



ESTUDIO DE TRÁNSITO Y VIALIDAD
PLANTA E-COMBUSTIBLES HIF PAYSANDÚ

ABRIL 2024

Índice

1. Introducción	5
2. Características de la infraestructura existente	6
2.1. Conectividad.....	6
2.2. Características Físicas	7
2.2.1. Ruta 3	7
2.2.2. Caminos departamentales / Servidumbres de paso / Caminos privados	7
2.3. Características del Tránsito	10
2.3.1. Ruta 3	10
2.3.2. Caminos Departamentales	11
3. Tránsito generado	12
3.1. Análisis de impacto	13
4. Conclusiones	14



Índice de figuras

Figura 1–1 Padrones N°11.950 y 11.951	5
Figura 2–1 Red vial relacionada al predio	6
Figura 2–2 Características físicas de los caminos departamentales	9
Figura 2–3 Clasificación de los caminos departamentales.....	10
Figura 2–4 Tramos caminos departamentales	11

Índice de tablas

Tabla 2–1 Características Ruta 3	7
Tabla 2–2 Características caminos alternativa 1.....	8
Tabla 2–3 Características caminos alternativa 2.....	8
Tabla 2–5 TPDA Ruta 3 por tramo – Año 2022	11
Tabla 3–1 Aproximación cuantitativa a los viajes generados por el nuevo uso del suelo	12
Tabla 3–2 Comparación entre tránsito de Ruta 3 existente y proyectado	12

Siglas y Abreviaturas

DNV	Dirección Nacional de Vialidad
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
TPDA	Tránsito Promedio Diario Anual
IdP	Intendencia de Paysandú





Estudio de tránsito y vialidad

Planta e-Combustibles HIF Paysandú. HIF Uruguay SA

Abril de 2024

1. Introducción

En el presente informe se realiza una evaluación del impacto del tránsito generado por el cambio de uso del suelo de los padrones rurales N°11.950 y 11.951, en el departamento de Paysandú. Los padrones actualmente están categorizados como uso rural y el nuevo uso propuesto es de tipo industrial.

El estudio contempla el análisis de la interacción entre el tránsito producido por el nuevo uso y la infraestructura existente.

Figura 1–1 Padrones N°11.950 y 11.951



Fuente: Elaboración propia, sobre imagen satelital de Google.

2. Características de la infraestructura existente

2.1. Conectividad

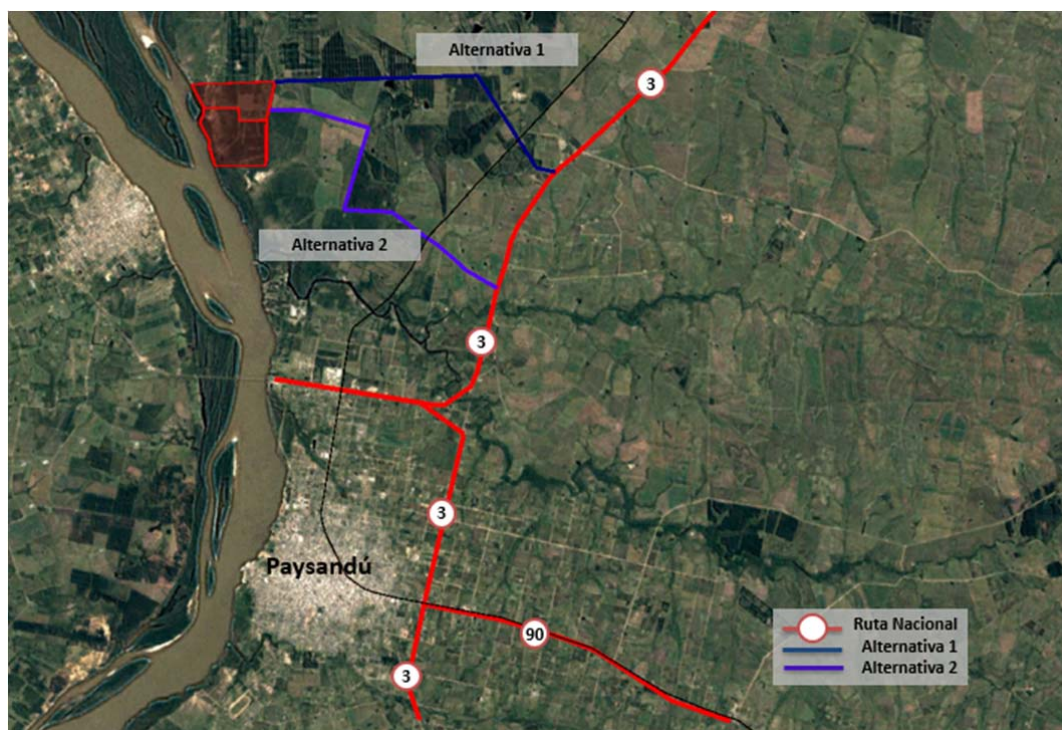
El predio está ubicado al norte de la ciudad de Paysandú, en una zona rural cercana a la planta urbana. El acceso al predio se puede realizar desde la Ruta 3 por dos alternativas.

