



## Ministerio de Obras Públicas y Transportes

### Dirección General de Ingeniería de Tránsito

---

Análisis Funcional y Optimización  
Rotonda La Bandera  
Intersección Facultad Derecho UCR

---

Preparado por:

Ing. Rony Rodríguez Vargas

Jefe Departamento de Estudios y Diseños.

Bach. Miguel Cubillo Espinoza

Técnico Departamento de Estudios y Diseños.

Febrero, 2011

## Índice

ÍNDICE.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Introducción.....	3
1.2 Objetivo General.....	3
1.3 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Alcance y Limitaciones.....	4
2. Marco Teórico.....	4
2.1 Características de la Ruta.....	5
2.2 Definición Nivel de Servicio.....	5
2.3 Metodología.....	7
2.3.1 Método para Estimar La Capacidad y Demoras en las Intersecciones tipo rotonda de Costa Rica.....	8
2.3.2 Método para carreteras de dos carriles por sentido...	9
2.3.3 Proyecciones de Demanda.....	10
3. Situación Actual.....	11
3.1 Rotonda de La Bandera.....	11
3.2 Intersección Facultad de Derecho UCR.....	14
4. Propuestas de Mejoras.....	17
4.1 Rotonda de La Bandera.....	17
4.2 Intersección Facultad de Derecho UCR.....	22
5. Recomendaciones.....	26
Anexos.....	27

## **1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.**

### **1.1 Introducción.**

Tomando en cuenta la solicitud de evaluar la viabilidad técnica y funcionalidad de implementar algunos pasos a desnivel recomendados por iRAP, como parte del proceso de modernización y agilización del sistema vial, con el fin de mejorar las condiciones viales, seguridad y comodidad a los usuarios de la Ruta de Circunvalación (Ruta Nacional N° 39), la cual en este momento presenta problemas de congestión vial en varios sectores.

Por lo anterior, y para dar cumplimiento a lo solicitado a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (D.G.I.T.), se realizó un estudio de tránsito que incluye la evaluación del tramo que va desde la intersección Derecho de la UCR hasta la Rotonda La Bandera, en donde se evalúan la implementación de las siguientes medidas de mitigación:

1. Un paso elevado sobre la intersección denominada como Derecho de la UCR.
2. Un paso a desnivel en la rotonda de La Bandera en el sentido norte-sur y viceversa.
3. Un paso elevado que conecte los accesos Sabanilla y Barrio Dent.

Debido a lo anterior se llevaron a cabo estudios de campo y recolección de datos con el fin de determinar la funcionalidad de las propuestas y determinar cuantitativamente las posibles mejoras que gozarían los usuarios de dicha ruta.

## **1.2 Objetivo General.**

El principal objetivo del estudio es analizar y recomendar un nuevo esquema operativo del conjunto de la Rotonda de La Bandera y la Intersección Facultad de Derecho de La UCR , para distintos escenarios a lo largo del tiempo.

## **1.3 Objetivos Específicos.**

- Optimizar a lo largo del tiempo la operación de la intersección, para lo cual se logrará:
  - Reducción de longitudes de colas y tiempos de demora.
  - Reducción en el consumo de combustibles.
  - Reducción en los tiempos de viaje.
- Analizar las diferentes propuestas de solución para finalmente elaborar una propuesta concreta.

## **1.4 Alcance y Limitaciones.**

El presente informe se limitará a realizar el estudio funcional de las intersecciones y determinar la cantidad de carriles requeridos en los pasos a desnivel.

Los análisis se proyectaron a lo largo del tiempo hasta el año 2030, haciendo uso del porcentaje de crecimiento del tráfico.

Cabe destacar que para dicho análisis se utilizará la información suministrada por la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT (% de crecimiento vehicular), remitida mediante oficio MT-2010-504. Ver anexo C.

## 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.

El presente capítulo incluye una descripción de la metodología utilizada para determinar los niveles de servicio para cada uno de los escenarios analizados.

### 2.1 Características de la Ruta.

Por sus características funcionales y de conectividad, la Ruta de Circunvalación se puede definir como una autopista urbana. De conformidad con el "Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales Segunda Edición, SIECA 2004", estas carreteras tienen las siguientes características:

***"Las autopistas urbanas son capaces de soportar elevados volúmenes de tránsito. Estas autopistas pueden llegar a contar con un sinnúmero de carriles de circulación, aunque la solución más frecuente consta de dos y tres carriles en una sola dirección.***

***La capacidad en autopistas con condiciones ideales de circulación y de condiciones físicas de la vía, es de 2,000 vehículos livianos/automóviles por hora y por carril (vl/h/c)...."***

En el tramo en cuestión existe una depresión, debido a la quebrada Negritos, en donde se tiene una pendiente que va desde 3 al 6 %, por otro lado la rotonda esta en elevación, por lo que la geografía reúne condiciones favorables para la implementación de las medidas de mitigación.

La composición vehicular está compuesta por 94% de vehículos livianos y 6% vehículos pesados aproximadamente, incluyendo autobuses, vehículos articulados y camiones. Lo anterior de acuerdo a información suministrada por la Dirección de Planificación Sectorial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

## **2.2 Definición de Nivel de Servicio.**

El principal parámetro que se utilizará para determinar la cantidad de carriles requeridos para los pasos a desnivel será el "Nivel de Servicio", por lo que en el presente apartado se realizará una descripción detallada de esa medida de efectividad.

Se debe entender por nivel de servicio como una evaluación del grado de confort del conductor al circular por una carretera. Este parámetro está íntimamente relacionado con la composición y la cantidad de vehículos que circulan por la carretera, además con las características geométricas de la vía, como por ejemplo: pendientes, anchos de carril y espaldones.

Cuando se trata de análisis de tránsito interrumpido, el nivel de servicio se asocia a una variable cuantitativa que generalmente es la demora, mientras que para el tránsito ininterrumpido, el nivel de servicio se asocia a la densidad de la carretera.

El nivel de servicio se denota con las primeras seis letras del alfabeto, siendo la letra "A" la que representa las mejores condiciones de fluidez y confort de la carretera o cualquier tipo de infraestructura vial, mientras que con la letra "F" se representan carreteras con malos estándares de funcionamiento vial.

El Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales (Segunda Edición, SIECA 2004), de ahora en adelante "Manual de Normas", describe los niveles de servicio de la siguiente manera:

---

<b>Nivel de Servicio</b>	<b>Descripción</b>
A	Flujo libre de vehículos, bajos volúmenes de tránsito y relativamente altas velocidades de operación.
B	Flujo libre razonable, pero la velocidad empieza a ser restringida por las condiciones del tránsito.
C	Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad.
D	Acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar.
E	Flujo inestable, suceden pequeños embotellamientos.
F	Flujo forzado, condiciones de "pare y siga", congestión de tránsito.

### 2.3 Metodología.

El estudio se concentró en las hora pico de la mañana y de la tarde, momentos de máxima demanda y cuando la capacidad de las vías está más comprometida.

Se recolectó información de aforos vehiculares en las intersecciones identificadas de manera de tener la distribución en tiempo, composición y dirección, durante horas de la mañana y la tarde. Información que luego sirvió para determinar los volúmenes de tránsito usados durante el análisis cuantitativo.

Para realizar el análisis de la situación actual y las diferentes alternativas se utilizaron los programas de cómputo "SYNCHRO 7" , "SIMTRAFFIC 7", "HCS+" y " EL METODO PARA ESTIMAR LA CAPACIDAD Y DEMORAS EN LAS INTERSECCIONES TIPO ROTONDA EN COSTA RICA", los cuales alimentados con la información recolectada en campo brindan cuantitativamente las características funcionales de la zona en estudio.

### 2.3.1 Método para Estimar La Capacidad y Demoras en las intersecciones Tipo Rotonda de Costa Rica.

El método en su primer modulo estima la capacidad de cada acceso de una rotonda, mientras que el segundo modulo estima la demora media total y la longitud de cola media en función del grado de congestión (V/C) obtenido en el primer modulo.

Para poder aplicar el método se requiere de información básica, la cual se debe recolectar en el campo, en donde los datos requeridos son los siguientes:

- Volúmenes por origen y destino de cada uno de los accesos (matriz origen destino).
- Porcentaje de vehículos pesados por acceso.
- Factor de hora pico por cada acceso de la rotonda.
- Geometría de la rotonda (número de carriles, ángulos de entrada, radio central y separación entre salidas y entradas).
- Se requiere de una distribución de los flujos por carril, en donde las más utilizadas son las siguientes:

DISTRIBUCIÓN DEL VOLUMENES			
N° de Carriles	Izquierdo	Central	Derecho
2	55%	-	45%
3	40%	35%	25%

Estas distribuciones se fundamentan en datos obtenidos de varios estudios realizados.

Con la información antes mencionada se desarrolla el método y en combinación con los métodos del HCM 85, permite determinar cuándo es conveniente usar ese tipo de intersección.

### 2.3.2 Método para carreteras de dos carriles por sentido.

Para el análisis de dos carriles por sentido de circulación, se utilizará directamente el "Highway Capacity Software" en su versión 2000 (HCS-2000), el cual automatiza la metodología del "Highway Capacity Manual".

En el caso de los pasos a desnivel (dos carriles por sentido de circulación), el "Manual de Normas" no establece explícitamente el procedimiento para analizar carreteras con dos o más carriles por sentido; pero sí hace la referencia al "Highway Capacity Manual", por lo que directamente se utilizará el "Highway Capacity Software" para el análisis del presente estudio.

El "software" antes mencionado requiere como datos de entrada la siguiente información:

- **Velocidad de operación máxima libre.**

Corresponde a la velocidad que podría desarrollar un conductor en la ruta si no existieran otros vehículos u obstáculos en la vía.

- **Tipo de medianera.**

Esto está relacionado con una disminución en la velocidad de operación por la inexistencia de barrera central, se estima que esa disminución sería de alrededor de 2,6 km/h.

- **Ancho de carriles y espaldones.**

Corresponde al ancho de carriles y espaldones propuestos.

- **Puntos de acceso a la carretera.**

Se considera una afectación al tránsito libre, implicando una reducción a la velocidad.

- **Volúmenes de circulación.**

Se deben ingresar por sentido de circulación.

- **Factor de hora pico.**

*[...] se expresa como la relación que siempre será igual o menor que la unidad, entre la cuarta parte del volumen de tránsito durante la hora pico y el volumen mayor registrado durante el lapso de quince minutos dentro de dicha hora pico (Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales Segunda Edición, SIECA 2004, pp 2-8, 2-9).*

En otras palabras, es un factor que eleva el volumen de la hora pico a condiciones más exigentes que la demanda esperada con el fin de minimizar en alguna medida el efecto de la 30HD.

- **Tipo de terreno.**

Características generales relacionadas con pendientes y radios de giro.

- **Porcentaje de pesados.**

En este caso se deben incluir tanto los camiones como los autobuses.

