria
Carretera Tecate - Ensenada		Avenida Alisos	
Carretera Tijuana - Ensenada		Avenida Allende	
Carretera Transpeninsular		Avenida Ávila Camacho	
Avenida 20 de Noviembre	Primaria	Avenida Bronce	
Avenida Ámbar		Avenida Gastelúm	
Avenida Delante		Avenida Miramar	
Avenida Diamante		Avenida Riveroll	
Avenida Higueras		Avenida Ruíz	
Avenida Juárez		Bahía Asunción	
Avenida México		Boulevard Zertuche	
Avenida Pedro Loyola		Boulevard Emiliano Zapata	
Avenida Reforma		Boulevard Tecnológico	
Avenida Ryerson		Avenida Calafia	
Boulevard Estancia		Calle Coral	
Boulevard Geranios		Calle Cuarta	
Boulevard Jesús Clarck Flores		Calle Segunda	
Boulevard Lázaro Cárdenas		Calzada Chapultepec	
Calle Novena		Calzada José María Morelos y Pavón	
Calle Once		Calzada Lázaro Cárdenas	
Calle Primera		Avenida Constituyentes	
Calle Séptima		Avenida Cucapá	
Calzada Cortéz		Avenida Enlace 2000	
Calzada Las Águilas		Calle Floresta	
Carretera La Bufadora		Calle Huerta	
Circuito Oriente		Calle Westman	
Libramiento Sur		Paseo de La Playa	
Calle Virgilio Uribe			

### 6.2.2 Cruceos conflictivos

Una vez definida la estructura vial de la ciudad se procedió a identificar a detalle algunas intersecciones donde se detectaron problemas de operación del tránsito, las cuales a continuación se presentan.

#### **Avenida Reforma y Ámbar**

##### *Situación actual*

La intersección capta los flujos de tránsito de la zona norte y por la Avenida Reforma se distribuyen hacia el sur, mientras que por la

Avenida Ámbar lo hacen hacia el oriente o poniente.

La sección de la Avenida Reforma es variable, al norte tiene un cuerpo de circulación alojando 2 carriles por cada sentido, no cuenta con camellón central; esta sección se reduce más hacia el norte. Al sur tiene 6 carriles, 3 por cada sentido de circulación, aunque en uno se permite el estacionamiento, no cuenta con un camellón central.

La Avenida Ámbar tiene una sección variable: al oriente tiene 2 cuerpos de circulación, alojando 3



carriles por cada sentido de circulación, con un camellón central que permite alojar un carril corto de vuelta izquierda. Al poniente tiene 4 carriles, 2 por cada sentido de circulación aunque en uno se permite el estacionamiento; no cuenta con un camellón central.

En ambas avenidas, el señalamiento horizontal está incompleto, faltan las rayas de paro y de cruce peatonal así como flechas de uso de carril. El señalamiento vertical es prácticamente nulo.

La intersección se encuentra regulada con semáforos, el cual no está centralizado y se observó que no está sincronizado. En la intersección es importante el flujo de peatones, mismos que se concentran en el cruce con el semáforo.

En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad con las que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 2,743 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.840, con una demora promedio de 138.1 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el año 2009 se registraron 20 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Reprogramar los sistemas de control (centralizado), que permitan sincronizar el semáforo con intersecciones contiguas.
- Implementación de señalamiento horizontal y vertical, que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos) y cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Mejorar las condiciones de iluminación de la intersección.
- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, restringiéndolo por lo menos 5 metros cerca de la intersección; para

complementar esta acción será conveniente generar un radio de giro adecuado en la esquina surponiente, para que los vehículos de dimensiones grandes realicen su maniobra con mayor seguridad y fluidez.

#### ***Avenida Ámbar y Paseo de los Olivos***

##### *Situación actual*

Capta los flujos de tránsito de la zona nororiental y por la Avenida Ámbar se distribuyen hacia el surponiente, mientras que por la Avenida Paseo de los Olivos lo hacen hacia el nororiental.

La sección de la Avenida Ámbar es variable, al oriente tiene un cuerpo de circulación alojando 4 carriles: 2 para circulación y 2 para estacionamiento; sus banquetas están en condiciones irregulares. Al sur tiene 6 carriles, 3 por cada sentido de circulación, aunque en uno se permite el estacionamiento; cuenta con un camellón central.

La Avenida Paseo de los Olivos tiene una sección homogénea con 4 carriles, 2 para circulación y 2 para estacionamiento.

Sobre la Avenida Ámbar el señalamiento horizontal está incompleto, faltan las rayas de paro y de cruce peatonal así como las flechas de uso de carril. El señalamiento vertical es deficiente (sólo cuenta con señal de alto y prohibido retorno).

En la Avenida Paseo de los Olivos el señalamiento horizontal está completo y en buen estado en el acceso norte, pero nulo en el acceso sur; mientras que el señalamiento vertical es deficiente (sólo señales de alto y de escolares).

La intersección se encuentra regulada con señales de alto. Sobre la intersección es importante el flujo peatonal, principalmente escolares por estar varias escuelas y kínder ubicados en la zona.

En la Avenida Ámbar el volumen de tránsito es alto. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares, a excepción de la vuelta izquierda y retorno.

Sobre la Avenida Paseo de los Olivos es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

En horarios de entrada y salida de los planteles educativos las maniobras de ascenso y descenso





generan conflictos, bloqueando los carriles de circulación.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 1,972 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 2.432, con una demora promedio de 169.6 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

#### *Solución propuesta*

- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, restringiéndolo por lo menos 5 metros cerca de la intersección.
- Generar un dispositivo operativo en conjunto con las escuelas para que las

maniobras de ascenso-descenso se realicen con mayor seguridad, orden y permitan la eficiencia de las vialidades para mover el tránsito tanto peatonal, como vehicular.

- Complementar el señalamiento horizontal y vertical, que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).
- Modificar el sentido de circulación de algunas vialidades.

#### **Situación actual**



#### **Situación propuesta**



La sincronización de semáforos de la Avenida Reforma en su intersección con la Avenida Ámbar y Alisos, permitirá facilitar la incorporación de los automóviles que circulan por la Calle Lirios a la Avenida Reforma.

### ***Libramiento Sur y Calzada de las Águilas***

#### *Situación actual*

Capta los flujos de tránsito de las colonias Emiliano Zapata, Francisco Villa, etc. Por el Boulevard Libramiento Sur se distribuyen hacia el sur y al norte, mientras que por la Calzada de Las Águilas se realiza la conexión hacia el centro y al poniente de esta zona de la ciudad.

La sección del Boulevard Libramiento Sur es homogénea con 2 cuerpos de circulación separados por un camellón central, cada cuerpo aloja 2 carriles de circulación y uno de estacionamiento. Las banquetas están incompletas

y tienen desniveles. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

La Calzada de Las Águilas no tiene una sección constante. Del acceso oriente cuenta con un cuerpo de 4 carriles, 2 por cada sentido de circulación, sin separador o camellón central. El acceso poniente cuenta con 2 cuerpos separados por un camellón central, cada cuerpo aloja 3 carriles de circulación, aunque uno se utiliza para estacionamiento. Las banquetas están incompletas y a desnivel. En el acceso poniente, esta avenida tiene una pendiente pronunciada al llegar a la intersección. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.



