

24 de junio del 2020.
AUAD-05-20-0011 (633)

Señor
Carlos Jiménez González
Gerente a.i. - Unidad Ejecutora BCIE
Consejo Nacional de Vialidad (Conavi)
Presente

ASUNTO: Advertencia sobre los criterios técnicos que fundamentan la intención de construir tercer nivel en "Paso a Desnivel Guadalupe".

Estimado señor:

Se remite la presente advertencia de conformidad con las competencias otorgadas a esta Auditoría General, en la "Ley General de Control Interno" artículo 22, inciso d), las "Normas de Control Interno para el Sector Público" y las "Normas para el Ejercicio de la Auditoría Interna en el Sector Público", emitidas por la Contraloría General de la República.

Para el proyecto "Paso a Desnivel Guadalupe", específicamente en lo concerniente a la recomendación de modificar el alcance del proyecto con la incorporación de un tercer nivel en el sentido Guadalupe-San José, esta Auditoría procedió a revisar los antecedentes en los cuales la Administración basó el cambio en el proyecto.

Inicialmente, el proyecto fue inscrito ante el Ministerio de Planificación (Mideplan) mediante un documento global¹ que incluía todos los proyectos a financiar con recursos del Contrato de Préstamo No. 2080 del BCIE y destacando lo siguiente para el Paso a desnivel de Guadalupe:

"(...) Según el análisis funcional de la rotonda elaborado por la DGIT, para el año 2020 se requeriría un paso superior para la Ruta Nacional No. 218. Sin embargo, por lo estrecho del derecho de vía especialmente en el acceso oeste, se requerirían muchas expropiaciones en terrenos densamente ocupados por actividades comerciales. Durante la etapa de diseño se debe valorar la factibilidad de dejar o no la rotonda prevista para un intercambio de tres niveles (...)". (Subrayado no es de original)

Mediante consulta efectuada por la Auditoría Interna², la Unidad Ejecutora argumentó³ que la decisión de construir un tercer nivel en el nuevo paso a desnivel se basó en un estudio hecho por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

¹ Perfil de soporte: "Programa de Obras Estratégicas de Infraestructura Vial", MOPT, Conavi. Agosto, 2011.

² Oficio AUOF-05-20-0188 (633) del 4 de mayo 2020.

³ Oficio POE-10-20-0366 del 08 de mayo 2020.

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -2 de 12

Al analizar el estudio, denominado “Análisis Funcional y Optimización Intersección Hipermás Guadalupe”, fechado en febrero de 2011, se encontró que la recomendación del tercer nivel se fundamentó en una proyección, en la cual estimó la cantidad de vehículos que atraviesa la intersección crecería anualmente a una tasa definida⁴. De acuerdo con esta proyección, se previó para el 2020 la necesidad de construir un tercer nivel entre San José-Guadalupe y viceversa para mantener los niveles de servicio⁵ aceptables en toda la intersección, según se muestra a continuación:

*“(…) De las **proyecciones** analizadas se desprende que a partir del año 2020 es recomendable implementar otra medida de mitigación adicional, ya que en el sentido San José- Guadalupe y viceversa se mantienen volúmenes grandes, por lo que se aconseja la implementación de un puente elevado en el sentido de circulación oeste-este y viceversa. (…).” (La negrita no es de original).*

(…) Para el año 2020 es fundamental la construcción del paso elevado entre San José - Guadalupe y viceversa con el fin de mantener los niveles de servicio aceptables en toda la intersección (…)”

Con el fin de ratificar el escenario vial que proyectó la DGIT, por medio de la comprobación del crecimiento del flujo vehicular en las rutas nacionales 218 y 39, desde el 2010, año en que se realizó el estudio, hasta el 2020, año para el cual se recomendó el tercer nivel, se procedió a revisar los Anuarios de Información de Tránsito del MOPT así como la página web institucional⁶, específicamente los datos de tránsito promedio diario (TPD)⁷ de dos estaciones temporales en rutas primarias ubicadas frente al Liceo Napoleón Quesada y a 100 metros norte de intersección sobre ruta nacional 39, tal como se muestra en la tabla 1 y figura 1.