- **Porcentaje de vehículos recreacionales.**

Tal y como se indicó anteriormente, no se espera un porcentaje significativo de vehículos tipo "camper".

### **2.3.3 Proyecciones de Demanda.**

Con el fin de proyectar los volúmenes medidos a lo largo del tiempo, se realiza siguiendo el patrón de crecimiento histórico de los flujos, en este caso en específico el porcentaje de crecimiento vehicular anual es proporcionado por la Unidad de Gestión de Carreteras de la Dirección de Planificación Sectorial.

Para realizar las proyecciones año a año de los volúmenes se utiliza la siguiente fórmula:

$$V_f = V_i (1+i)$$

En donde:

V<sub>f</sub>= volumen proyectado al año siguiente

V<sub>i</sub>= volumen actual

i= porcentaje de crecimiento vehicular

### 3. Situación Actual.

#### 3.1 Rotonda de La Bandera

La rotonda tiene cinco accesos los cuales son los siguientes:

1. San Pedro.
2. Sabanilla.
3. Guadalupe.
4. B° Escalante.
5. B° Dent.

Sobre la Ruta Nacional N° 39 se tienen los accesos San Pedro y Guadalupe.

Los accesos de Sabanilla y Barrio Escalante pertenecen a la Ruta Nacional N° 202.

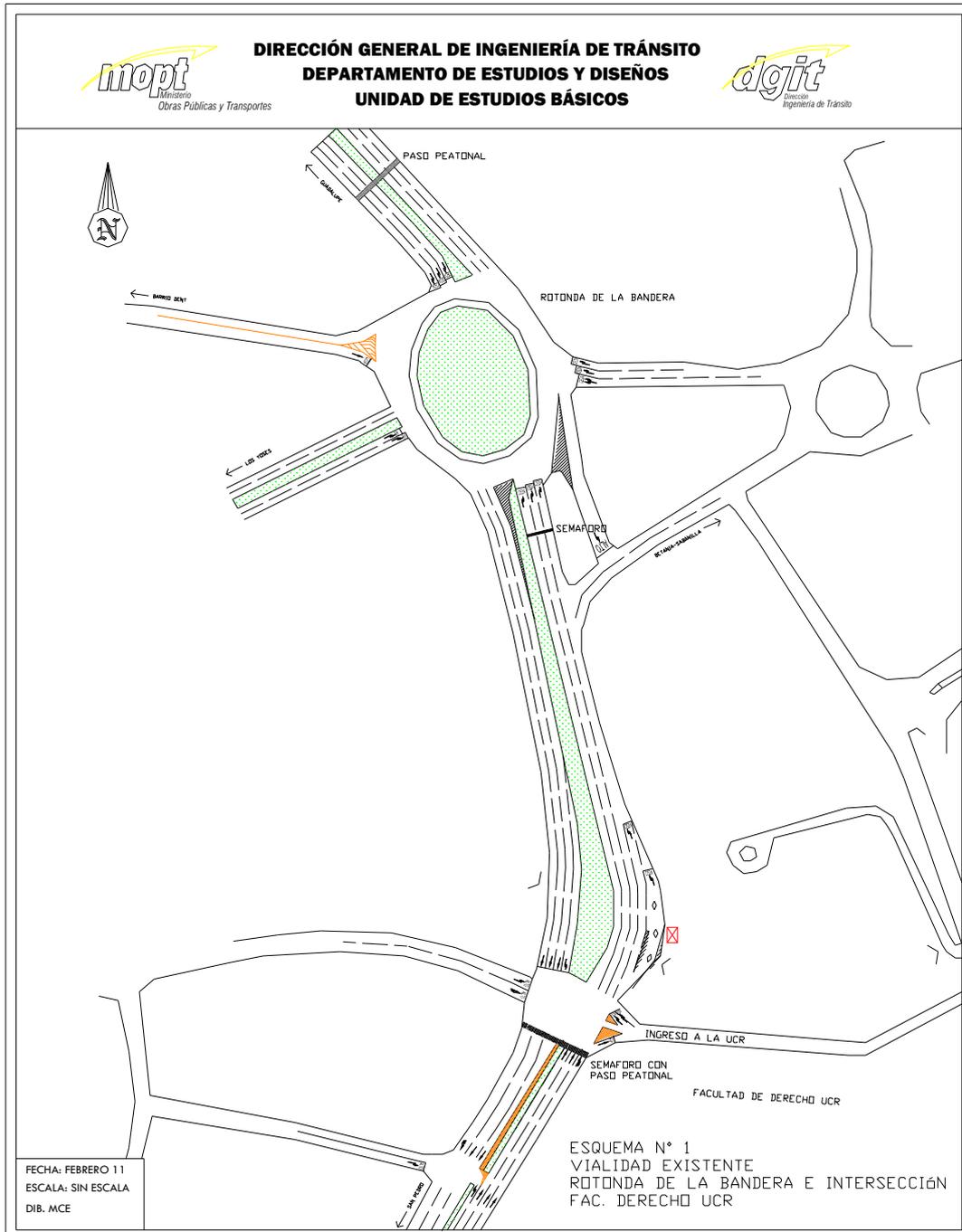
El acceso en Barrio Dent está sobre la Ruta de Travesía N° 11509.

Los accesos de San Pedro, Sabanilla y Guadalupe presentan volúmenes considerables.

En el acceso Sabanilla se presentan demoras y niveles de servicio muy inadecuados por lo que en las horas pico se efectúa una regulación por medio de efectivos de la Policía de Tránsito.

En el esquema N° 1 se muestra la funcionalidad que actualmente existe en la zona.

Se llevaron a cabo recuentos vehiculares entre el 20 de agosto y el 10 de setiembre del año 2010, a lo largo de la ruta Nacional N°39, con los cuales se obtuvo los datos necesarios para determinar la condición actual de funcionamiento (ver anexo A matriz de origen-destino Rotonda la Bandera).



En la siguiente tabla se realiza un resumen de la condición actual de la zona del estudio:

ROTONDA DE LA BANDERA FUNCIONALIDAD ACTUAL						
	PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO		
ACCESO	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS
GUADALUPE	1.88	86	E	1.31	80	E
ESCALANTE	1.35	1074	F	1.35	391	F
DENT	1.44	466	F	1.44	466	F
SAN PEDRO	0.42	7	A	0.69	10	B
SABANILLA	2.34	3295	F	2.75	32032	F

De los resultados anteriores se concluye que el acceso más crítico es el de Sabanilla, debido al volumen de vehículos y además que el rebote de cola llega hasta la rotonda de Betania por lo que colapsa dicha rotonda y las intersecciones circundantes más inmediatas.

En la figura nº 1 se muestra la zona cercana a la rotonda, en donde se aprecian los rebotes de cola en la rotonda de la Bandera y su repercusión sobre la rotonda de Betania.

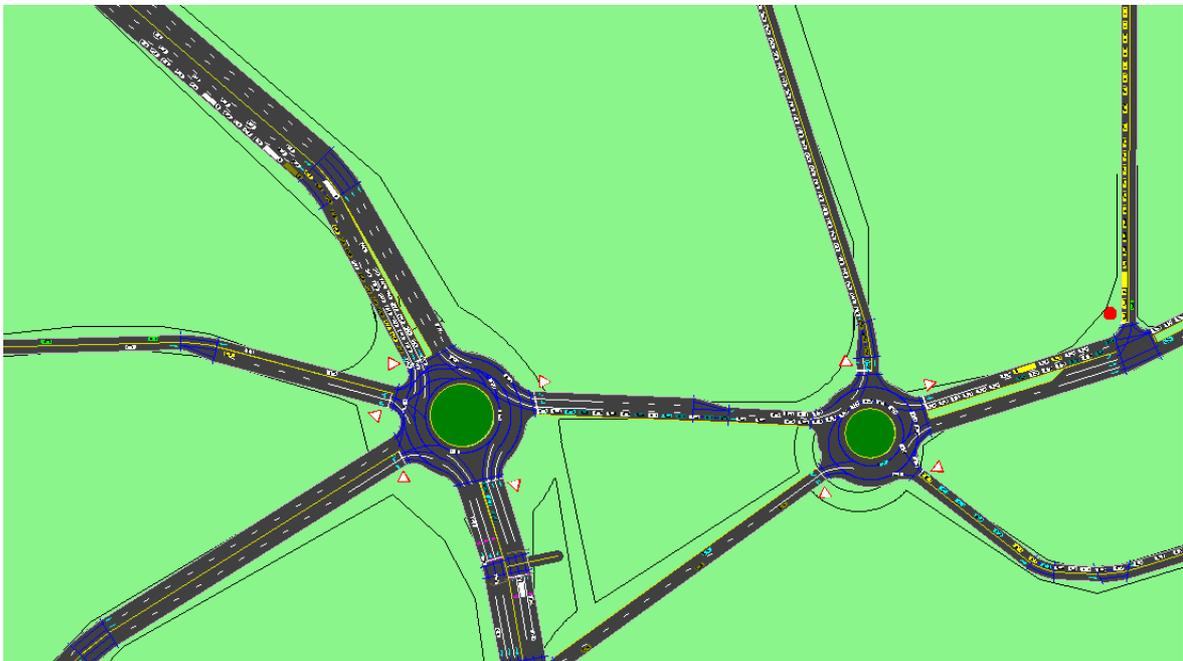


Figura nº1 Rebotes de cola en la zona debido al acceso Sabanilla.

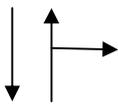
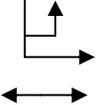
### 3.2 Intersección “Facultad de Derecho UCR”.

La intersección está conformada por cuatro accesos:

1. Acceso oeste, ruta cantonal Barrio Dent.
2. Acceso este, ingreso a Universidad de Costa Rica.
3. Acceso sur, Ruta Nacional N°39 sentido San Pedro-Guadalupe.
4. Acceso norte, Ruta Nacional n°39 sentido Guadalupe-san Pedro.

En el esquema N° 1 se muestra la funcionalidad que actualmente existe en la zona.

En este momento la intersección está regulada mediante el siguiente sistema de semáforos:

TIEMPOS Y CICLOS DEL SISTEMA SEMAFORIZADO			
MOVIMIENTO	FASE	ACTUAL	
		TIEMPOS (seg)	
		A.M.	P.M.
N-S S-N S-E		59	70
N-E N-N Paso Peatonal E-O, O-E		30	30
S-O N-E		20	17
Ciclo total (seg.)		109	117

Los tiempos incluyen 3 segundos de Amarillo y 2 segundos de Rojo

Con los recuentos vehiculares efectuados entre el 20 de agosto y 10 de setiembre del 2010, se lleva a cabo el análisis de la funcionalidad actual, obteniendo los siguientes resultados (ver anexo recuentos vehiculares):

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR											
		FUNCIONALIDAD ACTUAL											
D	30.4 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO A.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	180	37	48			32		2061	130	108	50	1973
	FHP	0.88	0.80	0.80			0.80		0.96	0.86	0.92	0.8	0.92
	% PESADOS	1	0	0			0		4	0	2	0	4
	DEMORA (SEG.)	67.9	27.6				0		30.0		39.3	39.3	27.1
	NIVEL SER. MOV.	E	C				A		C		D	D	C

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR											
		FUNCIONALIDAD ACTUAL											
F	89.3 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO P.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	441	78	77			227		2020	52	253	35	2150
	FHP	0.87	0.80	0.80			0.87		0.91	0.81	0.93	0.80	0.90
	% PESADOS	0	0	4			0		5	0	2	0	3
	DEMORA (SEG.)	756.7	82.1				0.2		23.2		58.4	58.4	25.2
	NIVEL SER. MOV.	F	F				A		C		E	E	C

De los resultados anteriores se concluye que el acceso oeste presenta problemas debido a tiempos de demora muy elevados y niveles de servicio muy malos, en donde es evidente el congestionamiento.