La intersección esta semaforizada, sin embargo no tiene señalamiento horizontal. En el Boulevard Libramiento Sur el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Calzada de Las Águilas es alto el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es baja. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación vial, circulando 3,116 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 2.087, con una demora promedio de 305.3 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

Durante el año 2009 se registraron 15 accidentes

#### *Solución propuesta*

- Mejorar las condiciones de iluminación de la intersección.
- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, restringiéndolo por lo menos 5 metros cerca de la intersección.
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).

#### **Libramiento Sur y Calzada Cortéz**

##### *Situación actual*

Capta los flujos de tránsito de las colonias Los Olivos, Márquez de León, Ampliación Hidalgo, etc. Por el Boulevard Libramiento Sur se distribuyen hacia el sur y al norte, mientras que por la Avenida Cortéz se realiza la conexión hacia el centro y al poniente de esta zona de la ciudad.

La sección del Libramiento Sur es homogénea con 2 cuerpos de circulación separados por un camellón central, cada cuerpo aloja 2 carriles de circulación y uno de estacionamiento. Sobre el camellón central se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

La Avenida Cortéz Cuenta con un cuerpo de 4 carriles, 2 por cada sentido de circulación, sin camellón central, aunque un carril se utiliza para estacionamiento. La superficie de rodamiento es de asfalto en regulares condiciones. En el acceso poniente, esta avenida tiene una pendiente pronunciada al llegar a la intersección. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

La intersección cuenta con señales de alto en buen estado para todos los accesos, mientras que el señalamiento horizontal está incompleto (faltan rayas de cruce peatonal y raya de alto) y le falta mantenimiento.

En el Boulevard Libramiento Sur el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad con las que circulan es alta. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Avenida Cortéz el volumen de tránsito es alto, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es baja. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón y se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

La intersección está regulada con señales de alto para todos los accesos. Se observan conflictos por lo amplio de la intersección y por los volúmenes de peatones y vehiculares altos.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación vial, circulando 2,455 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 2.020, con una demora promedio de 242.4 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

Durante el 2009 registro 25 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Mejorar las condiciones de iluminación de la intersección, así como las banquetas.
- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, 5 metros cerca de la intersección.
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).



- Regular la intersección con semáforos, considerando un control semafórico que permita varios planes de tráfico durante el día, además de que considere una fase para la vuelta izquierda.

### **Libramiento Sur y Avenida Diamante**

#### *Situación actual*

Es la intersección que capta los flujos de tránsito de las colonias Ampliación Hidalgo, Granjas El Gallo, etc. La sección del Libramiento Sur es homogénea con 2 cuerpos de circulación separados por un camellón central. El cuerpo oriente cuenta con 2 carriles de circulación y uno de estacionamiento, mientras que el cuerpo poniente cuenta con 2 carriles de circulación. Sobre el camellón central se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas en ambos cuerpos. Se tienen importantes pendientes en los accesos a la intersección. La superficie de rodamiento es de asfalto en buen estado. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

La Avenida Diamante cuenta con un cuerpo de 4 carriles, 2 por cada sentido de circulación sin separador o camellón central, un carril se utiliza para estacionamiento. La superficie de rodamiento es de asfalto en regulares condiciones. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

La intersección regulada con señales de alto para todos los accesos. Se observaron conflictos por lo amplio de la intersección y por los altos volúmenes vehiculares y de peatones. Aunado a lo anterior, sobre la Avenida Diamante se puede observar la existencia de un vado que genera demoras.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación vial, circulando 2,291 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.456, con una demora promedio de 129.5 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el 2009 se registraron 11 accidentes, la mayoría de ellos ocasionados por no respetar la señal de ALTO.

#### *Solución propuesta*

- Mejorar las condiciones de iluminación.
- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, restringiéndolo por lo menos 5 metros cerca de la intersección.
- Colocar señalamiento vertical que ordene, regule e informe la operación de la

intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).

- Regular la intersección con semáforos, considerando un control semafórico que permita varios planes de tráfico durante el día, además de que considere una fase para la vuelta izquierda

### **Boulevard Libramiento Sur y Avenida Esmeralda**

#### *Situación actual*

Es la intersección que capta los flujos de tránsito de las colonias Industrial, Villa Bonita, Jalisco, etc. La sección del Boulevard Libramiento Sur es homogénea con dos cuerpos de circulación donde se alojan 3 carriles de circulación por sentido de circulación. Se tienen pendientes moderadas en el acceso norte. No tiene banquetas, aunque si cuenta con la reserva de espacio. La superficie de rodamiento es de asfalto en buen estado. Cuenta con infraestructura para iluminación artificial.

La Avenida Esmeralda tiene una sección constante. Cuenta con un cuerpo de 4 carriles, sin separador central, 2 por sentido de circulación. Tiene una isleta al llegar a la intersección. No tiene banquetas, aunque si cuenta con la reserva de espacio.

La intersección está regulada con señales de alto para la Avenida Esmeralda, la preferencia de paso la tiene el Libramiento Sur. El señalamiento horizontal está incompleto (solo rayas separadoras de carril) y le falta mantenimiento.

Sobre la intersección es nulo el flujo peatonal. En el Libramiento Sur el volumen de tránsito es alto, el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad de circulación sobre esta vialidad es mayor a 60 km/hora. Existe transporte de pasaje público pero no se observaron paradas de ascenso-descenso. No se observó estacionamiento en la vialidad. No se tiene definido si están permitidos todos los movimientos vehiculares, sin embargo la geometría (curva) no permite las vueltas izquierdas y los retornos.

Sobre la Avenida Esmeralda es bajo el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es baja. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón y se tiene permitido que se realice todos los movimientos vehiculares. Se observa que la incorporación del oriente hacia el poniente es demasiado riesgosa por la geometría (curva) y por las velocidades con que circulan los vehículos sobre el Libramiento Sur.



Se observaron conflictos por lo amplio de la intersección y por las pendientes de las vialidades, pero principalmente porque en el acceso norte es muy bajo el flujo vehicular y los demás flujos no le otorgan su derecho de paso.