La Alternativa 1 se accede desde Ruta 3, en el km 382,7 aproximadamente, teniendo que continuar por un camino departamental conformado por una calzada de tratamiento bituminoso el primer tramo, y luego de material granular. Actualmente el acceso a la construcción existente se da a través de una servidumbre de paso de 10 m de ancho que atraviesa el padrón 7.874 cuya conexión a la caminería departamental se encuentra dada por trillos y caminos privados dentro de padrones. El predio se encuentra en su límite norte en contacto con un camino privado que da acceso a otros predios linderos y que tiene conexión con el camino departamental que conecta con la Ruta 3.

A la Alternativa 2 se accede mediante Ruta 3, aproximadamente 3,8 km al sur de la anteriormente descrita, mediante caminos departamentales y servidumbres de paso. El trazado es sinuoso y por tramos sin un paquete estructural definido.

En la Figura 2–1 se presenta la localización del predio y de la red vial asociada a él.

Figura 2–1 Red vial relacionada al predio



Fuente: Elaboración propia, sobre imagen satelital de Google.

La Ruta 3, una de las principales del país, comienza en el km 67 de la Ruta 1, cubriendo en su primer tramo la zona suroeste del país, para adoptar en un segundo tramo, una traza paralela al río Uruguay, abarcando todo el litoral hasta la frontera con Brasil.

2.2. Características Físicas

A los efectos de este informe se analizarán las características físicas de la Ruta 3, de los caminos departamentales existentes y, servidumbres de paso y caminos privados involucrados en la zona del proyecto. De manera de obtener los detalles de los caminos privados o servidumbres de paso se realizó un estudio de mensura considerando todos los padrones involucrados en ambas alternativas de acceso mencionadas.

2.2.1. Ruta 3

La Ruta 3 se extiende entre el km 67 de la Ruta 1 hasta la ciudad de Bella Unión, atravesando los departamentos de San José, Flores, Río Negro, Paysandú, Salto y Artigas. Pertenece a la categoría de corredor internacional, de acuerdo con la clasificación de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV).

Como consecuencia de la importancia de la ruta, presenta secciones transversales anchas, con un mínimo de 6,8 m y un máximo de 7,4 m.

A nivel general, tiene buenos estándares de planimetría y altimetría, producto de la renovación de varios tramos, así como del terreno donde se desarrolla la ruta, que transcurre por zonas donde predominan topografías suaves.

Los centros poblados localizados al sur del Río Negro conllevan atravesamientos de sus plantas urbanas, con importante presencia de flujo local, y elementos mitigadores de velocidad.

Al norte del Río Negro, la Ruta 3 presenta recorridos perimetrales en las ciudades más importantes, lo que implica circulaciones más seguras. En el Tabla 2–1 se presentan las principales características estructurales y geométricas relevadas para la Ruta 3, en los tramos cercanos al proyecto.