En la figura n° 2 se muestra la zona cercana a la intersección, en donde se aprecian los rebotes de cola en el acceso oeste.

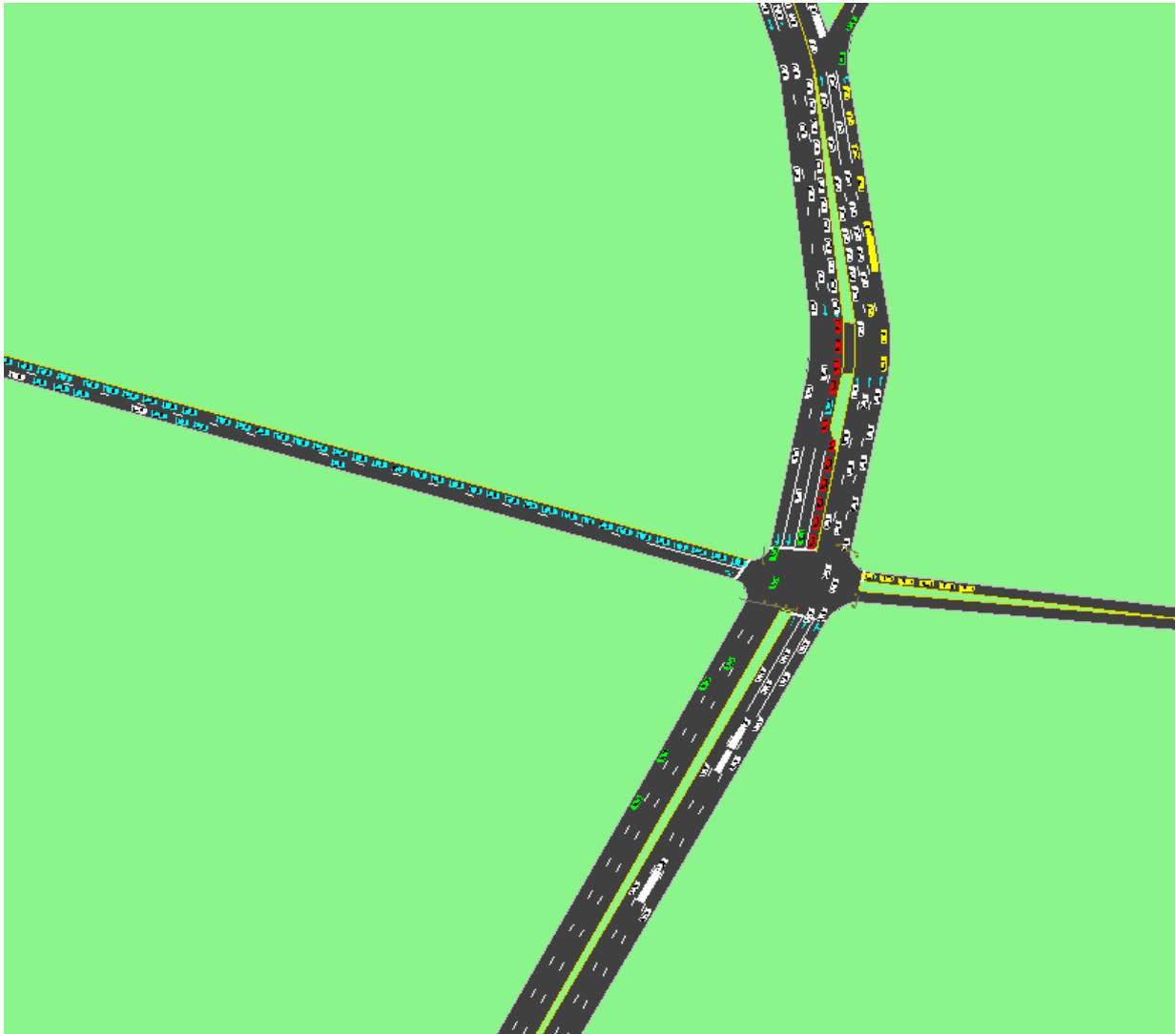


Figura n°2 Rebote de cola en el acceso oeste.

## **4. Propuestas de Mejoras.**

### **4.1 Propuesta de Mejoras Rotonda de La Bandera**

En primera instancia el interés de la administración es ofrecer la continuidad a los vehículos que transitan sobre la Ruta Nacional N° 39 o ruta de circunvalación, en el sentido San Pedro-Guadalupe y viceversa.

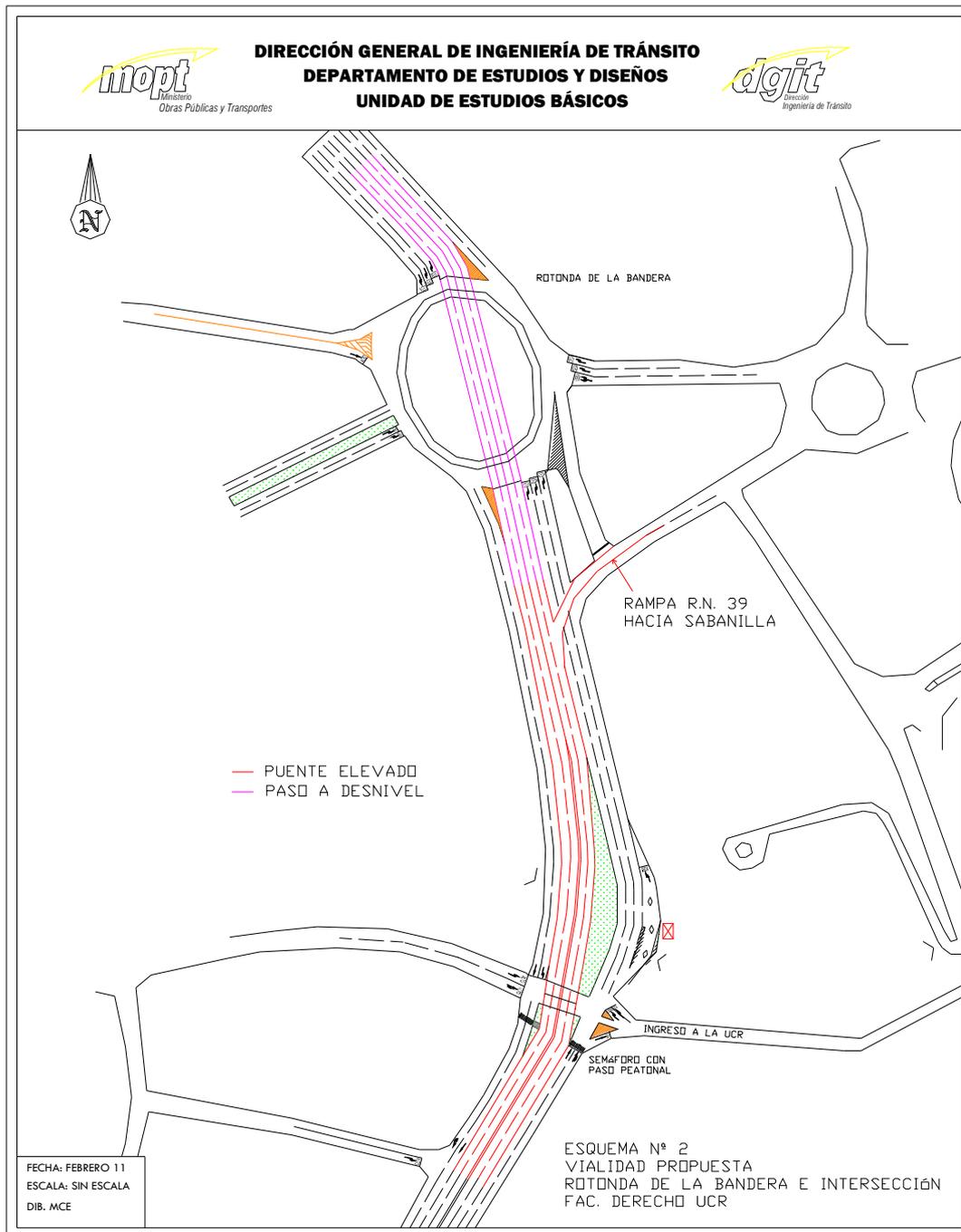
Por lo que se propone como medida de mitigación la construcción de un paso a desnivel (Paso Inferior) sobre la Ruta Nacional N° 39, con el fin de disminuir el volumen en ese sentido de circulación en la rotonda y así reducir el volumen opuesto a los otros accesos de la rotonda.

En el esquema N° 2 se muestra la funcionalidad propuesta en la rotonda de La Bandera.

Considerando la funcionalidad propuesta existe la posibilidad de expropiaciones en la zona, más específicamente en el acceso San Pedro a ambos lados de la vía, con el fin de mantener los carriles recomendados y la rampa de intercambio entre el paso elevado de la intersección Facultad de derecho de La UCR y la calle hacia Sabanilla.

El análisis de la intersección tipo rotonda se llevo a cabo a lo largo del tiempo, con el fin de obtener aproximadamente el lapso de tiempo que será útil la medida de mitigación propuesta, la proyección se llevo a cabo con la tasa de crecimiento estimada para la Ruta Nacional N° 39, la cual es remitida mediante el numero de oficio MT-2010-504, de La Unidad de Gestión de Carreteras de la Dirección de Planificación Sectorial.

Del mismo modo el paso elevado es analizado a lo largo del tiempo, con el fin de obtener la vida útil y el nivel de servicio que brindara.