Como resultado de esta consulta, se determinó que los flujos vehiculares en la ruta nacional 39 estación 184, se redujeron aproximadamente en un 31,5%⁸ entre el 2010 y el 2019, al pasar de un TPD de 49577 a uno de 33962, respectivamente. Mientras que, en la ruta nacional 218 estación 161 se encontró una reducción porcentual en la cantidad de vehículos de aproximadamente 6.8%⁷, en el período que comprende el 2010 al 2015, al presentar valores de TPD de 38460 y 35849, respectivamente.

Por su parte, del diseño de pavimentos⁹ del Paso a Densivel Guadalupe, realizado por Euroestudios, y fechado 2015, se extraen los valores de TPD de la intersección proyectados al 2020 y se compararon con los valores de TPD del 2010, obtenidos a partir de datos publicados

⁴ Ver Anexo D.

⁵ Ver Anexo E.

⁶ Fuente <https://sig.mopt.go.cr:8084/transito/tpd.php>

⁷ El TPD se refiere a la cantidad promedio de vehículos que circulan por día en un tramo de carretera.

⁸ Ver Anexo B.

⁹ Se hace referencia de este estudio en el oficio LM-IC-D-0377-2020 del Lanamme UCR.

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -3 de 12

por el MOPT, lo cual develó un decrecimiento en los flujos vehiculares totales de la intersección analizada de aproximadamente 60%¹⁰.

En concordancia con la información expuesta, se desprende que las proyecciones hechas por la DGIT para la intersección del Paso a Desnivel de Guadalupe, en las cuales se previó un crecimiento en los flujos vehiculares, se apartan del comportamiento vehicular registrado a la fecha¹¹.

Aunado a lo anterior, debe considerarse que, de realizarse una actualización del estudio funcional de tránsito en las condiciones actuales, no se podría asegurar la representatividad del escenario vial del 2020, porque la magnitud de los flujos vehiculares ha variado debido al impacto vial ocasionado por la construcción del paso a desnivel.

En ese orden de ideas y de acuerdo con el Marco Orientador del Sistema Específico de Valoración del Riesgo del Consejo Nacional de Vialidad, se identifican los siguientes riesgos de información para la toma de decisiones ante el posible cambio en el alcance del proyecto: *“Asignación de recursos¹²”, “Disponibilidad de Información¹³” y “Veracidad de la información¹⁴”.*

Adicionalmente, se enlistan los siguientes riesgos asociados a la gestión del proyecto: *“Diseño del proyecto¹⁵”, “Estudios requeridos¹⁶”, “Proceso de planeación de proyectos¹⁷” y Gestión de adquisición del derecho de vía¹⁸”.*

En la misma línea, debe considerarse que la inclusión del tercer nivel implicaría una modificación, revisión y aprobación del diseño inicial sometido a trámite¹⁹ (sin el tercer nivel) y por tanto, a su vez, esto requiere de la modificación correspondiente ante el Colegio Federado

¹⁰ Ver Anexo C.

¹¹ Ver Anexo D.

¹² **“Asignación de recursos”**: un proceso inadecuado de la distribución de recursos y de información que los respalde, puede impedir que cumpla con los objetivos establecidos.

¹³ **“Disponibilidad de información”**: información de planeamiento, presupuestaria, o de otra índole inexistente, poco realista, irrelevante y no confiable puede causar decisiones y conclusiones incorrectas.

¹⁴ **“Veracidad de la Información”**: la información disponible no contenga la realidad de la situación y los datos que se presenten, lo cual afecta la toma de decisiones y podría generar un impacto negativo en la gestión que se realiza.

¹⁵ **“Diseño del proyecto”**: se utilizó en el proceso de contratación un diseño que no se ajusta al alcance del proyecto o está desactualizado, en relación con las necesidades actuales o a la normativa vigente, o se identificaron ajustes sustanciales en el proceso de ejecución del proyecto y el proyecto requiere modificaciones al alcance, tiempo y costo.