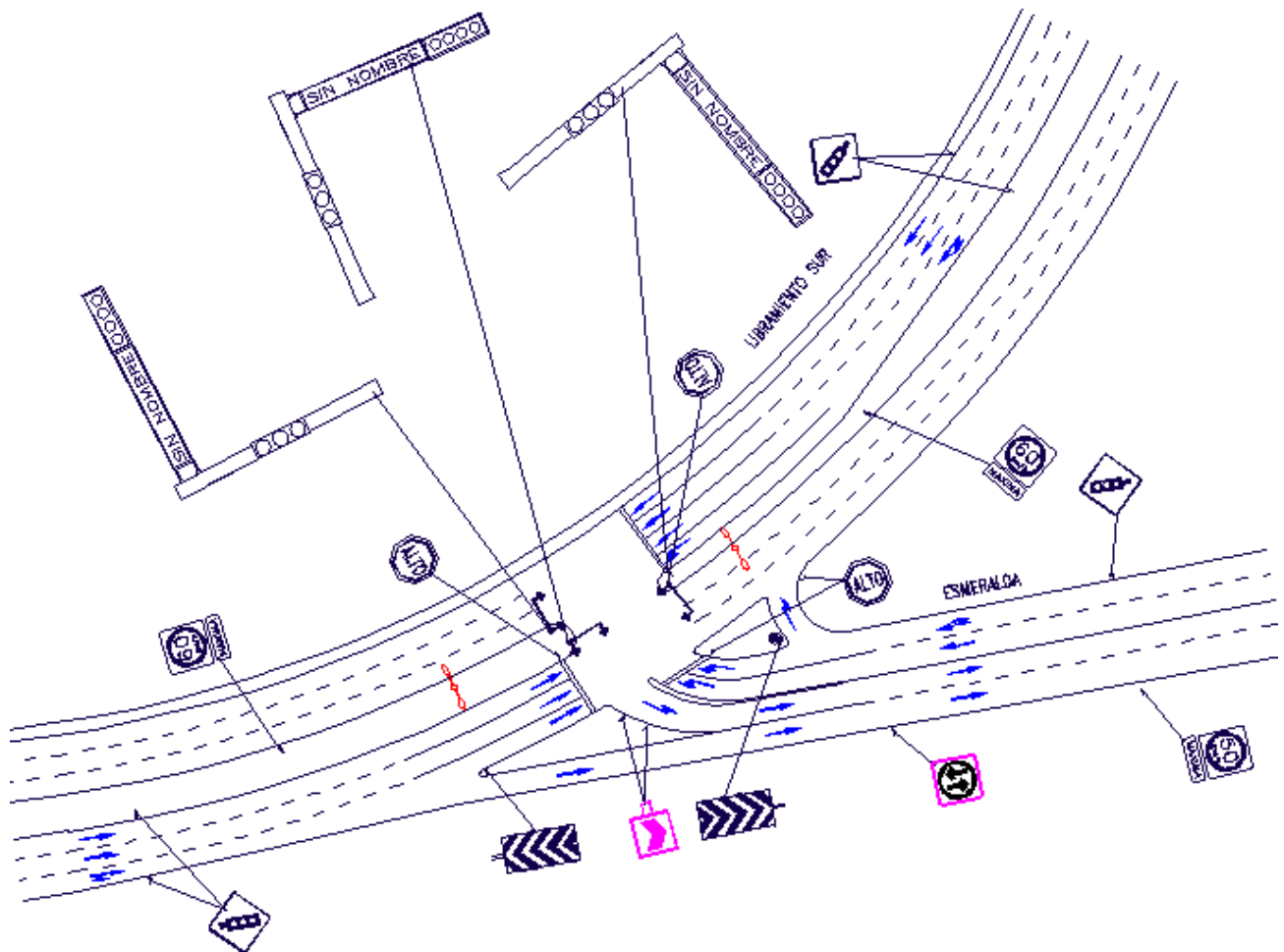
De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación vial, circulando 2,153 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 5.300, con una demora promedio de 379.5 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F". Aunque se observa que el acceso poniente es el que se encuentra más desfavorable, teniendo severos conflictos para incorporarse al Boulevard Libramiento Sur, en las condiciones actuales es demasiado riesgosa esta incorporación.

En el año 2009 se registraron 10 accidentes en esta intersección.

#### Solución propuesta

- Mejorar las condiciones de iluminación.
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos y destinos).
- Realizar una modificación geométrica para canalizar adecuadamente el flujo del acceso oriente y hacer más segura esta intersección, mediante la instalación de un semáforo que regule solamente los flujos sobre el Libramiento Sur en sentido poniente a norte y los de Avenida Esmeralda con sentido de oriente a poniente, los demás movimientos permanecerán a flujo continuo. Mientras se realiza esta acción convendría el suprimir dicha incorporación [Figura 4].

**Figura 4: Solución propuesta a la intersección Libramiento Sur y Esmeralda**



### **Avenida Reforma y Calzada Lázaro Cárdenas**

#### *Situación actual*

La intersección conecta a las colonias Ex Ejido Chapultepec, Hacienda del Mar, etc. La Avenida Reforma tiene un camellón central donde se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas. La superficie de rodamiento es de concreto hidráulico en buen estado. Se cuenta con banquetas, pero están incompletas, con desniveles y faltan rampas para discapacitados. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

La sección de la Avenida Reforma es constante, tiene 2 cuerpos de circulación, alojando 4 carriles por cada sentido de circulación, aunque uno se utiliza de estacionamiento. Se tiene un camellón central donde se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas. La superficie de rodamiento es de concreto hidráulico en buen estado. Se cuenta con banquetas, pero están incompletas, con desniveles y faltan rampas para discapacitados. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

La Calzada Lázaro Cárdenas tiene una sección homogénea, cuenta con un cuerpo que permite alojar 4 carriles de circulación, 2 por sentido; no tiene separador central. La superficie de rodamiento es de asfalto en buenas condiciones, cuenta con banquetas a ambos extremos aunque incompletas, con desniveles y faltan rampas para discapacitados; en ambas aceras se permite estacionarse.

Sobre la intersección, el señalamiento horizontal está incompleto, faltan las rayas de alto y de cruce peatonal, así como flechas de uso de carril; le hace falta mantenimiento. Mientras que el señalamiento vertical es nulo.

La intersección se encuentra regulada con semáforos, centralizados y funcionando con 7 planes de tráfico durante el día; se observó que está sincronizado.

En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y significativo el porcentaje de vehículos pesados. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Calzada Lázaro Cárdenas es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con la que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso de la Calzada Lázaro Cárdenas, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 3,764 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.288, con una demora promedio de 97.7 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

#### *Solución propuesta*

- Mejorar las condiciones de iluminación de la intersección, así como las banquetas.
- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, sobre todo restringiéndolo 5 metros cerca de la intersección.
- Ordenar en fases independientes los derechos de paso de los flujos de la Calzada Lázaro Cárdenas
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).
- Regular la intersección con semáforos, considerando un control semaforico que permita varios planes de tráfico durante el día, además de que considere una fase para la vuelta izquierda.
- Implementar con señalamiento vertical y horizontal la zona de ascenso y descenso de transporte público.

### **Avenida Reforma y Boulevard Tecnológico**

#### *Situación actual*

Sobre la intersección el señalamiento horizontal está incompleto, faltan las rayas de cruce peatonal y flechas de uso de carril, además le hace falta mantenimiento, mientras que el señalamiento vertical es deficiente.

La intersección se encuentra regulada con semáforos. En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo. La velocidad con la que circulan es alta. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre el Boulevard Tecnológico es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos



ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 5,407 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.523, con una demora promedio de 222.9 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

#### *Solución propuesta*

- Ordenar el estacionamiento sobre las dos vialidades, sobre todo restringiéndolo 5 metros cerca de la intersección.
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos).

#### **Avenida Reforma y Calle Huerta**

##### *Situación actual*

La Avenida Huerta tiene una sección homogénea, cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar 2 carriles de circulación por sentido; tiene un separador central donde en el acceso oriente se aloja un carril corto para la vuelta a la izquierda. Adicionalmente, en el lado oriente tiene una isleta para permitir la vuelta derecha del oriente hacia el norte, en forma continua con señal de ALTO.

Sobre la intersección el señalamiento horizontal está incompleto, faltan las rayas de paro y de cruce peatonal, así como flechas de uso de carril; le hace falta mantenimiento. Mientras que el señalamiento vertical es deficiente.

En la intersección se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares. Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso de la Avenida Huerta, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente. De igual forma, se observa que la demanda de la vuelta izquierda del sur al poniente es alta, rebasando el tiempo que tiene asignado en el semáforo, porque por la Avenida Huerta se conectan a la Avenida Pedro Loyola y al Boulevard Costero.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 6,187 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.884, con una demora promedio de 263.0 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el año 2009 registro un total de 29 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Ordenar en fases independientes los derechos de paso de los flujos de la Avenida Huerta.
- Completar el señalamiento horizontal y vertical con un dispositivo que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo y sentido).