Tabla 2–1 Características Ruta 3

Tramo	Categoría	Pavimento	Estado superficial	Ancho Pavimento	Ancho Banquinas
Camp. San Manuel (R24) – Acc. Paysandú	Corredor Internacional	Carpeta asfáltica	Bueno	7,40 m	1,80 m
Acc. Paysandú – Constancia	Corredor Internacional	Carpeta asfáltica	Bueno	7,20 m	2,20 m
Constancia – Ruta 26	Corredor Internacional	Carpeta asfáltica	Muy bueno	7,20 m	2,20 m
Ruta 26 – A° Guaviyú	Corredor Internacional	Carpeta asfáltica	Muy bueno	7,20 m	1,50 m

Fuente: Inventario Vial DNV – MTOP (2023).

2.2.2. Caminos departamentales / Servidumbres de paso / Caminos privados

En el recorrido de la **Alternativa 1** para acceder al predio del proyecto los vehículos de carga circularán por un camino departamental y un camino privado, que constan de un tramo con un pavimento de tratamiento bituminoso, y luego, una calzada de material granular, que se mantiene hasta llegar al predio.

El primer tramo, se conforma por los primeros 270 m de camino departamental, y cuenta con una calzada de 6,0 m de ancho de tratamiento bituminoso en buen estado. En este tramo se da acceso a algunas viviendas y emprendimientos rurales.

El segundo tramo presenta una calzada de material granular de 6,0 m de ancho, en buen estado de conservación. Sirve como vía de acceso a predios rurales. Dicho tramo se conforma de dos subtramos, uno de caminería departamental y otro de propiedad privada de Sandupay SA, entre los padrones rurales 12.595, 12.211, 12.212, 3.155 y 3.156.

La **Alternativa 2** cuenta con un trazado sinuoso que se desarrolla principalmente por servidumbres de paso de 10 m de ancho, atravesando los padrones rurales 16 y 7.874. El primer tramo se corresponde a un camino vecinal que va hasta la Ruta 3 km 388,600. La calzada es de 4,0 m de ancho, y su recorrido atraviesa tramos con calzada no definida, arroyos y cañadas.

En la Figura 2-2 y Figura 2-3 se presentan los caminos y los elementos mencionados, mientras que las características relevadas se presentan en la Tabla 2–2, y Tabla

Tabla 2–3.

Tabla 2–2 Características caminos alternativa 1

Calle	Pavimento	Ancho Pavimento	Banquinas
Cno. Departamental (Tramo 1: 270 m)	Tratamiento Bituminoso / Material granular	6,0 m	-
Cno. Privado (Tramo 2: 9.700 m)	Material granular	6,0 m	Tosca

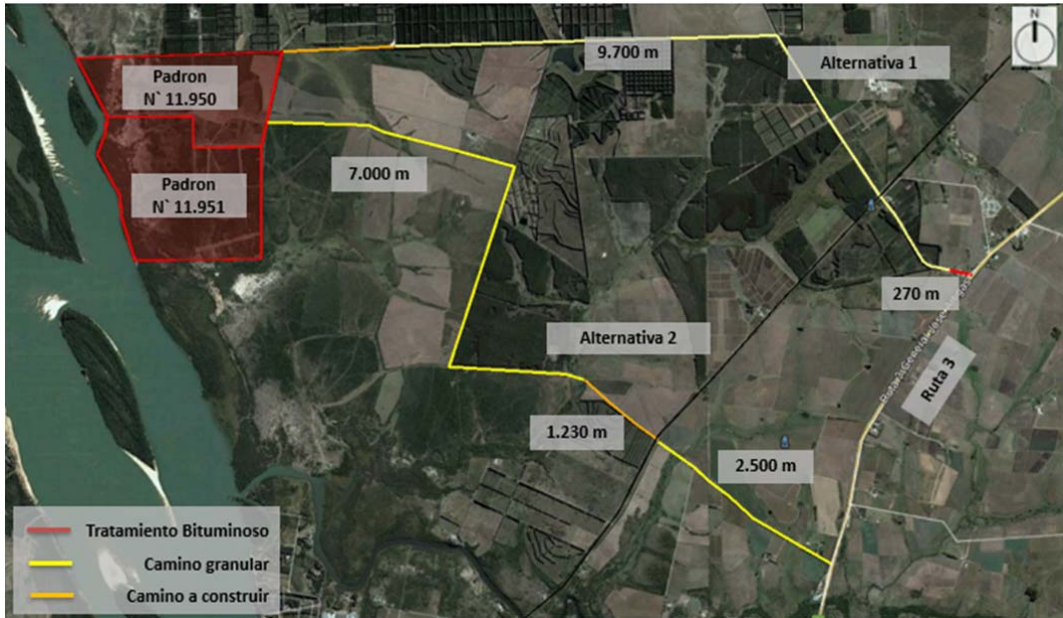
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2–3 Características caminos alternativa 2