¹⁶ **“Estudios requeridos”**: no se identificó la necesidad de estudios de suelos, información topográfica, estudios hidrológicos, hidráulicos, entre otros; o se dispone de los estudios requeridos, pero éstos no cumplen con las necesidades del proyecto, su alcance es limitado o no brinda información suficiente.

¹⁷ **“Proceso de planeación de proyectos”**: se realiza el proceso de planificación, pero incompleto, no incorpora el Plan del Proyecto, la definición de aspectos sustantivos del proyecto es errónea (alcance, tiempo, costo, calidad, etc.), el control y seguimiento del proyecto es inadecuado, entre otros.

¹⁸ **“Gestión de Adquisición del derecho de vía”**: no se logra disponer de las donaciones o expropiaciones necesarias para el derecho de vía, en el momento oportuno para iniciar o continuar el proyecto y esto afecta el alcance, tiempo y costo del mismo.

¹⁹ Planos visados por el CFIA el 12/02/2020, mediante contrato OC912249.

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -4 de 12

de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), y ante la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (Setena) respectivamente.

Adicionalmente, es importante citar lo establecido a nivel del Memorándum de Acuerdo suscrito entre el Conavi y la Oficina de Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (Unops) referente a los riesgos de las operaciones:

“16. El CONAVI cargará con los riesgos de las operaciones bajo el presente Acuerdo y mantendrá indemne la UNOPS, sus funcionarios, agentes, empleados y servidores de y contra toda acción judicial, reclamación, demanda, proceso o responsabilidad de cualquier índole o clase provenientes de las operaciones bajo el presente Acuerdo, excepto cuando el CONAVI y la UNOPS determinen en que dichos reclamos o responsabilidades se han debido a negligencia grave o falta intencional de UNOPS y su personal o contratistas.”

Con el escenario expuesto, se advierte a la Administración de los riesgos a los que se expone de llevar a cabo la modificación de un proyecto basado en datos y proyecciones de hace 10 años que se apartan de los datos actuales, considerando dicha decisión representa una inversión dentro del proyecto que podría resultar en un uso ineficiente de los fondos públicos. Asimismo, se insta a la Administración a valorar la implicación de los eventuales riesgos y efectuar las acciones requeridas para la adecuada gestión del proyecto, tomando en cuenta la información aquí suministrada.

Finalmente, se solicita mantener informada a esta Auditoría sobre las acciones que se tomen aportando la documentación respectiva.

Atentamente,

Reynaldo Vargas Soto
 Auditor Interno

Berny Quirós Vargas
 Supervisor / Coordinador

Manrique Aguilar Oreamuno
 Analista Auditoría

Grace Garita Gamboa
 Analista Auditoría

Julio Chávez Vargas
 Asesor Jurídico

C. Consejo Administración, Conavi / Ing. Mario Rodríguez Vargas, Director Ejecutivo
 Archivo

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -5 de 12

Anexo A

Ubicación de estaciones temporales en rutas primarias para el análisis del crecimiento vehicular (2011-2020), en la intersección donde se construye el Paso a Nivel Guadalupe.

| Ruta | Sección | Tramo | Estación | Ubicación |
|------|---------|---|----------|--|
| 39 | 19105 | GUADALUPE(R.218)-CALLE BLANCOS(R.109) | 184 | GUADALUPE - CALLE BLANCOS, A 200 M DESPUÉS DE LA R.218 |
| 218 | 19064 | LTE CANT.SAN JOSÉ/GOICOECHEA(R.TORRES)-CRUCE SAN VICENTE(R.200) | 161 | FRENTE AL LICEO NAPOLEÓN QUESADA |

Tabla 1. Estaciones temporales en rutas primarias utilizadas para análisis crecimiento flujo vehicular
 Fuente: Anuarios de Información de Tránsito del MOPT



Figura 1. Ubicación espacial estaciones temporales utilizadas en análisis crecimiento flujo vehicular
 Fuente: Google Earth, Junio 2020.