#### **Avenida Reforma y Avenida Paseo de La Playa**

##### *Situación actual*

La intersección conecta a las colonias Valle Dorado, Loma Dorada, Punta Banda, etc. Sobre la Avenida Reforma se ubica un hospital y una universidad. La intersección cuenta con un puente peatonal

La sección de la Avenida Reforma es constante, tiene 2 cuerpos de circulación, alojando 4 carriles por cada sentido, aunque uno se utiliza de estacionamiento. Se tiene un camellón central donde se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas. La superficie de rodamiento es de concreto hidráulico en buen estado.

La Avenida Paseo de La Playa tiene una sección homogénea, cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar 2 carriles de circulación por sentido, más uno de estacionamiento. Tiene separador central que en el acceso poniente tiene un carril corto para vueltas izquierdas, demasiado corto. La superficie de rodamiento es de asfalto en buenas condiciones, a excepción de los vados que se ubican próximos a la intersección. En ambas aceras se permite estacionarse. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

Sobre la intersección al señalamiento horizontal le hace falta mantenimiento, al igual que al señalamiento vertical, que además es deficiente.

La intersección se encuentra regulada con semáforos, centralizados y funcionando con 7 planes de tráfico durante el día; se observó que está sincronizado.

En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad con las que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección y otro frente al acceso de la universidad. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Avenida Paseo de La Playa es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. Existe un flujo importante de transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el



estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso de la Avenida Paseo de La Playa, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 5,610 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.465, con una demora promedio de 147.6 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

- 
- **Figura 5].** Para la colocación del cobertizo se requiere un espacio mínimo de 3.00 metros para lo cual deberá contemplarse secciones de mínimas de 0.90 metros con respecto a la colindancia más cercana para la libre circulación de personas y de 0.70 metros de

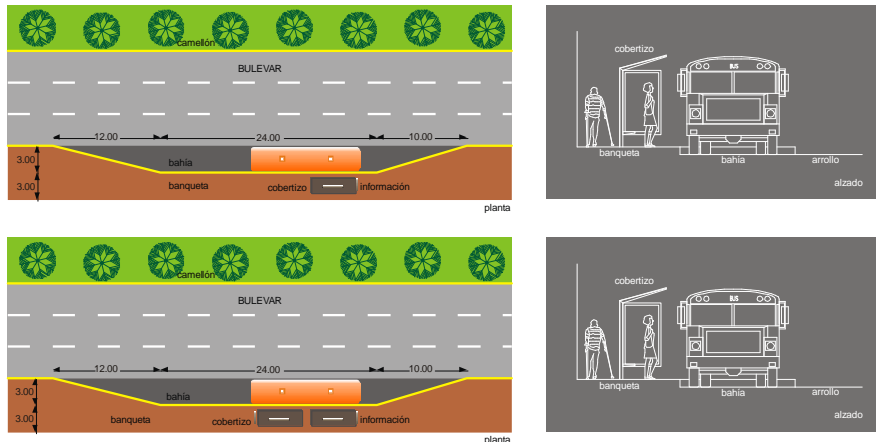
Durante el 2009 se registraron 28 accidentes, la mayoría de ellos ocasionados por no ceder el paso a vehículo con preferencia e invadir carril.

*Solución propuesta*

- Nivelar los vados que están próximos a la intersección, los cuales generan demoras.
- Reubicar las paradas de autobuses sobre la Avenida Reforma.
- Reubicar la parada de autobuses localizada sobre la Avenida Reforma (afuera del Hospital General). Ubicarla después del puente peatonal

[ separación del límite de guarnición, para proteger el mobiliario urbano, así como la colocación de elemento vertical con señal de parada oficial de autobús. La colocación de cobertizos deberá contar con un espacio mínimo de maniobras de llegada así como de salida con una sección de 34.00 metros de longitud y 3.00 de ancho.

**Figura 5: Cobertizo con bahía**



- Instalar señalamiento horizontal y vertical para delimitar zona de ascenso y descenso sobre la Avenida Paseo de la Playa, por lo menos 60 metros después de la intersección. Restringiendo el estacionamiento.
- Colocar señalamiento horizontal y vertical que ordene, regule e informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos, paradas de autobús y destinos) y cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.

- Restringir el estacionamiento sobre la Avenida Paseo de la Playa en el tramo (Avenida Reforma – Estacionamiento Waldos).

**Avenida Reforma y Boulevard Estancia**

*Situación actual*

La sección de la Avenida Reforma es constante, tiene 2 cuerpos de circulación, alojando 4 carriles por cada sentido, aunque uno se utiliza de estacionamiento. Se tiene un camellón central donde se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas.

El Boulevard Estancia no tiene una sección homogénea. En el acceso oriente cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar 2 carriles de circulación por sentido,



más uno de estacionamiento; tiene separador central. En el acceso poniente tiene un cuerpo donde se alojan 6 carriles, 3 por sentido de circulación, aunque uno se utiliza de estacionamiento; no tiene separador central. La superficie de rodamiento es de asfalto en malas condiciones. Cuenta con banquetas a ambos extremos aunque incompletas, con desniveles. En ambas aceras se permite estacionarse.

Hace falta mantenimiento al señalamiento horizontal y vertical, el cual además es deficiente. En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad con la que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre el Boulevard Estancia es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso del Boulevard Estancia, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 6,207 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 4.698, con una demora promedio de 915.8 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

Durante el año 2009 fue una de las intersecciones con mayor número de accidentes registrados (42 accidentes).

#### *Solución propuesta*

- Ordenar en fases independientes los derechos de paso de los flujos del Boulevard Estancia.
- Restringir el estacionamiento en el cuerpo derecho de la Avenida Estancia en sentido oriente – poniente.
- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal y vertical (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles), el cual cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.

- Eliminar rampa continua de acceso a gasolinera y construir banquetas para peatón, delimitando los carriles de entrada y salida de vehículos, respetando los lineamientos de tránsito.
- Eliminar rampa continua de acceso a la plaza comercial y construir banquetas para peatón, sobre el Boulevard Estancia, delimitando un carril de salida para vehículos.
- Implementar señalamiento vertical y horizontal en la zona de ascenso y descenso de usuarios de transporte público ubicada en el cuerpo derecho de la Avenida Reforma (sentido norte – sur).
- Restringir el estacionamiento, por lo menos 5 metros antes de la intersección.

#### **Avenida Reforma y Avenida Delante**

##### *Situación actual*

La sección de la Avenida Reforma es constante, tiene 2 cuerpos de circulación, alojando 4 carriles por cada sentido, aunque uno se utiliza de estacionamiento. Se tiene un camellón central donde se aloja un carril corto para las vueltas izquierdas. La superficie de rodamiento es de asfalto en buen estado. Se cuenta con banquetas, pero están incompletas, con desniveles y faltan rampas para discapacitados. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

La Avenida Delante tiene una sección homogénea. Cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar carriles con diferente arroyo vehicular. En el cuerpo norte son 2 carriles, más uno de estacionamiento, en el cuerpo sur son 3 carriles más uno de estacionamiento; tiene camellón central. La superficie de rodamiento es de asfalto en regulares condiciones, cuenta con banquetas a ambos extremos aunque incompletas, con desniveles y faltan rampas para discapacitados; en ambas aceras se permite estacionarse.

Sobre la intersección al señalamiento horizontal le hace falta completar, mientras que el señalamiento vertical es deficiente, además a ambos les hace falta mantenimiento.