Calle	Pavimento	Ancho Pavimento	Banquinas
Cno. Vecinal (Tramo 1: 2.500 m)	Material granular	4,0 m	-
Con. Privado a construir (Tramo 2: 1.230m)	-	-	-
Servidumbre de paso 10 m (Tramo 3: 7.000 m)	Material granular	4,0 m	-

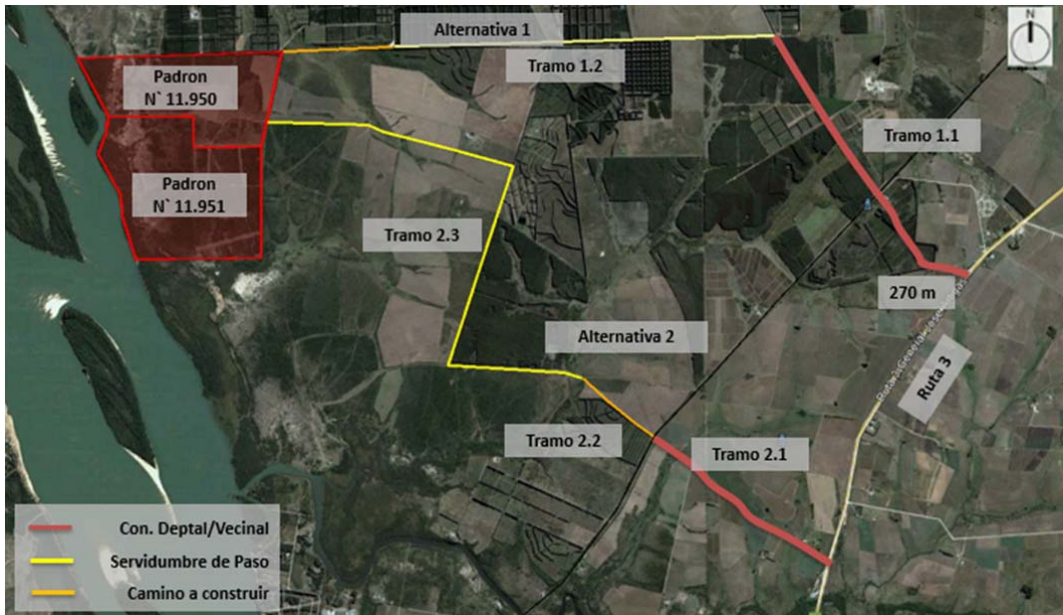
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-2 Características físicas de los caminos departamentales



Fuente: Elaboración propia, sobre imagen satelital de Google.

Figura 2–3 Clasificación de los caminos departamentales



Fuente: Elaboración propia, sobre imagen satelital de Google.

2.3. Características del Tránsito

2.3.1. Ruta 3

Dada la extensión de la Ruta 3, el volumen de tránsito presenta variaciones importantes en los distintos tramos que la componen. En general, se trata de volúmenes medios y altos en comparación con el resto de la red nacional, con una cantidad importante de tránsito pesado.

El volumen total de tránsito va disminuyendo en forma progresiva desde el inicio en Ruta 1 hasta Paso del Puerto. A partir de este punto, el volumen promedio adopta un comportamiento creciente producto del desarrollo de flujos locales.