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -6 de 12

Anexo B

En este anexo se muestran los datos de Tránsito Promedio Diario extraídos de Anuarios de Información de Tránsito del MOPT y de la página web del MOPT⁶.

Ruta Nacional 39

| Ruta 39 | Estación 184 |
|---------|--------------|
| TPD | Año |
| 42621 | 2005 |
| 49577 | 2010 |
| 35983 | 2015 |
| 33962 | 2019 |

Tabla 2. Valores TPD en ruta nacional 39, estación 184
 Fuente: Página web MOPT⁶

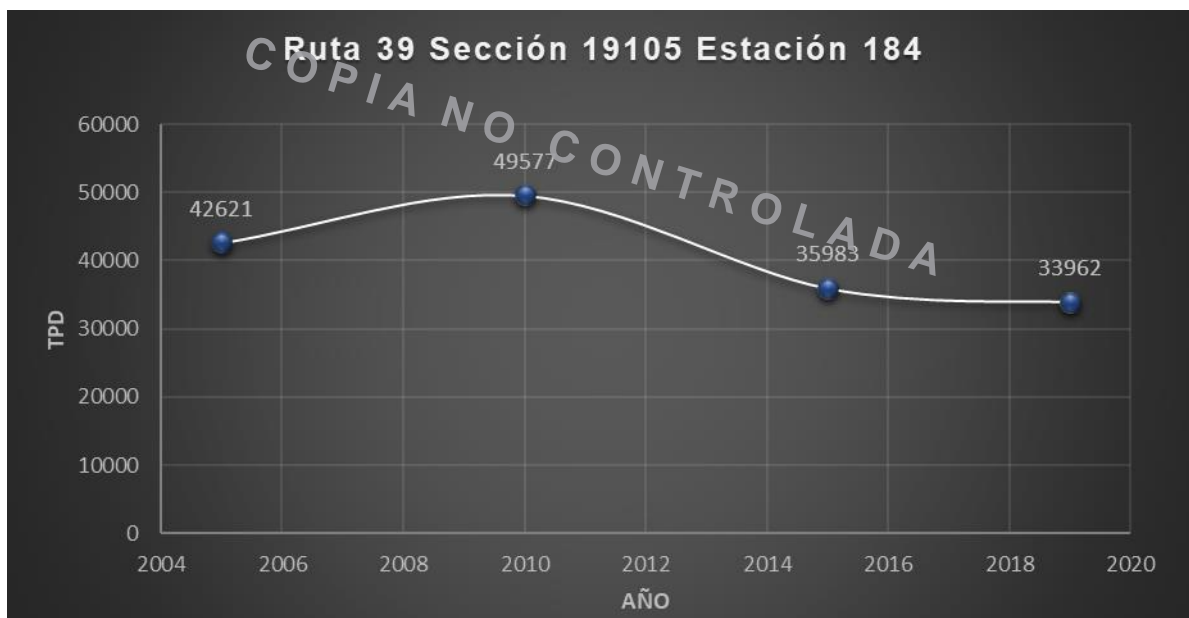


Figura 2. Tránsito Promedio Diario histórico RN 39 Sección 19105 Estación 184
 Fuente: Página web MOPT

En la ruta nacional 39, estación 184, para el año 2010 el valor de Tránsito Promedio Diario fue de 49577, mientras que, para el año 2019, el valor de TPD fue de 33962. Para calcular la reducción porcentual del TPD del 2019 respecto al TPD del 2010 se utilizó la siguiente fórmula:

$$100\% - ((33962/49577) \times 100)\% = 31,5\%$$

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -7 de 12

Por lo tanto, el TPD del 2019 es aproximadamente un 31,5% inferior al TPD del 2010, con lo que se demuestra un comportamiento hacia la baja en el flujo vehicular en la ruta 39, estación 184.