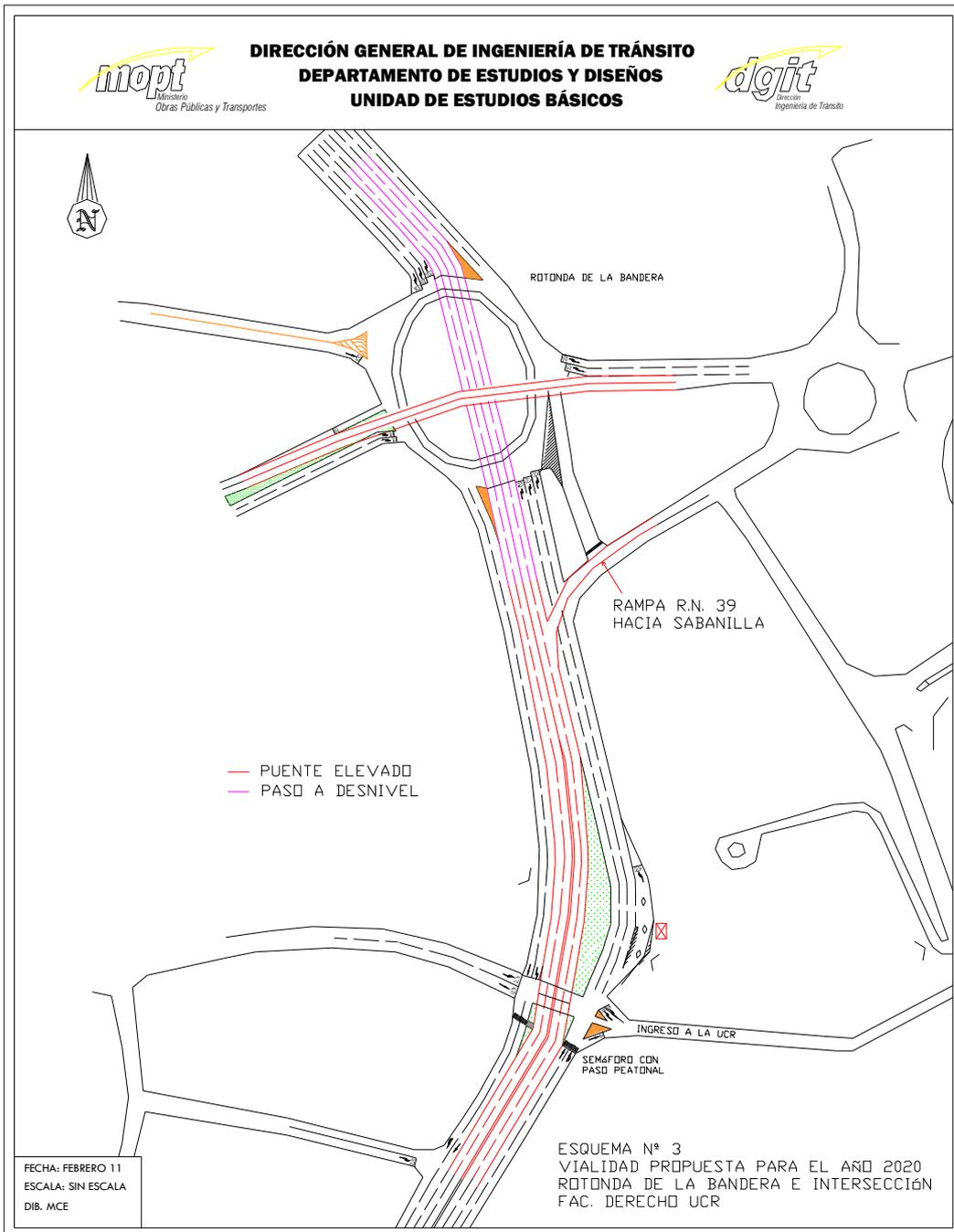
En las siguientes tablas se resumen los resultados de los análisis realizados (ver anexo de las matrices origen-destino utilizadas):

ROTONDA DE LA BANDERA FUNCIONALIDAD PROPUESTA												
	ACTUAL CON PASO A DESNIVEL						AÑO 2020 CON PASO A DESNIVEL					
	PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO			PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO		
ACCESO	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS
GUADALUPE	1.26	192	F	1.26	254	F	1.56	155	F	1.26	204	F
ESCALANTE	1.35	1074	F	1.35	391	F	1.35	853	F	1.35	311	F
DENT	1.44	466	F	1.44	466	F	1.44	466	F	1.44	466	F
SAN PEDRO	0.16	8	A	0.20	8	A	0.2	8	A	0.29	8	A
SABANILLA	1.04	12	B	0.98	14	B	1.52	68	E	1.57	124	E

CONDICIONES DE SERVICIO DE PASO A DESNIVEL 2 CARRILES POR SENTIDO									
ACTUAL						AÑO 2030			
A.M.			P.M.			A.M.		P.M.	
SENTIDO	VOLUMEN	NS	SENTIDO	VOLUMEN	NS	VOLUMEN	NS	VOLUMEN	NS
N-S	851	A	N-S	1049	B	1219	B	1645	C
S-N	820	A	S-N	1148	B	1175	B	1503	C

De los resultados obtenidos en las tablas anteriores se concluye que el paso a desnivel viene a mejorar considerablemente el acceso Sabanilla lo que se refleja en una mejora en la rotonda de Betania, ya que se elimina el tránsito opuesto del acceso Sabanilla, pero se desmejora en el acceso Guadalupe los movimientos hacia Barrio Dent y Barrio Escalante, por otro lado de las proyecciones analizadas se desprende que a partir del año 2020 es recomendable implementar otra medida de mitigación adicional en el acceso Sabanilla, por lo que este Departamento recomienda la construcción de un puente elevado en el sentido Sabanilla-Barrio Dent, por donde circularían los vehículos que se dirigen hacia San Pedro y Barrio Dent, con lo que se le daría más capacidad a la rotonda.

En el esquema N° 3 se muestra la funcionalidad propuesta en la rotonda de La Bandera para el año 2020.



En la siguiente tabla se muestran las condiciones de servicio de la rotonda con la implementación del paso elevado entre Sabanilla y Barrio Dent.

ROTONDA DE LA BANDERA												
FUNCIONALIDAD PROPUESTA PARA EL PERIODO 2020-2030												
	AÑO 2020 CON PASO A DESNIVEL Y PASO ELEVADO						AÑO 2030 CON PASO A DESNIVEL Y PASO ELEVADO					
	PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO			PERIODO MATUTINO			PERIODO VESPERTINO		
ACCESO	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS	V/C Max	DEMORA	NS
GUADALUPE	1.26	155	F	1.26	204	F	1.26	137	F	1.26	179	F
ESCALANTE	1.35	853	F	1.35	311	F	1.35	748	F	1.35	271	F
DENT	1.44	466	F	1.44	466	F	1.44	466	F	1.44	466	F
SAN PEDRO	0.2	8	A	0.29	8	A	0.24	7	A	0.36	8	A
SABANILLA	0.94	11	B	0.80	11	B	1.21	25	C	1.09	27	C

De los resultados anteriores se concluye que para el año 2020 es fundamental la construcción del paso elevado entre Sabanilla y Barrio Dent, con el fin de mantener los niveles de servicio aceptables en el acceso de Sabanilla y así evitar el congestionamiento en la rotonda de Betania e intersecciones más cercanas.

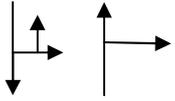
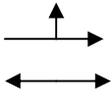
Con la implementación del paso elevado los vehículos que tienen como origen la zona de Sabanilla y tienen como destino la zona de San Pedro tendrían varias opciones de recorridos, una de las opciones es continuar sobre el bulevar hasta llegar a la intersección con la Ruta Nacional N° 2 (intersección Agencia de Autos Subaru), como también tienen la opción de girar a la izquierda desde el bulevar de Barrio Dent y retomar la ruta de circunvalación.

El paso elevado constaría de dos carriles de circulación en el sentido Sabanilla – Barrio Dent y para su respectiva construcción se requiere de expropiaciones en la zona del acceso Sabanilla.

## 4.2 Propuesta de Mejoras Intersección Facultad de Derecho de La UCR.

Del mismo modo con el fin de darle prioridad de paso a los vehículos que circulan en la Ruta de Circunvalación se analiza la propuesta de mitigación en la intersección, tomando en cuenta las siguientes medidas:

- Un paso elevado de 2 carriles por sentido.
- Se mantiene el paso peatonal, debido a su alta utilización por ser zona estudiantil.
- En el acceso oeste eliminación del movimiento de giro derecho.
- Una rampa desde el paso elevado hacia Sabanilla.
- Modificación de los tiempos y fases del semáforo que a continuación se detallan:

TIEMPOS Y CICLOS DEL SISTEMA SEMAFORIZADO			
MOVIMIENTO	FASE	CON PROYECTO DE PASO ELEVADO	
		TIEMPOS (seg)	
		A.M.	P.M.
N-S S-N S-E N-N N-E		20	18
O-S O-E Paso Peatonal E-O, O-E		20	22
Ciclo total (seg.)		40	40

Los tiempos incluyen 3 segundos de Amarillo y 2 segundos de Rojo

En el esquema N° 2 se muestra la funcionalidad propuesta en la intersección.

Con la nueva configuración de la intersección se obtienen los siguientes resultados:

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR FUNCIONALIDAD PROPUESTA											
A	7.4 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO A.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	180	37				32			130	108	50	
	FHP	0.88	0.80				0.80			0.86	0.92	0.8	
	% PESADOS	1	0				0			0	2	0	
	DEMORA (SEG.)	10.2	8.4				0			0	11.9	11.9	
	NIVEL SER. MOV.	B	A				A			A	B	B	

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR FUNCIONALIDAD PROPUESTA											
A	9.7 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO P.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	441	78				227			52	253	35	
	FHP	0.87	0.80				0.87			0.81	0.93	0.80	
	% PESADOS	0	0				0			0	2	0	
	DEMORA (SEG.)	13.3	7.4				0.2			0	14.6	14.6	
	NIVEL SER. MOV.	B	A				A			A	B	B	

ANÁLISIS EN HCS+ DEL PASO ELEVADO INT. FAC. DE DERECHO UCR				
SENTIDO	Norte-sur		Sur-norte	
PERIODO	Matutino	Vespertino	Matutino	Vespertino
VOLUMEN	1973	2150	2061	2020
NIVEL DE SERVICIO	B	C	B	B

En general el puente elevado viene a mejorar los tiempos de demora de la intersección pasando de un nivel de servicio F a un nivel A, en la intersección se mantiene el paso peatonal que existe actualmente.

El análisis de la intersección se llevo a cabo a lo largo del tiempo, con el fin de obtener aproximadamente el lapso de tiempo que será útil la medida de mitigación propuesta, la proyección se llevo a cabo con la tasa de crecimiento estimada para la Ruta Nacional N° 39, la cual es remitida mediante el numero de oficio MT-2010-504, de La Unidad de Gestión de Carreteras de la Dirección de Planificación Sectorial.

En la intersección se mantienen las fases y ciclo del semáforo antes mencionado.

Del mismo modo el paso elevado es analizado a lo largo del tiempo, con el fin de obtener la vida útil y el nivel de servicio que brindará.