En particular, el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) presenta un incremento importante al norte del empalme de la Ruta 24, debido a la incorporación del flujo proveniente de ésta. También el tránsito de tipo local provocado por la ciudad de Paysandú tiene una influencia que se sostiene hasta la divergencia de la Ruta 26.

Los datos de TPDA del año 2022 en los tramos de la Ruta 3 más cercanos al proyecto se presentan en la Tabla 2–3.

Tabla 2-4 TPDA Ruta 3 por tramo – Año 2022

Tramo	TPDA	Autos	Ómnibus	Camiones Medianos	Camiones Semipesados	Camiones Pesados
Camp. San Manuel (R24) – Acc. Paysandú	4 341	2 498	124	171	183	755
Acc. Paysandú – Constanacia	3 661	2 161	109	142	187	680
Constancia – Ruta 26	3 661	2 161	109	142	187	680
Ruta 26 – A° Guaviyú	2 232	1 385	89	131	87	288

Fuente: Relevamiento Estadístico del Tránsito 2022 - DNV.

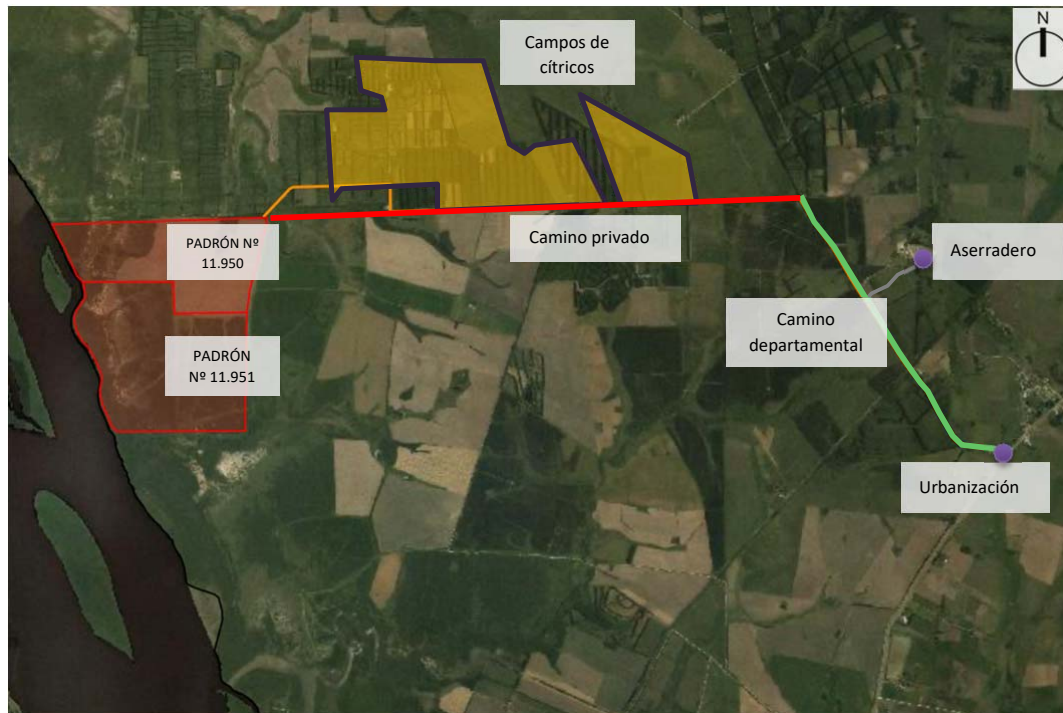
2.3.2. Caminos Departamentales

El camino departamental del Tramo 1.1 presenta en parte de su recorrido emprendimientos agroindustriales, principalmente un aserradero y una pequeña zona poblada en los primeros metros, esto genera tránsito local de camiones, vehículos ligeros y motos.

En el segundo tramo de la Alternativa 1, es camino privado, la densidad de viviendas baja notoriamente, pero existen campos de cítricos, lo cual genera un movimiento de camiones, dado que para estas frutas resulta muy extensa la zafra a lo largo del año podría considerarse constante el tránsito asociado a ella.