Ruta Nacional 218

| Ruta 218 | Sección 19064 | Estación 161 |
|------------------|---------------|--------------|
| Anuario del Mopt | TPD | Año |
| 2012 | 40550 | 2006 |
| 2013 | 40550 | 2006 |
| 2015 | 40550 | 2006 |
| 2016 | 35849 | 2015 |
| 2017 | 35849 | 2015 |
| 2018 | 35849 | 2015 |

Tabla 3. Valores de TPD en ruta 218 según MOPT, estación 161
 Fuente: Anuarios de Información de Tránsito del MOPT

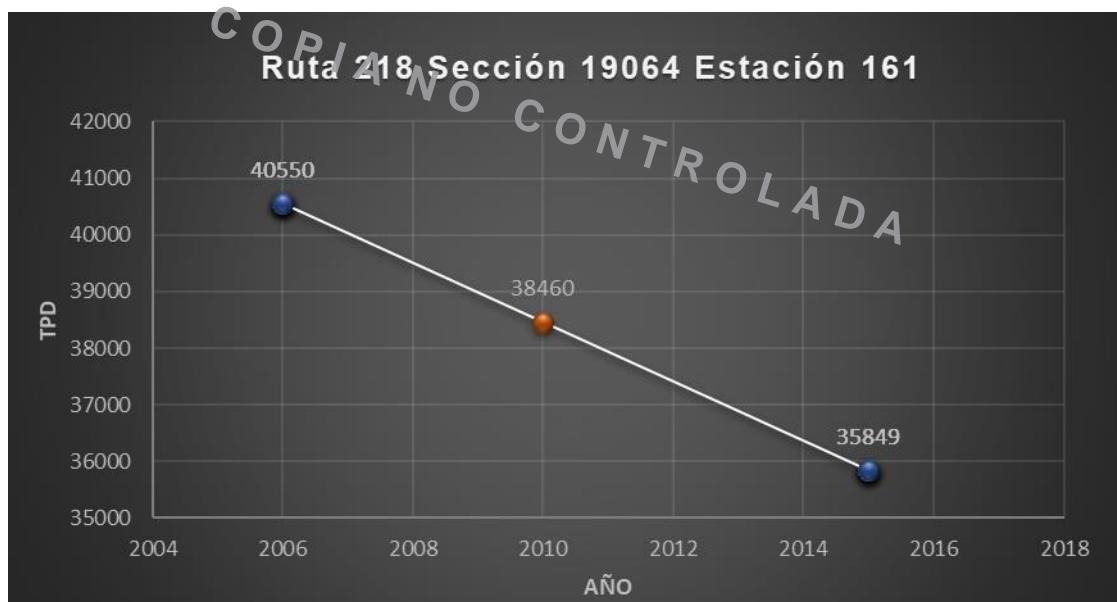


Figura 3. Tránsito Promedio Diario histórico RN 218 Sección 19064 Estación 161
 Fuente: Anuarios de Información de Tránsito del MOPT

De acuerdo con el gráfico anterior, se interpoló un TPD de 38460 para el año 2010. Este dato se utilizó para encontrar la reducción porcentual del TPD del 2015 (35849) respecto al TPD del 2010, por medio de la siguiente fórmula:

$$100\% - ((35849/38460) \times 100)\% = 6,789\%$$

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -8 de 12

De esta forma, el TPD del 2015 es aproximadamente un 6,8% inferior al TPD del 2010, con lo que se demuestra un comportamiento hacia la baja en el flujo vehicular de la ruta nacional 218 estación 161.

Anexo C. Comportamiento vehicular según estudio de Euroestudios

En el anexo A.1 del Informe LM-IC-D-0377-2020 del Lanamme UCR se encuentran las estimaciones de tránsito de diseño realizadas por Euroestudios para la elaboración del diseño de pavimento, las cuales se muestran en las tablas 4 y 5.

| Estimación de Tránsito Rotonda | |
|--------------------------------|-------|
| Año | TPD |
| 2016 | 20947 |
| 2020 | 22633 |
| 2025 | 24440 |
| 2030 | 25906 |
| 2035 | 27281 |

Tabla 4 Proyecciones de TPD Rotonda (RN 218)
 Fuente. Lanamme, UCR

| Estimación de Tránsito Paso Inferior | |
|--------------------------------------|-------|
| Año | TPD |
| 2016 | 11849 |
| 2020 | 12803 |
| 2025 | 13825 |
| 2030 | 14654 |
| 2035 | 15433 |

Tabla 5 Proyecciones de TPD Paso Inferior (RN 39)
 Fuente. Lanamme, UCR

Las estimaciones se clasifican según rotonda y paso inferior la suma de ambas estimaciones comprende el tránsito promedio diario de toda la intersección proyectado para el año 2020, lo que da como resultado un TPD total en la intersección de 35436 (22633+12803).