En las siguientes tablas se resumen los resultados de los analizas realizados:

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR FUNCIONALIDAD PROPUESTA PARA EL AÑO 2030											
A	9.0 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO A.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	258	53				46			186	155	72	
	FHP	0.88	0.80				0.80			0.86	0.92	0.8	
	% PESADOS	1	0				0			0	2	0	
	DEMORA (SEG.)	11.5	8.5				0			0	15.8	15.8	
	NIVEL SER. MOV.	B	A				A			A	B	B	

Nivel de servicio Intersección		INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR FUNCIONALIDAD PROPUESTA PARA EL AÑO 2030											
B	18.3 seg.	ANÁLISIS CON SYNCHRO 7 Y SIMTRAFFIC 7											
PERIODO P.M.	ACCESO	OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
	MOVIMIENTO	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
	VOLUMEN	441	78				227			52	253	35	
	FHP	0.87	0.80				0.87			0.81	0.93	0.80	
	% PESADOS	0	0				0			0	2	0	
	DEMORA (SEG.)	13.3	7.4				0.2			0	14.6	14.6	
	NIVEL SER. MOV.	B	A				A			A	B	B	

Para el año 2030 la intersección mantiene los niveles de servicio, por lo que no es necesario implementar medidas de mitigación complementarias.

ANÁLISIS EN HCS+ DEL PASO ELEVADO INT. FAC. DE DERECHO UCR PARA EL AÑO 2030				
SENTIDO	Norte-sur		Sur-norte	
PERIODO	Matutino	Vespertino	Matutino	Vespertino
VOLUMEN	2827	3081	2953	2895
NIVEL DE SERVICIO	C	D	C	C

Con respecto al paso elevado, solo uno de los sentidos en horario de la mañana empieza a sufrir problemas, en donde el nivel de servicio refleja flujos inestables.

## **5. Recomendaciones**

Tomando en consideración que el interés de la administración es agilizar y reducir los tiempos de viaje sobre la ruta de circunvalación, por eso lo primordial de este informe es la mejora que se genera con la implementación de un paso a desnivel sobre la ruta de circunvalación.

La mejora se refleja en los movimientos que tienen mayor volumen vehicular en este momento, en este caso se refiere a los movimientos que van desde San Pedro hacia Guadalupe y viceversa.

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, se recomienda y se insta a la administración lo siguiente:

1. Construir un paso a desnivel con 2 carriles de circulación por sentido en la Rotonda de La Bandera.
2. En la intersección de la Facultad de Derecho de La UCR es necesario un puente elevado con 2 carriles de circulación por sentido y una rampa de intercambio con la calle hacia Sabanilla.
3. Modificar el ciclo y fases del semáforo de la intersección.
4. Para el año 2020, es necesario la implementación de un paso elevado en la Rotonda en el acceso Sabanilla, el cual debe tener 2 carriles en el sentido Sabanilla- Barrio Dent.

---

## **Anexos**

Anexo A: Matrices origen-destino rotonda de Bandera y Proyecciones.

Anexo B: Recuentos vehiculares en la intersección Facultad de Derecho y Proyecciones.

Anexo C: Oficio MT-2010-504, Tránsito Promedio Diario de la Ruta Nacional Nº39 y Porcentaje de Crecimiento.

**DIRECCION DE PLANIFICACION SECTORIAL  
MEDIOS DE TRANSPORTE**

*1.2 - D. Mora  
Para su conocimiento y trámite  
respectivo.  
12/01-2010*

**MT-2010-504**

17 de diciembre de 2010

**Ingeniero  
Junior Araya Villalobos  
Director de Ingeniería de Tránsito**

Ref: Tránsito Promedio Diario de la  
Ruta Nacional 39 (Circunvalación)

Estimado señor:

En relación con solicitud verbal del día 17 de diciembre del 2010 por parte del ingeniero Ronald Flores, se adjunta una tasa de crecimiento estimada para la ruta 39, y se solicitan las disculpas del caso puesto que como se mencionó en el oficio MT-2010-493 con fecha del 13 de diciembre, se asumió que con la información histórica que se le suministro a la Unidad de Estudios y Diseños de la DGIT en el mes de octubre de 2010 por parte de la Unidad Logística se podía determinar la información solicitada.

Suscribe atentamente,

**Ing. Tomás Figueroa Malavassi.**  
Unidad de Gestión de Carreteras



CC: Ing. María Lorena López Rosales, Viceministra de Infraestructura  
Ing. Patricia Mora Abarca, Directora  
Ing. Ronald Flores Vega, Planificación Sectorial  
Sr. José Manuel Hernández Monge, Jefe Unidad Logística  
Licda. Sayira Dávila Sacida, Jefe Medios de Transporte  
Ing. Joyce Arguedas Calderón, Encargada UGAS  
Archivo

*21 DEC 2010  
Margareta*

*n. 10:36*

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1	CONTEOS VEHICULARES.....	2
1.2	PROYECCIONES DE TRÁNSITO.....	2
2	METODOLOGÍA.....	2
2.1	Clasificación vehicular.....	3
2.2	Cálculo de crecimiento del tráfico.....	3
3	RESULTADOS.....	5
3.1	PROYECCIÓN DEL TRÁFICO.....	5

# 1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este informe es el análisis de información disponible para los estudios de tránsito en la Ruta Nacional N°39, de manera que se tengan las estimaciones de los porcentajes de crecimiento de aquí a 20 años.

## 1.1 CONTEOS VEHICULARES

Tomando datos de conteos de tránsito realizados en dos puntos: las estaciones número 126 y 186, ubicadas en las inmediaciones de la Rotonda de Alajuelita y Rotonda La Bandera respectivamente.

## 1.2 PROYECCIONES DE TRÁNSITO

Para complementar los conteos se realizarán proyecciones de tráfico a un horizonte de 20 años, mediante una curva de crecimiento logístico. En estas proyecciones se utilizará la información disponible en las bases de datos del Departamento de Estudios Básicos de la Dirección de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

# 2 METODOLOGÍA

Se utilizaron datos de dos estaciones localizadas sobre el tramo en estudio.

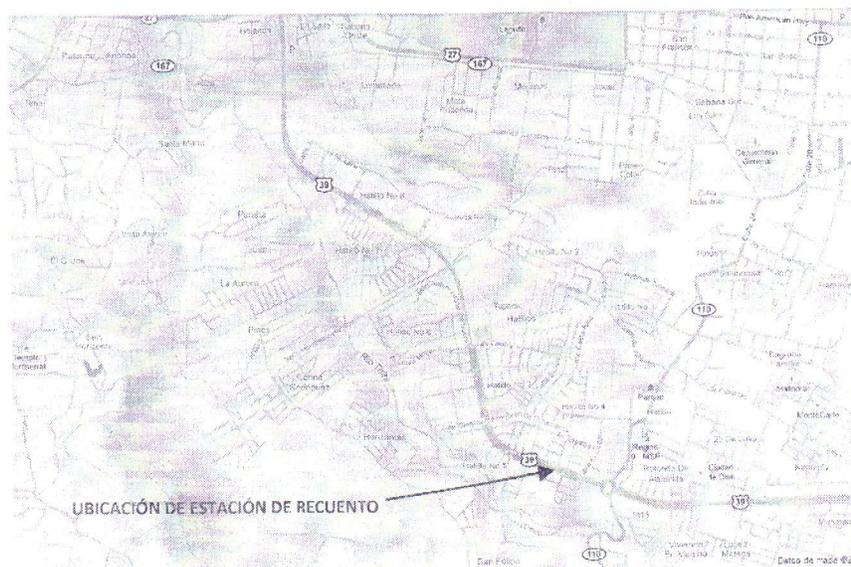


Figura 1: Ubicación del punto de conteo de la Estación 126, antes de la Rotonda de Alajuelita.



Figura 2: Localización de la estación temporal de recuento en el tramo Rotonda de La Bandera- Intersección Guadalupe

### 2.1 Clasificación vehicular

De los conteos realizados en el año 2006, se obtienen los datos de la clasificación característica de cada una de las estaciones.

Estación	Livianos			Pesados			Total	
	Pasaj.	C. Liv.	Bus	2 Ejes	3 Ejes	5y6 Ej	Liviano	Pesado
<b>126</b>	73.09	16.41	0.79	6.22	2.03	1.46	89.50	10.50
<b>186</b>	81.01	12.55	0.54	4.29	0.69	0.92	93.56	6.44

### 2.2 Cálculo de crecimiento del tráfico

Las tasas de crecimiento de tráfico estimadas para el tramo en estudio, se hicieron tomando en cuenta los datos históricos de las estaciones, cuyas características se detallan a continuación.

N° Estación	Tramo o sección	Período de conteos
<b>126</b>	Ruta 167- Rotonda Alajuelita	1987- 2006
<b>186</b>	Rotonda La Bandera- Guadalupe	1991- 2006

La metodología utilizada es mediante una curva logística. Utilizando distintas variables, como el TPDA, así como características geométricas de la carretera se puede estimar el crecimiento tomando en cuenta la capacidad máxima del tramo de vía.

El crecimiento vehicular en las vías se caracteriza por presentar inicialmente un incremento lento que luego aumenta de una manera muy similar a la exponencial y finalmente se desacelera para eventualmente detenerse debido al límite de capacidad, más allá del cual no se admite crecimiento. Tal comportamiento puede ser simulado mediante la función logística o curva logística (o curva S).

La curva logística o curva en forma de S es una función matemática de la forma:

$$Y = \frac{C}{1 + e^{m \cdot r + b}}$$

Ecuación 1

Donde C es la capacidad del sistema, y r se llama tasa natural de incremento, donde "m" y "b" son los factores a calibrar.

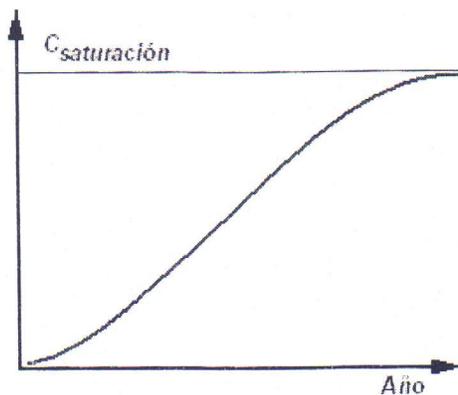


Figura 3: Curva logística de crecimiento para el tránsito vehicular

Para poder utilizar la curva logística se procede a seguir con los siguientes pasos:

- Encontrar la capacidad de la vía
- Calcular el TPD de saturación de la vía

- Calcular la curva logística

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

Se hizo el análisis utilizando los datos históricos de las estaciones número 126 (Intersección con Ruta N°167- Rotonda Alajuelita) y 186 (sección Rotonda Betania- Intersección Guadalupe), ubicadas sobre la Ruta Nacional N°39.