En la intersección es importante el flujo de peatones, concentrándose en el cruce con el semáforo. En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto; la velocidad con la que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Avenida Delante es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros, la





velocidad con que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso de la Avenida Delante, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 6,138 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.314, con una demora promedio de 170.0 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el año 2009 se registraron 37 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Restringir el estacionamiento en el cuerpo derecho de la Avenida Delante en sentido oriente – poniente.
- Reubicar la parada de autobuses ubicada sobre la Avenida Reforma en sentido Sur – Norte, por lo menos 60 metros antes de la intersección (frente a oficinas de la subdirección técnica/comercial CESPE).

Para la colocación del cobertizo se requiere un espacio mínimo de 3.00 metros para lo cual deberá contemplarse secciones mínimas de 0.90 metros con respecto a la colindancia más cercana para la libre circulación de personas y de 0.70 metros de separación del límite de guarnición, para proteger el mobiliario urbano, así como la colocación de elemento vertical con señal de parada oficial de autobús. La colocación de cobertizos deberá contar con un espacio mínimo de maniobras de llegada así como de salida con una sección de 34.00 metros de longitud y 3.00 de ancho.

Para la efectividad de esta medida deberá restringirse el estacionamiento (frente a sucursal bancaria Santander).

- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal y vertical (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles), que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Eliminar rampa continua de acceso a gasolinera y construir banqueta para peatón, delimitando los carriles de entrada y salida de

vehículos, respetando los lineamientos de tránsito.

#### ***Avenida Reforma y Avenida Cortéz – Avenida Juárez***

##### *Situación actual*

La sección de la Avenida Reforma no es constante. Al norte cuenta con un cuerpo que aloja 5 carriles, 3 hacia el sur y 2 hacia el norte, aunque uno se utiliza de estacionamiento; no tiene camellón central. Mientras que al sur cuenta con 2 cuerpos que alojan 8 carriles, 4 en cada sentido de circulación. Se tiene un camellón central, que además aloja una glorieta con una estatua de Benito Juárez. La superficie de rodamiento es de concreto hidráulico en buen estado.

La Avenida Cortéz tiene una sección homogénea, cuenta con un cuerpo que permiten alojar 6 carriles, aunque uno se usa de estacionamiento; no tiene camellón central; en ambas aceras se permite estacionarse. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

La Avenida Juárez tiene una sección homogénea. Cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar 6 carriles, aunque uno se usa de estacionamiento. Tiene camellón central. La superficie de rodamiento es de asfalto en buenas condiciones, cuenta con banquetas a ambos extremos aunque con desniveles y faltan rampas para discapacitados; en ambas aceras se permite estacionarse. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial.

Hace falta dar mantenimiento al señalamiento horizontal (raya de cruce de peatones y raya de paro), mientras que el señalamiento vertical es deficiente, a ambos les hace falta mantenimiento.

La intersección se encuentra regulada con semáforos, centralizados y funcionando con 7 planes de tráfico durante el día; se observó que está sincronizado.

En la intersección es importante el flujo de peatones, concentrándose en el cruce con el semáforo.

En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo; la velocidad con las que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la Avenida Cortéz y la Avenida Juárez es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón.



Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Se presentan conflictos en la intersección por la glorieta existente ahí; se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 4,265 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.619, con una demora promedio de 128.1 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F". En el año 2009 se registraron 50 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal y vertical (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles) que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Sería conveniente completar el señalamiento horizontal y vertical con un dispositivo que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos y destinos).
- Eliminar el estacionamiento de la Avenida Juárez en el tramo Granada – Avenida Reforma
- Eliminar el estacionamiento sobre la Avenida Reforma en el cuerpo con sentido sur – norte
- Mejorar las banquetas, con la finalidad de que faciliten el desplazamiento de los peatones.

#### **Avenida Reforma y Calle Novena**

##### *Situación actual*

La sección de la Avenida Reforma es constante, cuenta con 2 cuerpos que alojan 6 carriles, 3 por sentido de circulación, aunque uno se utiliza de estacionamiento; no tiene camellón central, aunque en el acceso sur hay una barrera de cemento. La superficie de rodamiento hacia el norte es de asfalto en buenas condiciones y hacia el sur es de concreto hidráulico en buen estado.

La calle Novena tiene una sección homogénea, cuenta con un cuerpo que permiten alojar 6 carriles, aunque uno se usa de estacionamiento; tiene camellón central.

Sobre la intersección al señalamiento horizontal le hace falta completar (raya de cruce de peatones, raya de paro y separación de carriles), mientras que el señalamiento vertical es deficiente, a ambos les hace falta mantenimiento.

En la Avenida Reforma el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo. La

velocidad con la que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre la calle Novena es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos pesados y ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. Existe transporte de pasaje público. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 3,247 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 9.156, con una demora promedio de 194.5 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el año 2009 se registraron 29 accidentes.

#### *Solución propuesta*

- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles)
- Completar el señalamiento horizontal y vertical con un dispositivo que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos y destinos).
- Mejorar la imagen de la intersección (banquetas, señalamiento y jardinería)
- Restringir el estacionamiento sobre la Avenida Reforma.
- Restringir el estacionamiento sobre la Calle Nueves, por lo menos 5 metros antes de la intersección.

#### **Avenida Pedro Loyola y Boulevard Esmeralda**

##### *Situación actual*

La sección de la Avenida Pedro Loyola es constante, tiene un cuerpo de circulación alojando 3 carriles por cada sentido, aunque uno se utiliza de estacionamiento; no tiene camellón central. La superficie de rodamiento es de asfalto en mal estado. Se cuenta con banquetas, pero están incompletas, con desniveles. Se cuenta con la infraestructura para iluminación artificial, sin embargo esta es deficiente.

El Boulevard Esmeralda tiene una sección homogénea. Cuenta con 2 cuerpos que permiten alojar 3 carriles de circulación por sentido, uno se utiliza como de estacionamiento; tiene separador central.



La intersección está regulada con señalamiento vertical de ALTO en todos los accesos. No existe señalamiento horizontal.

En la Avenida Pedro Loyola el volumen de tránsito es alto y el porcentaje de vehículos pesados es significativo. La velocidad con la que circulan es moderada. Se permite estacionarse en cordón en ambas aceras. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

Sobre el Boulevard Esmeralda es importante el volumen de tránsito, predominando los vehículos ligeros; la velocidad con que circulan es moderada. En ambas aceras se permite el estacionamiento en cordón. Se tiene permitido que se realicen todos los movimientos vehiculares.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 2,143 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 1.261, con una demora promedio de 64.5 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "F".

En el año 2009, se registraron 12 accidentes la mayoría de ellos ocasionados por no ceder el paso a vehículo con preferencia.

#### *Solución propuesta*

- Mejorar la imagen de la intersección (banquetas, señalamiento, iluminación y jardinería)
- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles)
- Completar el señalamiento horizontal y vertical con dispositivos que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos y destinos).
- Restringir el estacionamiento sobre la Avenida Esmeralda
- Restringir el estacionamiento sobre la Avenida Pedro Loyola por lo menos 5 metros antes de la intersección.
- Dar mantenimiento a la superficie de rodamiento
- Regular la intersección con semáforos centralizados que ordenen en fases independientes los derechos de paso de los flujos del Boulevard Esmeralda, operando con diferentes planes de tráfico durante el día para que se ajuste a la demanda del tránsito.