En el anexo B de este informe se encuentran los TPD estimados para el año 2010, los cuales se obtuvieron de la página web del MOPT y, mediante interpolación a partir de los datos de los anuarios de información de tránsito del MOPT. Al sumar los TPD de las rutas nacionales 218 y 39 se obtiene un TPD total para la intersección en el año 2010 de 88032 (38460 + 49572)

Al comparar ambos valores de TPD se obtiene una reducción del tránsito promedio diario en la intersección desde el 2010 al 2020 de aproximadamente 60%, según se muestra a continuación:

$$100\% - ((35436/88032) \times 100) \% = 59,7\%$$



24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -9 de 12

Anexo D. Proyección Tránsito Intersección Guadalupe (RN 218- RN 39)

En este anexo se compara los valores de flujos vehiculares proyectados por la DGIT para el año 2020, que dieron paso a la recomendación de un puente elevado, con los valores de flujo vehicular que se presentan en la actualidad. Esto con el fin de corroborar las proyecciones y con ello, la justificación técnica para la construcción del tercer nivel en el paso a desnivel en Guadalupe.

En el estudio vial “Análisis Funcional y Optimización Intersección Hipermás Guadalupe” del 2011, se señala que los datos de las proyecciones hechas se encuentran en el Anexo C, sin embargo, los anexos del estudio no se adjuntaron en la entrega que hizo la Unidad Ejecutora a esta Auditoría y no se logró encontrar los anexos en la página web del MOPT. La misma situación se presentó con el dato de la tasa de crecimiento vehicular, que se utilizó para proyectar los flujos vehiculares las proyecciones. Se solicitó la información a la DGIT mediante oficio AUOF-05-20-0240 (233) del 8 de junio de 2020, sin embargo, no se recibió respuesta a la fecha de emisión de este documento.

Ante la falta de esta información esta Auditoría procedió a emular las proyecciones vehiculares hechas por la DGIT, de acuerdo con la metodología que se indica en la sección 2.3.3 “Proyecciones de Demanda” del estudio en cuestión:

“(…) 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:

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

En donde:

V_f = Volumen proyectado al año siguiente

V_i = volumen actual

i = porcentaje de crecimiento vehicular

n = cantidad de años (...).

Con base en lo anterior, se realizó las proyecciones de los flujos vehiculares para el año 2020 y 2030, tomando los datos disponibles de tránsito promedio diario (TPD) más cercanos a la fecha del estudio (2010-2011), que se encuentran en el Anuario de Información de Tránsito del MOPT 2012, hecho por la Secretaría de Planificación Sectorial del MOPT. Aparte de los datos de TPD, también se utilizó la tasa de crecimiento vehicular que se indica en el anuario supra, de las estaciones que se muestran en la figura 1.

Se aclara que se utilizó los datos del anuario del 2012 con el fin de aumentar la representatividad de la información, al considerar que existe mayor probabilidad que los datos del anuario del

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -10 de 12

2012 sean similares a los datos utilizados en el estudio hecho por la DGIT, en el período entre 2010-2011, por la cercanía temporal entre ambos documentos.