Tabla 1: Datos históricos de la Estación N° 126

	AÑO	TPD	%LIVIANOS	%BUSES	%V. PESADO
ESTACIÓN N° 126: Rotonda Alajuelita	1987	5585	93.28	2.39	4.33
	1988	6635	94.29	0.85	4.86
	1989	9825	94.91	1.66	3.43
	1990	13345	95.17	1.39	3.44
	1992	16355	93.98	0.77	5.25
	1993	27000	93.69	1.45	4.86
	1994	27790	92.32	0.99	6.69
	1996	35662	93.12	1.2	5.68
	1998	47565	90.57	1.16	8.27
	1999	49655	90.22	1.08	8.70
	2005	64997	ND	ND	ND
	2006	68986	89.5	0.79	9.71

Tabla 2: Datos históricos de la Estación Temporal N°186

	AÑO	TPD	%LIVIANOS	%BUSES	%V. PESADO
ESTACIÓN N° 186: La Banderaa	1991	36295	93.51	0.75	5.74
	1993	36295	93.46	0.19	6.35
	1994	38305	93.37	0.75	5.88
	1995	43440	92.01	0.62	7.37
	1998	47820	93.36	0.57	6.07
	2006	59616	93.56	0.54	5.9

A continuación se muestran por estación los resultados obtenidos con las condiciones actuales del tramo en estudio (un carril por sentido).

### Tramo Intersección Ruta 167- Rotonda Alajuelita

Tabla 3: TPD y Porcentajes estimados para 20 años de la sección Ruta 167- Rotonda Alajuelita

AÑO	% CRECIMIENTO	TPD ESTIMADO
2010		87622
2011	1,61	89031
2012	1,28	90168
2013	1,01	91078
2014	0,80	91805
2015	0,63	92382
2016	0,50	92839
2017	0,39	93201
2018	0,31	93486
2019	0,24	93711
2020	0,19	93887
2021	0,15	94026
2022	0,12	94136
2023	0,09	94221
2024	0,07	94289
2025	0,06	94341
2026	0,04	94383
2027	0,03	94415
2028	0,03	94441
2029	0,02	94461
2030	0,02	94476

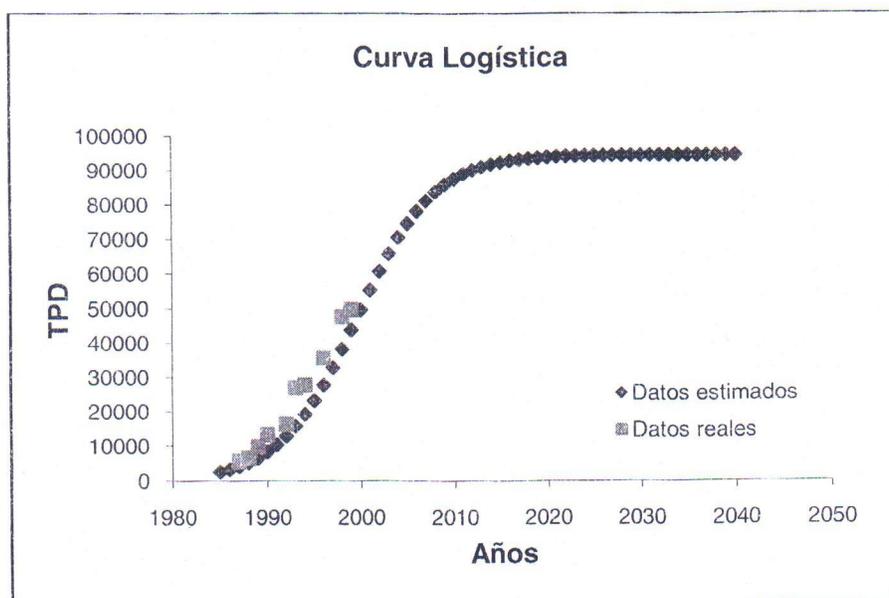


Figura 4: Curva logística característica de la sección intersección Ruta 167- Rotonda Alajuelita

### Tramo Rotonda La Bandera- Intersección Guadalupe

Tabla 4: TPD y Porcentajes estimados para 20 años de la sección La Bandera- Intersección Guadalupe

AÑO	% CRECIMIENTO	TPD ESTIMADO
2010		58470
2011	2,77	60087
2012	2,65	61679
2013	2,54	63244
2014	2,42	64777
2015	2,32	66277
2016	2,21	67741
2017	2,10	69166
2018	2,00	70552
2019	1,91	71897
2020	1,81	73199
2021	1,72	74457
2022	1,63	75672
2023	1,55	76841
2024	1,46	77966
2025	1,38	79046
2026	1,31	80081
2027	1,24	81072
2028	1,17	82019
2029	1,10	82923
2030	1,04	83786

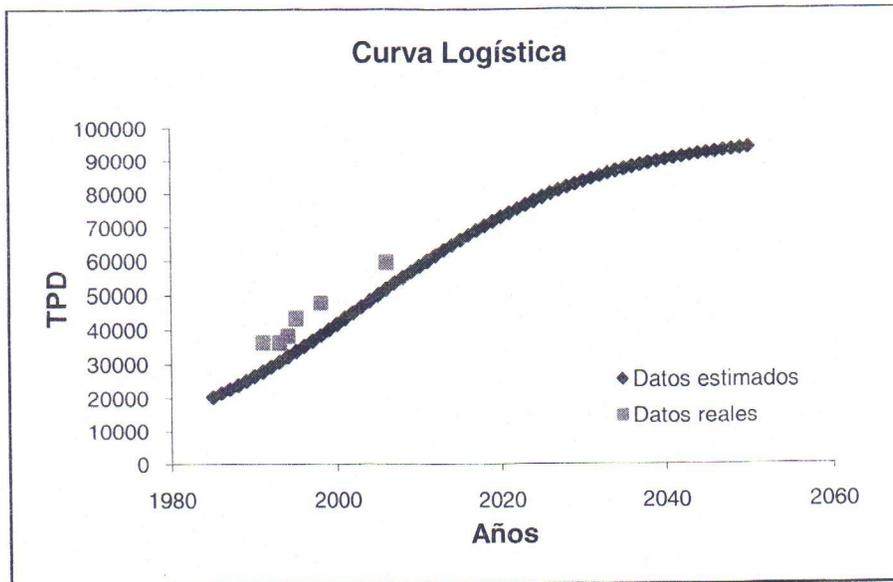


Figura 5: Curva Logística característica de la sección Rotonda La Bandera- Intersección Guadalupe

rotonda de la bandera am

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	510	129	851	0	1490
<b>B° Escalante</b>	84	0	10	66	0	160
<b>B° Dent</b>	34	16	0	26	0	76
<b>San Pedro</b>	820	381	98	0	0	1299
<b>Sabanilla</b>	861	400	102	667	0	2030
<b>TOTAL</b>	1799	1307	339	1610	0	5055

1,0277

2011

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	524	133	875	0	1531
<b>B° Escalante</b>	86	0	10	68	0	164
<b>B° Dent</b>	35	16	0	27	0	78
<b>San Pedro</b>	843	392	101	0	0	1335
<b>Sabanilla</b>	885	411	105	685	0	2086
<b>TOTAL</b>	1849	1343	348	1655	0	5195

1,0265

2012

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	538	136	898	0	1572
<b>B° Escalante</b>	89	0	11	70	0	169
<b>B° Dent</b>	36	17	0	27	0	80
<b>San Pedro</b>	865	402	103	0	0	1370
<b>Sabanilla</b>	908	422	108	704	0	2142
<b>TOTAL</b>	1898	1379	358	1698	0	5333

1,0254

2013

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	552	140	921	0	1612
<b>B° Escalante</b>	91	0	11	71	0	173
<b>B° Dent</b>	37	17	0	28	0	82
<b>San Pedro</b>	887	412	106	0	0	1405
<b>Sabanilla</b>	931	433	110	722	0	2196
<b>TOTAL</b>	1946	1414	367	1742	0	5468

1,0242

2014

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	565	143	943	0	1651
<b>B° Escalante</b>	93	0	11	73	0	177
<b>B° Dent</b>	38	18	0	29	0	84

1,0232

<b>San Pedro</b>	908	422	109	0	0	1439
<b>Sabanilla</b>	954	443	113	739	0	2249
<b>TOTAL</b>	1993	1448	376	1784	0	5600

2015

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL	
<b>Guadalupe</b>	0	578	146	965	0	1689	1,0221
<b>B° Escalante</b>	95	0	11	75	0	181	
<b>B° Dent</b>	39	18	0	29	0	86	
<b>San Pedro</b>	930	432	111	0	0	1473	
<b>Sabanilla</b>	976	453	116	756	0	2301	
<b>TOTAL</b>	2039	1482	384	1825	0	5730	

2016

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL	
<b>Guadalupe</b>	0	591	149	986	0	1726	1,021
<b>B° Escalante</b>	97	0	12	76	0	185	
<b>B° Dent</b>	39	19	0	30	0	88	
<b>San Pedro</b>	950	441	114	0	0	1505	
<b>Sabanilla</b>	998	463	118	773	0	2352	
<b>TOTAL</b>	2084	1514	393	1865	0	5857	

2017

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL	
<b>Guadalupe</b>	0	603	153	1007	0	1763	1,02
<b>B° Escalante</b>	99	0	12	78	0	189	
<b>B° Dent</b>	40	19	0	31	0	90	
<b>San Pedro</b>	970	451	116	0	0	1537	
<b>Sabanilla</b>	1019	473	121	789	0	2401	
<b>TOTAL</b>	2128	1546	401	1905	0	5980	

2018

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL	
<b>Guadalupe</b>	0	615	156	1027	0	1798	1,0191
<b>B° Escalante</b>	101	0	12	80	0	193	
<b>B° Dent</b>	41	19	0	31	0	92	
<b>San Pedro</b>	989	460	118	0	0	1567	
<b>Sabanilla</b>	1039	483	123	805	0	2450	
<b>TOTAL</b>	2171	1577	409	1943	0	6100	

2019

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL	
<b>Guadalupe</b>	0	627	159	1046	0	1832	1,0181

<b>B° Escalante</b>	103	0	12	81	0	197
<b>B° Dent</b>	42	20	0	32	0	93
<b>San Pedro</b>	1008	469	121	0	0	1597
<b>Sabanilla</b>	1059	492	125	820	0	2496
<b>TOTAL</b>	2212	1607	417	1980	0	6216

2020

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	638	162	1065	0	1865
<b>B° Escalante</b>	105	0	13	83	0	200
<b>B° Dent</b>	43	20	0	33	0	95
<b>San Pedro</b>	1027	477	123	0	0	1626
<b>Sabanilla</b>	1078	501	128	835	0	2541
<b>TOTAL</b>	2252	1636	424	2016	0	6329

2021

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	649	164	1084	0	1898
<b>B° Escalante</b>	107	0	13	84	0	204
<b>B° Dent</b>	43	20	0	33	0	97
<b>San Pedro</b>	1044	485	125	0	0	1654
<b>Sabanilla</b>	1096	509	130	849	0	2585
<b>TOTAL</b>	2291	1664	432	2050	0	6438

2022

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	660	167	1101	0	1928
<b>B° Escalante</b>	109	0	13	85	0	207
<b>B° Dent</b>	44	21	0	34	0	98
<b>San Pedro</b>	1061	493	127	0	0	1681
<b>Sabanilla</b>	1114	518	132	863	0	2627
<b>TOTAL</b>	2328	1692	439	2084	0	6542