### **Avenida Pedro Loyola y Boulevard Estancia**

#### *Situación actual*

La intersección tiene una superficie de rodamiento en malas condiciones que genera demoras. Cuenta con banquetas, pero están incompletas y en malas condiciones. La infraestructura para iluminación artificial es deficiente.

Sobre la intersección no existe señalamiento horizontal ni vertical. La intersección se encuentra regulada con semáforos. La postería es del tipo látigo y pedestales y se encuentra en buenas condiciones. El control es marca Semex tipo C-26, no está centralizado.

Se presentan conflictos en la fase que permite los derechos de paso del Boulevard Estancia, salen los dos accesos y se permiten todos los movimientos. Se generan demoras y conatos de accidentes entre los movimientos de vueltas izquierdas y los movimientos de frente.

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, el nivel de servicio de la intersección resultó con problemas de operación, circulando 2,256 vehículos en hora de máxima demanda, un grado de saturación de 0.683, con una demora promedio de 37.7 segundos; clasificándose con un nivel de servicio "D".

#### *Solución propuesta*

- Mejorar la imagen de la intersección (banquetas, señalamiento, iluminación y jardinería)
- Dar mantenimiento al señalamiento horizontal (paso peatonal, sentido de circulación, definir carriles)
- Completar el señalamiento horizontal y vertical con dispositivos que informe la operación de la intersección (preventivo, restrictivo, sentidos y destinos).
- Restringir el estacionamiento por lo menos 5 metros antes de la intersección.
- Dar mantenimiento a la superficie de rodamiento
- Regular la intersección con semáforos centralizados que ordenen en fases independientes los derechos de paso de los flujos del Boulevard Estancia y den prioridad a la Avenida Pedro Loyola, operando de forma sincronizada con intersecciones contiguas y con diferentes planes de tráfico durante el día para que se ajuste a la demanda del tránsito.



### **Avenida Pedro Loyola y Caracoles**

La Avenida Pedro Loyola es una vialidad que por sus características físicas, funcionales y operacionales se ha convertido en una vialidad primaria que atiende en hora pico un volumen aproximado de 4,753 vehículos, sin embargo la falta de mantenimiento de la superficie de rodamiento, la falta de banquetas, la falta de mantenimiento del señalamiento horizontal y vertical, así como la instalación de señalamiento que no atienden a la demanda de tráfico de la vialidad, con respecto a vialidades locales que la intersectan, han limitado su funcionalidad.

#### *Solución propuesta*

- Eliminar el señalamiento de ALTO, sobre la Avenida Pedro Loyola, con la finalidad de dar prioridad a la demanda de tráfico que atiende (vialidad primaria) y hacer más eficiente su funcionamiento.
- Realizar obras de mantenimiento en la superficie de rodamiento
- Mantenimiento del señalamiento horizontal y vertical, que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.

### **Avenida Pedro Loyola y Unidad Habitacional Militar**

#### *Solución propuesta*

- Eliminar el señalamiento de ALTO, sobre la Avenida Pedro Loyola, con la finalidad de dar prioridad a la demanda de tráfico que atiende (vialidad primaria) y hacer más eficiente su funcionamiento.

### **Avenida Pedro Loyola y Guaymas**

#### *Solución propuesta*

- Eliminar el señalamiento de ALTO, sobre la Avenida Pedro Loyola, con la finalidad de dar prioridad a la demanda de tráfico que atiende (vialidad primaria) y hacer más eficiente su funcionamiento.
- Mejorar la intersección con iluminación y señalamiento horizontal.

### **Avenida Pedro Loyola y Floresta**

La Calle Floresta cuenta con 2 cuerpos que aloja del lado derecho en sentido oriente – poniente tres carriles, dos, de los cuales uno se utiliza como estacionamientos. En sentido poniente – oriente, la Avenida Floresta aloja dos carriles de circulación, de los cuales uno se utiliza como estacionamiento.

La Calle Floresta se ha convertido en una vialidad de desfogue del Boulevard Costero hacia la Avenida Pedro Loyola, registrando un importante volumen de vehículos.

La superficie de rodamiento en la intersección es de asfalto en malas condiciones, generando demoras.

La intersección está regulada por señales de ALTO. Se permiten todos los movimientos.

#### *Solución propuesta*

- Realizar obras de mantenimiento en la superficie de rodamiento.
- Mantenimiento del señalamiento horizontal y vertical, que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Restringir el estacionamiento sobre el cuerpo derecho de la Calle Floresta en sentido poniente – oriente, en el tramo Tampico – Pedro Loyola en un horario de 7:00 a.m. a 20:00 horas de lunes a sábado, para ampliar al doble la capacidad de la Calle Floresta.

### **Avenida Pedro Loyola y Granito**

La intersección registra un importante número de peatones resultado de la cercanía del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y la existencia de vivienda multifamiliar de alta densidad. La intersección está regulada con señales de ALTO y la superficie de rodamiento esta en malas condiciones, generando demoras.

Existe transporte de pasaje público, ubicándose el ascenso-descenso próximo a la intersección.

#### *Solución propuesta*

- Regular la intersección con semáforos centralizados que ordenen en fases independientes los derechos de paso de los flujos de la calle Granito, dando prioridad a la Avenida Pedro Loyola, operando de forma sincronizada con intersecciones contiguas y con diferentes planes de tráfico durante el día para que se ajuste a la demanda del tránsito.
- Realizar obras de mantenimiento en la superficie de rodamiento
- Mantenimiento del señalamiento horizontal y vertical, que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California. Reubicar la zona de ascenso y descenso de transporte público.



- Restringir el estacionamiento por lo menos 5 metros antes de la intersección.
- Definir una zona de ascenso y descenso de transporte público, con señalamiento vertical y horizontal, con un espacio mínimo de maniobras de 20.00 metros de longitud y 3.00 de ancho.

#### **Avenida Pedro Loyola y Granada**

##### *Solución propuesta*

- Eliminar vado sobre la intersección
- Mantenimiento del señalamiento horizontal y vertical, que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Eliminar el señalamiento de ALTO, sobre la Avenida Pedro Loyola, con la finalidad de dar prioridad a la demanda de tráfico que atiende (vialidad primaria) y hacer más eficiente su funcionamiento.

#### **Calzada General Lázaro Cárdenas y Enlace 2000**

##### *Situación actual*

La Calzada Lázaro Cárdenas es la principal vialidad que permite la comunicación de los siguientes fraccionamientos (24,451 habitantes), con el resto de la ciudad.

- Villas del Rey Segunda Etapa
- Villas del Rey
- Fraccionamiento Valle de Chapultepec
- Villas Residencial del Rey
- Villa Residencial del Campo
- Popular Todos Santos II
- Popular Todos Santos I
- Villas Residencial del Real III
- Domingo Luna
- Villa Residencial del Real II
- San José Uribe
- Villa Residencial del Real IV
- Fraccionamiento Centro Artesanal

Sin embargo en su intersección con la Calle Enlace 2000, la sección se reduce de 6 carriles (4 de circulación y 2 de estacionamiento), a 2 carriles, generando una intersección conflictiva regulada por altos, en a que se permiten todos los movimientos.