A continuación, se presentan los resultados de las proyecciones que realizó esta Auditoría, que sirven para emular las proyecciones que realizó la DGIT en el período 2010-2011.

| Ruta | Año | TPD | n (2020) | n (2030) | i |
|--------------------|------|--------------------|----------|----------|-------|
| 39 | 2005 | 41565 | 15 | 25 | 2,54% |
| TPD (2020) = 60551 | | TPD (2030) = 77814 | | | |
| Ruta | Año | TPD | n (2020) | n (2030) | i |
| 218 | 2006 | 40550 | 14 | 24 | 2,54% |
| TPD (2020) = 57609 | | TPD (2030) = 74033 | | | |

Tabla 5. Proyecciones TPD en ruta 39 y 218 para los años 2020 y 2030

Con el fin de comparar las estimaciones de los flujos vehiculares proyectados por la DGIT, con los datos de TPD más recientes y las proyecciones que realizó Euroestudios, se tomó los datos de las tablas: 2,3,4 y 5, éstos se graficaron según ruta nacional 39 y 218 como se muestra a continuación:

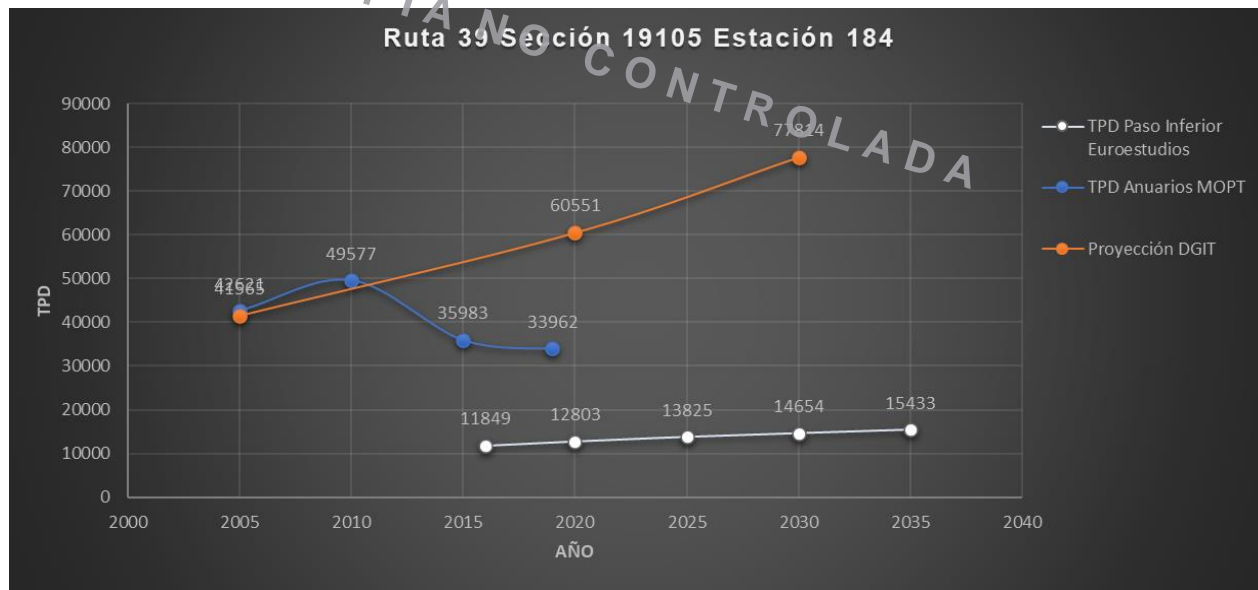


Figura 4. Proyecciones y valores históricos TPD Ruta 39 (paso inferior).

²⁰ Para la estimación de la proyección del tránsito de la ruta nacional 218 (rotonda), se utilizó la tasa de crecimiento estimada para la Ruta Nacional No. 39, según se indica en el estudio hecho por la DGIT, como se muestra a continuación:

"(...) 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 llevó a cabo con la tasa de crecimiento estimada para la Ruta Nacional No. 39, la cual es remitida mediante el número de oficio MT-2010-504 (Ver anexo A), de La Unidad de Gestión de Carreteras de la Dirección de Planificación Sectorial (...)"