2023

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	670	170	1118	0	1958
<b>B° Escalante</b>	110	0	13	87	0	210
<b>B° Dent</b>	45	21	0	34	0	100
<b>San Pedro</b>	1078	501	129	0	0	1707
<b>Sabanilla</b>	1132	526	134	877	0	2668
<b>TOTAL</b>	2364	1718	446	2116	0	6644

2024

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	680	172	1135	0	1987
<b>B° Escalante</b>	112	0	13	88	0	213
<b>B° Dent</b>	45	21	0	35	0	101
<b>San Pedro</b>	1093	508	131	0	0	1732
<b>Sabanilla</b>	1148	533	136	889	0	2707
<b>TOTAL</b>	2399	1743	452	2147	0	6741

1,0138

2025

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	689	174	1150	0	2014
<b>B° Escalante</b>	114	0	14	89	0	216
<b>B° Dent</b>	46	22	0	35	0	103
<b>San Pedro</b>	1109	515	132	0	0	1756
<b>Sabanilla</b>	1164	541	138	902	0	2744
<b>TOTAL</b>	2432	1767	458	2177	0	6834

1,0131

2026

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	699	177	1166	0	2041
<b>B° Escalante</b>	115	0	14	90	0	219
<b>B° Dent</b>	47	22	0	36	0	104
<b>San Pedro</b>	1123	522	134	0	0	1779
<b>Sabanilla</b>	1179	548	140	914	0	2780
<b>TOTAL</b>	2464	1790	464	2205	0	6923

1,0124

2027

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	707	179	1180	0	2066
<b>B° Escalante</b>	116	0	14	92	0	222
<b>B° Dent</b>	47	22	0	36	0	105
<b>San Pedro</b>	1137	528	136	0	0	1801
<b>Sabanilla</b>	1194	555	141	925	0	2815
<b>TOTAL</b>	2494	1812	470	2232	0	7009

1,0117

2028

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	715	181	1194	0	2090
<b>B° Escalante</b>	118	0	14	93	0	224
<b>B° Dent</b>	48	22	0	36	0	107
<b>San Pedro</b>	1150	534	137	0	0	1822
<b>Sabanilla</b>	1208	561	143	936	0	2848
<b>TOTAL</b>	2524	1833	476	2259	0	7091

1,011

2029

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	723	183	1207	0	2113
<b>B° Escalante</b>	119	0	14	94	0	227
<b>B° Dent</b>	48	23	0	37	0	108
<b>San Pedro</b>	1163	540	139	0	0	1842
<b>Sabanilla</b>	1221	567	145	946	0	2879
<b>TOTAL</b>	2551	1854	481	2283	0	7169

1,0104

2030

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	731	185	1219	0	2135
<b>B° Escalante</b>	120	0	14	95	0	229
<b>B° Dent</b>	49	23	0	37	0	109
<b>San Pedro</b>	1175	546	140	0	0	1861
<b>Sabanilla</b>	1234	573	146	956	0	2909
<b>TOTAL</b>	2578	1873	486	2307	0	7244

ROTONDA DE LA BANDERA PM

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	238	261	1148	0	1647
<b>B° Escalante</b>	209	0	45	195	0	449
<b>B° Dent</b>	247	49	0	231	0	527
<b>San Pedro</b>	1049	204	223	0	0	1476
<b>Sabanilla</b>	602	117	128	559	0	1406
<b>TOTAL</b>	2107	608	657	2133	0	5505

1,0277

2011

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	245	268	1180	0	1693
<b>B° Escalante</b>	215	0	46	200	0	461
<b>B° Dent</b>	254	50	0	237	0	542
<b>San Pedro</b>	1078	210	229	0	0	1517
<b>Sabanilla</b>	619	120	132	574	0	1445
<b>TOTAL</b>	2165	625	675	2192	0	5657

1,0265

2012

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	251	275	1211	0	1737
<b>B° Escalante</b>	220	0	47	206	0	474
<b>B° Dent</b>	261	52	0	244	0	556
<b>San Pedro</b>	1107	215	235	0	0	1557
<b>Sabanilla</b>	635	123	135	590	0	1483
<b>TOTAL</b>	2223	641	693	2250	0	5807

1,0254

2013

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	257	282	1242	0	1782
<b>B° Escalante</b>	226	0	49	211	0	486
<b>B° Dent</b>	267	53	0	250	0	570
<b>San Pedro</b>	1135	221	241	0	0	1597
<b>Sabanilla</b>	651	127	138	605	0	1521
<b>TOTAL</b>	2279	658	711	2307	0	5955

1,0242

2014

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	264	289	1272	0	1825
<b>B° Escalante</b>	232	0	50	216	0	497
<b>B° Dent</b>	274	54	0	256	0	584

1,0232

<b>San Pedro</b>	1162	226	247	0	0	1635
<b>Sabanilla</b>	667	130	142	619	0	1558
<b>TOTAL</b>	2334	674	728	2363	0	6099

2015

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	270	296	1301	0	1867
<b>B° Escalante</b>	237	0	51	221	0	509
<b>B° Dent</b>	280	56	0	262	0	597
<b>San Pedro</b>	1189	231	253	0	0	1673
<b>Sabanilla</b>	682	133	145	634	0	1594
<b>TOTAL</b>	2389	689	745	2418	0	6241

1,0221

2016

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	276	302	1330	0	1908
<b>B° Escalante</b>	242	0	52	226	0	520
<b>B° Dent</b>	286	57	0	268	0	611
<b>San Pedro</b>	1215	236	258	0	0	1710
<b>Sabanilla</b>	698	136	148	648	0	1629
<b>TOTAL</b>	2441	704	761	2471	0	6378

1,021

2017

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	282	309	1358	0	1948
<b>B° Escalante</b>	247	0	53	231	0	531
<b>B° Dent</b>	292	58	0	273	0	623
<b>San Pedro</b>	1241	241	264	0	0	1746
<b>Sabanilla</b>	712	138	151	661	0	1663
<b>TOTAL</b>	2493	719	777	2523	0	6512

1,02

2018

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	287	315	1385	0	1987
<b>B° Escalante</b>	252	0	54	235	0	542
<b>B° Dent</b>	298	59	0	279	0	636
<b>San Pedro</b>	1266	246	269	0	0	1781
<b>Sabanilla</b>	726	141	154	675	0	1697
<b>TOTAL</b>	2542	734	793	2574	0	6643

1,0191

2019

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	293	321	1412	0	2025

1,0181

<b>B° Escalante</b>	257	0	55	240	0	552
<b>B° Dent</b>	304	60	0	284	0	648
<b>San Pedro</b>	1290	251	274	0	0	1815
<b>Sabanilla</b>	740	144	157	687	0	1729
<b>TOTAL</b>	2591	748	808	2623	0	6770

2020

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	298	327	1437	0	2062
<b>B° Escalante</b>	262	0	56	244	0	562
<b>B° Dent</b>	309	61	0	289	0	660
<b>San Pedro</b>	1313	255	279	0	0	1848
<b>Sabanilla</b>	754	146	160	700	0	1760
<b>TOTAL</b>	2638	761	823	2670	0	6892

1,0172

2021

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	303	332	1462	0	2097
<b>B° Escalante</b>	266	0	57	248	0	572
<b>B° Dent</b>	315	62	0	294	0	671
<b>San Pedro</b>	1336	260	284	0	0	1880
<b>Sabanilla</b>	767	149	163	712	0	1791
<b>TOTAL</b>	2683	774	837	2716	0	7011

1,0163

2022

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	308	338	1486	0	2132
<b>B° Escalante</b>	270	0	58	252	0	581
<b>B° Dent</b>	320	63	0	299	0	682
<b>San Pedro</b>	1358	264	289	0	0	1910
<b>Sabanilla</b>	779	151	166	723	0	1820
<b>TOTAL</b>	2727	787	850	2761	0	7125

1,0155

2023

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	313	343	1509	0	2165
<b>B° Escalante</b>	275	0	59	256	0	590
<b>B° Dent</b>	325	64	0	304	0	693
<b>San Pedro</b>	1379	268	293	0	0	1940
<b>Sabanilla</b>	791	154	168	735	0	1848
<b>TOTAL</b>	2769	799	864	2803	0	7235

1,0146

2024

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	317	348	1531	0	2196
<b>B° Escalante</b>	279	0	60	260	0	599
<b>B° Dent</b>	329	65	0	308	0	703
<b>San Pedro</b>	1399	272	297	0	0	1968
<b>Sabanilla</b>	803	156	171	745	0	1875
<b>TOTAL</b>	2810	811	876	2844	0	7341

1,0138

2025

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	322	353	1552	0	2227
<b>B° Escalante</b>	283	0	61	264	0	607
<b>B° Dent</b>	334	66	0	312	0	712
<b>San Pedro</b>	1418	276	301	0	0	1995
<b>Sabanilla</b>	814	158	173	756	0	1901
<b>TOTAL</b>	2848	822	888	2884	0	7442

1,0131

2026

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	326	357	1572	0	2256
<b>B° Escalante</b>	286	0	62	267	0	615
<b>B° Dent</b>	338	67	0	316	0	722
<b>San Pedro</b>	1437	279	305	0	0	2022
<b>Sabanilla</b>	825	160	175	766	0	1926
<b>TOTAL</b>	2886	833	900	2921	0	7540

1,0124

2027

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	330	362	1592	0	2284
<b>B° Escalante</b>	290	0	62	270	0	623
<b>B° Dent</b>	342	68	0	320	0	731
<b>San Pedro</b>	1455	283	309	0	0	2047
<b>Sabanilla</b>	835	162	177	775	0	1950
<b>TOTAL</b>	2922	843	911	2958	0	7633

1,0117

2028

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	334	366	1610	0	2310
<b>B° Escalante</b>	293	0	63	274	0	630
<b>B° Dent</b>	346	69	0	324	0	739
<b>San Pedro</b>	1472	286	313	0	0	2071
<b>Sabanilla</b>	844	164	180	784	0	1972
<b>TOTAL</b>	2956	853	922	2992	0	7723

1,011

2029

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	338	370	1628	0	2336
<b>B° Escalante</b>	296	0	64	277	0	637
<b>B° Dent</b>	350	69	0	328	0	747
<b>San Pedro</b>	1488	289	316	0	0	2093
<b>Sabanilla</b>	854	166	182	793	0	1994
<b>TOTAL</b>	2988	862	932	3025	0	7807

1,0104

2030

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	341	374	1645	0	2360
<b>B° Escalante</b>	299	0	64	279	0	643
<b>B° Dent</b>	354	70	0	331	0	755
<b>San Pedro</b>	1503	292	320	0	0	2115
<b>Sabanilla</b>	863	168	183	801	0	2015
<b>TOTAL</b>	3019	871	941	3057	0	7889

INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
180	37	48			32	2061	130	108	50	1973	

1,0277

INTERSECCIÓN FACULTAD DE DERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
441	78	77			227	2020	52	253	35	2150	