##### *Solución propuesta*

- Ampliar la sección de la vialidad en el tramo Enlace 2000 – Horticultores
- Regular la intersección con semáforos centralizados que ordenen en fases independientes los derechos de paso del flujo de la calle Enlace 2000, operando con diferentes planes de tráfico durante el día para que se ajuste a la demanda del tránsito.
- Implementar la intersección con señalamiento vertical y horizontal, que cumpla con las normas establecidas en el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California.
- Mejorar la imagen de la intersección (banquetas, señalamiento, iluminación y jardinería)

#### **Carretera Tijuana – Ensenada (CET-MAR)**

##### *Situación actual*

De acuerdo al análisis de evaluación realizado, en la Carretera Tijuana – Ensenada (tramo UABC – Calle M), circulan en hora valle (13:30 – 15:30 horas) un total de 2,438 vehículos, mientras que en hora pico (16:30 – 18:30 horas), se registra un volumen vehicular de 2,086.

Sobre dicha carretera se ubica el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar Número 11, el cual con base en las cifras estadísticas del ciclo escolar 2009 – 2010, emitidas por la Secretaría de Educación y Bienestar Social, tiene una matrícula escolar de 1750 alumnos.

La intersección está regulada con semáforos que operan con un solo plan de programación. Limitando, principalmente por las noches y los fines de semana, la operación y eficiencia de la vialidad.

##### *Solución propuesta*

- Construir un puente peatonal que brinde seguridad a los alumnos de dicha Institución.
- Eliminar el semáforo, con la finalidad de mejorar la operación de la vialidad y la fluidez del tránsito.
- Eliminar la vuelta en U.

#### **6.2.3 Pares viales**

Debido al alto volumen vehicular que actualmente circula por algunas vialidades de la zona centro, se hace necesario formar pares viales como una medida de solución a la problemática existente. Esta acción en algunos casos presenta problemas al usuario, al momento de ser implementadas, las cuales a medida que pasa el tiempo se convierten en ventajas, si es que existe un control permanente por parte de las



autoridades, en la operación de los dispositivos de control y administración del tránsito en general, con acciones tales como:

- Establecimientos de zonas exclusivas de ascenso y descenso de pasaje.
- Implementación y reposición del señalamiento horizontal y vertical.
- Implementación de dispositivos de control de tránsito (señales, semáforos, etc.).

Como una acción prioritaria para la operación del tránsito se considera la implementación de corredores viales en un solo sentido de circulación, formando "ejes

viales" que se deben de proponer para que éstos a su vez formen "pares viales". Esta acción tiene la ventaja de proporcionar mayor seguridad a los usuarios de la vialidad: los peatones sólo se tendrán que cuidar de un solo flujo de tránsito, segundo los conductores se evitan los conflictos con el flujo de tránsito en contra sentido, tercero en las intersecciones se disminuyen sustancialmente los movimientos que entran en conflicto y se regulan solamente dos flujos de tránsito proporcionando un mejor nivel de servicio a la operación de las intersecciones.

Adicionalmente, operar las vialidades en un solo sentido de circulación, permite generar áreas para los peatones o ciclistas.

**Cuadro 7: Relación de pares viales a implementar**

No	Vialidad	Tramo – Sentido
1	Avenida Ruíz	Calle Ámbar a Calle Virgilio Uribe
2	Avenida Gastelum	Calle Virgilio Uribe a Calle Ámbar
3	Calle Séptima – Calzada de Las Águilas	Carretera a Ojos Negros a Avenida 20 de Noviembre
4	Avenida Juárez – Calzada Cortéz	Calle Sexta a Carretera a Ojos Negros

Par Vial calle Séptima – Calzada Las Águilas con Avenida Juárez – Calzada Cortéz

La propuesta de este par vial corresponde a la ubicación estratégica y a la continuidad que tienen estas vialidades dentro de la ciudad. Permitirá tener una conectividad de la zona oriente con la zona poniente pasando por el centro de la ciudad. Estas dos vialidades tienen una buena conectividad con la red vial de estas zonas y donde se tiene conectividad con las calles transversales formando varios circuitos viales que permitirán una adecuada movilidad. El tramo propuesto considera desde Avenida 20 de noviembre hasta

Carretera a Ojos Negros, aunque en un pequeño tramo Avenida Juárez se conecta a la calle Sexta para poder llegar hasta Avenida 20 de noviembre. Posteriormente el flujo de tránsito podrá continuar por la red vial contigua existente.

La implementación de pares viales en la ciudad de la ciudad, deberá complementarse con estacionamiento en cordón.

Cabe mencionar que la implementación del par vial Avenida Juárez – Calle Séptima, requiere como acción inmediata, la construcción de un puente vehicular en el arroyo Ensenada.



**Figura 6: Propuestas de pares viales**



#### 6.2.4 Mejoras de pavimentos en intersecciones

Se tienen la existencia de vados en el arroyo de circulación mismos que generan conflictos viales y demoras. La acción propuesta es la construcción de obra civil para que se cuente con una superficie de rodamiento más adecuada, con rasantes de pendientes constantes.

De las intersecciones estudiadas que requieren intervenciones en adecuación del pavimento para eliminar los vados, sobresalen las siguientes:

- Avenida Reforma y Avenida Paseo de la Playa
- Avenida México y Calzada Cortéz
- Avenida Geranios y Avenida Higueras
- Avenida Ámbar y Avenida Ruíz
- Boulevard Costero y Avenida Gastelúm
- Calle Sexta y Avenida Blancarte

#### 6.2.5 Señalamiento Horizontal y Vertical en Corredores Viales

En los principales corredores que conforman la red vial básica de la ciudad, se implementará el señalamiento vertical y horizontal para ordenar la circulación vehicular y para orientar a los usuarios a sus lugares de interés o de destino final. Esto representa un alto factor de seguridad para los conductores y peatones. Es

conveniente que dentro de los proyectos de señalización se consideren las señales de sentidos de circulación y los nombres de las avenidas que se interceptan con estas vialidades. Esto ayudara a la toma de decisiones de los usuarios de las vialidades.

El proyecto de señalamiento horizontal y vertical se realizará bajo las normas establecidas por el manual dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras editado por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para vialidades regionales; y para las vialidades urbanas con el Manual de Normas de Vialidad y Tránsito del Estado de Baja California. En el cuadro 8 se indican las vialidades a mejorar el señalamiento tanto horizontal como vertical.

**Cuadro 8: Relación de vialidades a mejorar señalamiento**

No.	Vialidad	Tramo	Acción
1	Avenida Allende	Camino a la Presa a Boulevard Sector Noreste	Nuevo
2	Avenida Argenta	Avenida Allende a Avenida Reforma	Mantenimiento
3	Avenida Reforma	Avenida Ámbar a Avenida Argenta	Mantenimiento
4	Libramiento Esmeralda	Boulevard Costero a Libramiento Sur	Mantenimiento
5	Libramiento Sur	Libramiento Esmeralda a Avenida Cortéz	Mantenimiento
6	Carretera a Ojos Negros	Avenida Cortéz a Circuito Oriente	Mantenimiento
7	Circuito Oriente	Carretera a Ojos Negros a Avenida Calafía	Mantenimiento
8	Boulevard Geranios	Avenida Calafía a Avenida Higueras	Mantenimiento
9	Avenida Higueras	Boulevard Geranios a Avenida Ámbar	Nuevo
10	Avenida Ámbar	Avenida Riveroll a Avenida 20 de Noviembre	Mantenimiento
11	Avenida Ryerson	Calle Novena a Avenida Virgilio Uribe	Mantenimiento
12	Avenida Virgilio Uribe	Avenida Ryerson a Boulevard Costero	Mantenimiento
13	Calzada Cortéz	Avenida México a Libramiento Sur	Mantenimiento
14	Avenida Delante	Libramiento Sur a Avenida México	Mantenimiento
15	Boulevard General Agustín Sangines	Avenida Reforma a Boulevard Costero	Mantenimiento
16	Avenida México	Boulevard Estancia a Calle Once	Mantenimiento
17	Calle Once	Avenida México a Avenida Tamaulipas	Mantenimiento
19	Avenida Riveroll	Calle Primera a Boulevard Costero	Mantenimiento
21	Calzada Morelos	Entrada CET 74 a Avenida Reforma	Mantenimiento
22	Calzada Lázaro Cárdenas	Avenida Reforma a Enlace 2000	Mantenimiento
26	Avenida Pedro Loyola	Libramiento Sur a Boulevard Estancia	Mantenimiento
29	Avenida Huerta	Avenida Reforma a Avenida Dr. Pedro Loyola	Mantenimiento
30	Avenida Westman	Avenida Reforma a Avenida Dr. Pedro Loyola	Mantenimiento
31	Calzada Chapultepec	Avenida Ávila Camacho Avenida Emiliano Zapata	Nuevo
32	Avenida Emiliano Zapata	Avenida Reforma a Calzada Chapultepec	Mantenimiento
33	Avenida Paseo de Las Rosas	Boulevard Juan Zertuche a Avenida Reforma	Mantenimiento
34	Avenida Kende	Calle Once a Avenida Bronce	Mantenimiento
35	Avenida Luis González	Avenida Bronce a Avenida Alisos	Mantenimiento
36	Avenida Constituyentes	Boulevard Roble a Avenida Bronce	Mantenimiento