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -11 de 12

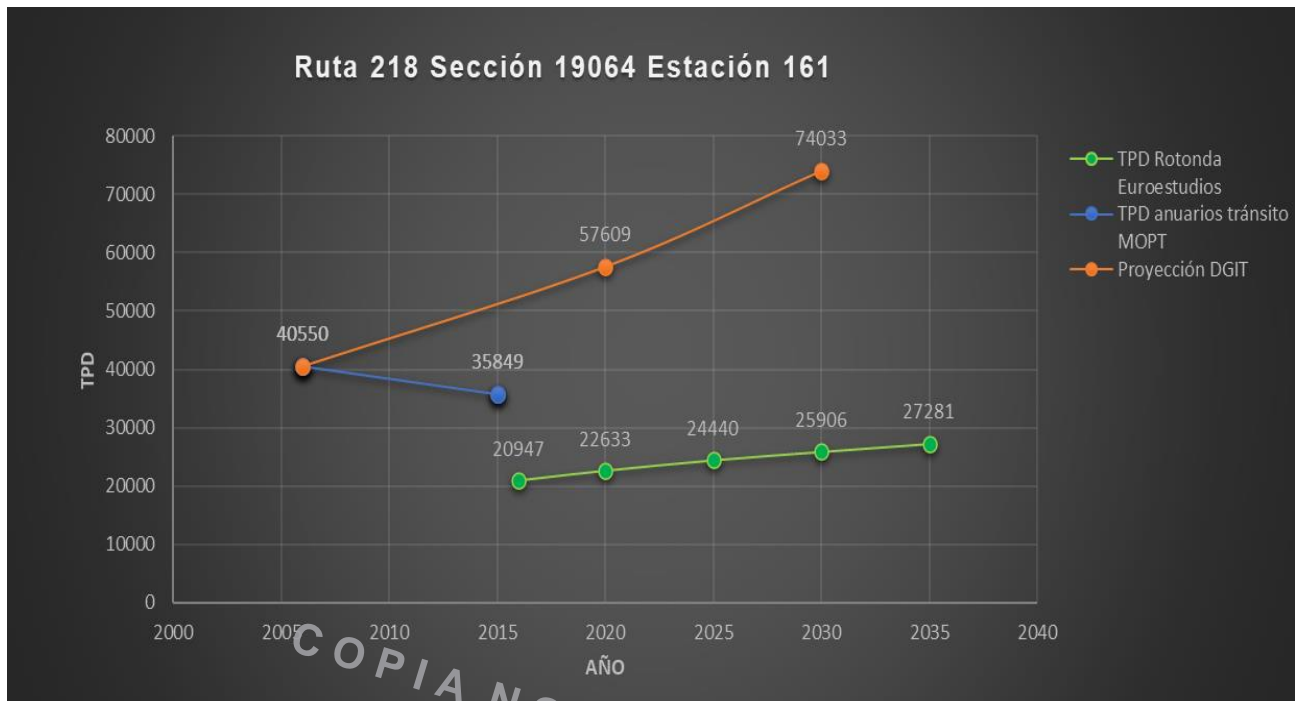


Figura 5. Proyecciones y valores históricos TPD Ruta 218 (rotonda)

En los gráficos anteriores se logra observar una diferencia significativa entre los valores proyectados por Euroestudios para el año 2020 y, las estimaciones de los valores proyectados por la DGIT para el mismo año. No se omite manifestar que, el estudio de Euroestudios presenta los valores de flujos vehiculares más recientes de la intersección a los que tuvo acceso esta Auditoría.

24 de junio del 2020.
 AUAD-05-20-0011 (633)
 Página -12 de 12

Anexo E. Nivel de Servicio

En el estudio “Análisis Funcional y Optimización Intersección Hipermás Guadalupe” se define el nivel de servicio de la siguiente forma:

“El nivel de servicio se denota con las primeras seis letras del alfabeto, siendo las letras “A” la que representa las mejoras condiciones de fluidez y confort de la carretera o de 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:

| Nivel de Servicio | Descripción |
|-------------------|--|
| A | Flujo libre de vehículos, bajos volúmenes de tránsito y relativamente altas velocidad 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" |

Tabla 6. Definición niveles de servicio
 Fuente: Análisis Funcional y Optimización Intersección Hipermás Guadalupe