1,0277

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
185	38	49	0	0	33	0	2118	134	111	51	2028

1,0265

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
453	80	79	0	0	233	0	2076	53	260	36	2210

1,0265

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
190	39	51	0	0	34	0	2174	137	114	53	2081

1,0254

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
465	82	81	0	0	239	0	2131	55	267	37	2268

1,0254

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
195	40	52	0	0	35	0	2229	141	117	54	2134

1,0242

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
477	84	83	0	0	246	0	2185	56	274	38	2326

1,0242

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
199	41	53	0	0	35	0	2283	144	120	55	2186

1,0232

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
489	86	85	0	0	251	0	2238	58	280	39	2382

1,0232

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
204	42	54	0	0	36	0	2336	147	122	57	2237

1,0221

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
500	88	87	0	0	257	0	2290	59	287	40	2437

1,0221

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
209	43	56	0	0	37	0	2388	151	125	58	2286

1,021

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
511	90	89	0	0	263	0	2341	60	293	41	2491

1,021

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
213	44	57	0	0	38	0	2438	154	128	59	2334

1,02

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
522	92	91	0	0	269	0	2390	62	299	41	2543

1,02

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
217	45	58	0	0	39	0	2487	157	130	60	2381

1,0191

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
532	94	93	0	0	274	0	2437	63	305	42	2594

1,0191

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
221	45	59	0	0	39	0	2534	160	133	61	2426

1,0181

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
542	96	95	0	0	279	0	2484	64	311	43	2644

1,0181

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
225	46	60	0	0	40	0	2580	163	135	63	2470

1,0172

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR
552	98	96	0	0	284	0	2529	65	317	44	2692

1,0172

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR

INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM											
OESTE			ESTE			SUR			NORTE		
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR

229	47	61	0	0	41	0	2625	166	138	64	2513	1,0163	562	99	98	0	0	289	0	2572	66	322	45	2738	1,0163
2022 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2022 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
233	48	62	0	0	41	0	2667	168	140	65	2554	1,0155	571	101	100	0	0	294	0	2614	67	327	45	2783	1,0155
2023 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2023 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
237	49	63	0	0	42	0	2709	171	142	66	2593	1,0146	580	103	101	0	0	298	0	2655	68	333	46	2826	1,0146
2024 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2024 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
240	49	64	0	0	43	0	2748	173	144	67	2631	1,0138	588	104	103	0	0	303	0	2694	69	337	47	2867	1,0138
2025 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2025 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
243	50	65	0	0	43	0	2786	176	146	68	2667	1,0131	596	105	104	0	0	307	0	2731	70	342	47	2907	1,0131
2026 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2026 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
247	51	66	0	0	44	0	2823	178	148	68	2702	1,0124	604	107	105	0	0	311	0	2767	71	347	48	2945	1,0124
2027 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2027 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
250	51	67	0	0	44	0	2858	180	150	69	2736	1,0117	611	108	107	0	0	315	0	2801	72	351	49	2981	1,0117
2028 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2028 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
253	52	67	0	0	45	0	2891	182	152	70	2768	1,0111	619	109	108	0	0	318	0	2834	73	355	49	3016	1,0111
2029 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2029 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
255	52	68	0	0	45	0	2923	184	153	71	2798	1,0104	625	111	109	0	0	322	0	2865	74	359	50	3049	1,0104
2030 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR AM												2030 INTERSECCIÓN FACULTAD DEDERECHO UCR PM													
OESTE			ESTE			SUR			NORTE			OESTE			ESTE			SUR			NORTE				
IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	DER	IZQ	DIR	DER	EN U	IZQ	DIR	IZQ	DIR	EN U	IZQ	DIR
258	53	69	0	0	46	0	2953	186	155	72	2827		632	112	110	0	0	325	0	2895	75	363	50	3081	

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la Mañana

Matriz Origen - Destino						
O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
Guadalupe	0	638	162	0	0	800
B° Escalante	105	0	13	83	0	201
B° Dent	43	20	0	33	0	96
San Pedro	0	477	123	0	0	600
Sabanilla	1078	501	0	0	0	1579
<b>TOTAL</b>	1226	1636	298	116	0	3276

DATOS GENERALES							
Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
Guadalupe	3	4	0,93	30	50	18	0,0
B° Escalante	1	4	0,85		50	8	0,0
B° Dent	2	0	0,8		50	5	0,0
San Pedro	3	3	0,92		50	12	0,0
Sabanilla	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel año 2020

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la Mañana

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	638	162	0	0	800
<b>B° Escalante</b>	105	0	13	83	0	201
<b>B° Dent</b>	43	20	0	33	0	96
<b>San Pedro</b>	0	477	123	0	0	600
<b>Sabanilla</b>	1078	501	128	835	0	2542
TOTAL	1226	1636	426	951	0	4239

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,93	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,85		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,92		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel y puente elevado Sabanilla barrio Dent año 2030

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la Mañana

Matriz Origen - Destino						
O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
Guadalupe	0	731	185	0	0	916
B° Escalante	120	0	14	95	0	229
B° Dent	49	23	0	37	0	109
San Pedro	0	546	140	0	0	686
Sabanilla	1234	573	0	0	0	1807
TOTAL	1403	1873	339	132	0	3747

DATOS GENERALES							
Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
Guadalupe	3	4	0,93	30	50	18	0,0
B° Escalante	1	4	0,85		50	8	0,0
B° Dent	2	0	0,8		50	5	0,0
San Pedro	3	3	0,92		50	12	0,0
Sabanilla	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la Mañana

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	731	185	0	0	916
<b>B° Escalante</b>	120	0	14	95	0	229
<b>B° Dent</b>	49	23	0	37	0	109
<b>San Pedro</b>	0	546	140	0	0	686
<b>Sabanilla</b>	1234	573	146	956	0	2909
TOTAL	1403	1873	485	1088	0	4849

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,93	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,85		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,92		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel año 2010

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la Mañana

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	510	129	0	0	639
<b>B° Escalante</b>	84	0	10	66	0	160
<b>B° Dent</b>	34	16	0	26	0	76
<b>San Pedro</b>	0	381	98	0	0	479
<b>Sabanilla</b>	861	400	102	667	0	2030
TOTAL	979	1307	339	759	0	3384

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
Guadalupe	3	4	0,93	30	50	18	0,0
B° Escalante	1	4	0,85		50	8	0,0
B° Dent	2	0	0,8		50	5	0,0
San Pedro	3	3	0,92		50	12	0,0
Sabanilla	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

**Rotonda de La Bandera**  
**DATOS DE ENTRADA**

**Hora Pico de la Mañana**

**Matriz Origen - Destino**

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	510	129	851	0	1490
<b>B° Escalante</b>	84	0	10	66	0	160
<b>B° Dent</b>	34	16	0	26	0	76
<b>San Pedro</b>	820	381	98	0	0	1299
<b>Sabanilla</b>	861	400	102	667	0	2030
<b>TOTAL</b>	1799	1307	339	1610	0	5055

**DATOS GENERALES**

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,93	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,85		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,92		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,92		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel y puente elevado Sabanilla san Pedro año 2020

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la tarde

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
Guadalupe	0	298	327	0	0	625
B° Escalante	262	0	56	244	0	562
B° Dent	309	61	0	289	0	659
San Pedro	0	255	279	0	0	534
Sabanilla	754	146	0	0	0	900
TOTAL	1325	760	662	533	0	3280

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
Guadalupe	3	4	0,97	30	50	18	0,0
B° Escalante	1	4	0,88		50	8	0,0
B° Dent	2	0	0,8		50	5	0,0
San Pedro	3	3	0,94		50	12	0,0
Sabanilla	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel año 2020

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la tarde

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	298	327	0	0	625
<b>B° Escalante</b>	262	0	56	244	0	562
<b>B° Dent</b>	309	61	0	289	0	659
<b>San Pedro</b>	0	255	279	0	0	534
<b>Sabanilla</b>	754	146	160	700	0	1760
TOTAL	1325	760	822	1233	0	4140

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,97	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,88		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,94		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel y puente elevado Sabanilla Barrio Dent año 2030

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la tarde

Matriz Origen - Destino						
O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	341	374	0	0	715
<b>B° Escalante</b>	299	0	64	279	0	642
<b>B° Dent</b>	354	70	0	331	0	755
<b>San Pedro</b>	0	292	320	0	0	612
<b>Sabanilla</b>	863	168	0	0	0	1031
<b>TOTAL</b>	1516	871	758	610	0	3755

DATOS GENERALES							
Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,97	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,88		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,94		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la tarde

#### Matriz Origen - Destino

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	341	374	0	0	715
<b>B° Escalante</b>	299	0	64	279	0	642
<b>B° Dent</b>	354	70	0	331	0	755
<b>San Pedro</b>	0	292	320	0	0	612
<b>Sabanilla</b>	863	168	183	801	0	2015
TOTAL	1516	871	941	1411	0	4739

#### DATOS GENERALES

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,97	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,88		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,94		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj

## Rotonda de La Bandera con proyecto de paso a desnivel año 2010

### DATOS DE ENTRADA

#### Hora Pico de la tarde

Matriz Origen - Destino						
O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
Guadalupe	0	238	261	0	0	499
B° Escalante	209	0	45	195	0	449
B° Dent	247	49	0	231	0	527
San Pedro	0	204	223	0	0	427
Sabanilla	602	117	128	559	0	1406
<b>TOTAL</b>	1058	608	657	985	0	3308

DATOS GENERALES							
Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
Guadalupe	3	4	0,97	30	50	18	0,0
B° Escalante	1	4	0,88		50	8	0,0
B° Dent	2	0	0,8		50	5	0,0
San Pedro	3	3	0,94		50	12	0,0
Sabanilla	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj



**Rotonda de La Bandera**  
**DATOS DE ENTRADA**

**Hora Pico de la tarde**

**Matriz Origen - Destino**

O/ D	Guadalupe	B° Escalante	B° Dent	San Pedro	Sabanilla	TOTAL
<b>Guadalupe</b>	0	238	261	1148	0	1647
<b>B° Escalante</b>	209	0	45	195	0	449
<b>B° Dent</b>	247	49	0	231	0	527
<b>San Pedro</b>	1049	204	223	0	0	1476
<b>Sabanilla</b>	602	117	128	559	0	1406
<b>TOTAL</b>	2107	608	657	2133	0	5505

**DATOS GENERALES**

Acceso	Carriles	Porcentaje de Pesados	Factor de Hora Pico	Radio de Rotonda	Ángulo de Entrada	Distancia de Separación	Factor " K "
<b>Guadalupe</b>	3	4	0,97	30	50	18	0,0
<b>B° Escalante</b>	1	4	0,88		50	8	0,0
<b>B° Dent</b>	2	0	0,8		50	5	0,0
<b>San Pedro</b>	3	3	0,94		50	12	0,0
<b>Sabanilla</b>	3	3	0,95		50	0	0,1

Nota: Los accesos deben ser ingresados en orden contrario a las manecillas del reloj