**6.2.6 Estacionamiento**

Elaborar un Plan de estacionamientos para la zona centro de la ciudad de Ensenada, con el fin de establecer estrategias de fomento a los estacionamientos público e instalación de estacionómetros entre otras.

**6.2.7 Organización Institucional**

A partir del diagnóstico general de la conformación y atribuciones de las diversas áreas de la administración Municipal de Ensenada, se considera conveniente realizar algunos ajustes de funciones que podrían optimizar la planeación y ejecución de acciones a favor de la movilidad e imagen urbana, aprovechando las características de la conformación actual de la estructura administrativa Municipal.

**Unidad Municipal de Transporte**

Esta área estaría facultada para ejecutar acciones de planeación, supervisión y control del servicio público de transporte en cada una de las modalidades de pasaje y carga que el

Reglamento de Transporte Público del Municipio de Ensenada establecen:

**Figura 7: Modalidades del transporte público**

Pasaje	Carga
Colectivo	General
Taxi	Especializado
Escolar	Grúas
De personal	Remolques
Turismo	

Es recomendable que la Unidad Municipal de Transporte continúe con sus funciones ya establecidas en el Reglamento de Transporte Público para el Municipio de Ensenada, con excepción de las siguientes que aquí se sugieren sean ejecutadas por otras entidades Municipales:

1. La elaboración del Plan Maestro de Movilidad (antes Plan Maestro de Vialidad y Transporte) el cual se propone sea elaborado por la Comisión





Interinstitucional [Figura 8]. Deberá participar y promover los planes de mejoras al transporte.

**Figura 8: Integrantes de la Comisión Interinstitucional**



2. En materia de vialidades, debería ceñirse a evaluar y promover la instalación de señales y paraderos del servicio público de transporte. El diseño de nuevas vialidades estará a cargo de la Dirección de Infraestructura de la Secretaría de Administración Urbana, con participación de la Dirección de Policía y Tránsito, por ser el área especializada en ingeniería de tránsito.
3. La instrumentación de programas y acciones necesarias que permitan el libre desplazamiento en las vialidades estaría a cargo de la Dirección de Policía y Tránsito por ser esta competente en el diseño de las vías. De igual forma todo lo relativos a los señalamientos viales y semaforización estaría también a cargo de esta Dirección.
4. La instalación de infraestructura para el libre desplazamiento de la población infantil, escolar, personas con capacidades diferentes, de la tercera edad, y mujeres en periodo de gestación debiera ser realizada por la Secretaría de Administración Urbana a través de la Dirección de Infraestructura.

#### **Dirección de Policía y Tránsito**

Esta Dirección de Policía y Tránsito reforzaría sus atribuciones sobre el tránsito con funciones de control y vigilancia, ingeniería de tránsito así como señalización y semáforos, creando las

áreas necesarias para su correcta especialización.

1. Promoción, control y vigilancia de las ciclovías y áreas peatonales
2. Dictámenes de impacto vial para desarrollos y fraccionamientos según lo exigente en el Reglamento de Desarrollo Urbano
3. En base a los estudios necesarios, establecer los sentidos viales y los dispositivos de control de tránsito necesarios
4. Realizar estudios de ingeniería de tránsito, establecer las necesidades de semaforización vial, así como la instalación y mantenimiento de estos dispositivos.
5. Evaluar el funcionamiento vial, emitir recomendaciones en la Comisión Interinstitucional para promover nuevas vialidades y elaborar anteproyectos de mejoras a las vías existentes ante la Secretaría de Administración Urbana.
6. Diseñar, fabricar e instalar (de manera directa o a través de terceros) los dispositivos y señales necesarios para el correcto funcionamiento de la vialidad, dando prioridad siempre al peatón, al ciclista y al transporte público colectivo de pasajeros.

#### **Secretaría de Administración Urbana**

##### *Dirección de Infraestructura*

Dentro de la Secretaría de Administración Urbana, ésta Dirección, aún cuando en el Reglamento de la Administración Pública no se menciona, sería la competente para el diseño ejecutivo y construcción, por sí misma o a través de terceros, de la infraestructura vial. A esto se le sumarían las ciclovías, andadores peatonales y parques lineales. En esta área además se realizarán los diseños detallados de los parques y plazas públicas que complementen la imagen urbana que pretende plasmar el Plan Maestro de Movilidad.

Como se comentó anteriormente, en este caso, sería conveniente considerar y reglamentar la coordinación interinstitucional, creando un "Equipo de Proyectos de Infraestructura Vial", liderado por la Secretaría de Administración Urbana, donde participen la Unidad Municipal de Transporte, la Dirección de Policía y Tránsito y el IMIP, a efecto de que los proyectos viales sean aprobados por éste Equipo y se diseñen acorde a las necesidades de transporte y vialidad, considerando y respetando siempre el principio de la movilidad sustentable de dar prioridad al peatón, ciclistas y al transporte público,

considerando el equipamiento necesario para una circulación más eficiente y segura. Inclusive se podría pensar en desarrollar manuales de espacio público (banquetas, bancas, alumbrado, señalética turística, etc.), ciclovías (anchos, material, señalización, equipamiento de servicio, paraderos, estaciones y señalización), a fin de que se normen por el Ayuntamiento las especificaciones básicas en cada uno de ellos.

*Dirección de Servicios Públicos*

Esta área ajustaría las funciones del Departamento de Vialidades, excluyéndose la instalación y el mantenimiento relativo a las señales de tránsito y al sistema semafórico, el

cual será desempeñado directamente por el que planea estos dispositivos: la Dirección de Policía y Tránsito. Es decir, en materia de vialidad, la Dirección de Servicios Públicos se limitaría al mantenimiento de vialidades, pero se le sumaría el de las ciclovías, espacio público y andadores peatonales.

Aún cuando el diseño detallado de las plazas, parques y jardines estaría a cargo de la Secretaría de Administración Urbana, a través de la Dirección de Infraestructura, el mantenimiento de estos continuaría dentro del Departamento de Jardines, parques y panteones, al cual se le sumaría el de parques lineales.