En cuanto al Tramo 2.1 de la Alternativa 2, atraviesa mayormente emprendimientos agroindustriales, al igual que el resto del trazado.

Figura 2-4 Tramos caminos departamentales



Fuente: Elaboración propia, sobre imagen satelital de Google.

3. Tránsito generado

En relación con el tránsito generado por la nueva actividad en el predio, una vez se modifique su funcionalidad, se puede dividir en cuatro grandes grupos, que implican el traslado de operarios desde y hacia la industria, el ingreso de suministros al predio, la salida de productos procesados en la planta industrial y la salida de residuos generados durante el proceso.

El primer grupo se desarrolla mayoritariamente en vehículos particulares o en vehículos medianos como minibuses que llevan grupos más amplios de operarios. Para el resto de los grupos se trata de un tránsito pesado o semi pesado para el ingreso de suministros y salida de residuos, pero para la salida de productos también hay un gran porcentaje que puede darse por otras vías, por lo que, para este estudio solo se considera la parte que se realizaría mediante camiones. Estas cifras dependen mucho del tipo de actividad que se realice, en la Tabla 3–1 se muestra una aproximación cuantitativa representativa de este uso, y en la Tabla 3–2 se muestran comparativamente con el tránsito existente en la Ruta 3.

Tabla 3–1 Aproximación cuantitativa a los viajes generados por el nuevo uso del suelo

Causa	Cantidad diaria estimada	Vehículo Considerado	Observaciones	Promedio diario de viajes cargados
Traslado de operarios	450	Minibus / Camioneta	Caminos departamentales, Ruta 3	35
Ingreso de suministros a la planta industrial	3 000 t	Camión pesado	Caminos departamentales, Ruta 3	135
Salida de productos	80 t	Camión simple	Caminos departamentales, Ruta 3	6
Salida de residuos	150 t	Camión pesado	Caminos departamentales, Ruta 3. Frecuencia semanal.	2
Total viajes cargados y descargados				178

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3–2 Comparación entre tránsito de Ruta 3 existente y proyectado

Vehículo	TPDA Actual	TPDA Generado	TPDA Total Proyectado	Incremento
Autos	2 161	20	2 181	0,93%
Ómnibus	109	15	124	13,76%
Camiones Medianos	142	4	146	2,82%
Camiones Semipesados	187	2	189	1,07%
Camiones Pesados	680	137	817	17,00%

Fuente: Elaboración propia.

3.1. Análisis de impacto

Si bien el acceso hasta el predio se proyecta por lo que hoy son caminos departamentales y servidumbres, infraestructuras que por lo general cuentan con un tránsito poco denso, existen emprendimientos en este tramo que generan un aumento en el peso e intensidad del tránsito. El tipo de emprendimientos existentes no tienen grandes diferencias en la carga de uso durante el año, por lo cual se podría considerar que el tránsito en ese camino se mantiene constante.

El flujo de camiones considerados para este nuevo uso del suelo implicaría un incremento significativo en el tránsito de la zona. Este flujo se comportaría de manera bastante regular y en general no se registrarían picos.

También resulta importante considerar que para los vehículos livianos y medianos que sirven de traslado para personal, se pueden generar picos de circulación en los cambios de turno, y momentos de mayor quietud durante la jornada laboral.

Para el caso de la Ruta 3, se entiende que cuenta con las condiciones para absorber este incremento. Además, los vehículos livianos y medianos registran un aumento significativamente menor, por lo que tampoco implica un impacto importante sobre esta infraestructura desde el punto de vista de la capacidad en los tramos. Respecto a la entrada y salida desde la ruta a el/los camino/s que otorgan acceso al predio, deberán analizarse en su debido momento cuestiones de capacidad y seguridad de manera de brindar todas las garantías requeridas para el tránsito proyectado durante la etapa operativa del emprendimiento emplazado. Dicho proyecto deberá garantizar la mínima afectación al tránsito pasante por Ruta 3, y procurando las mejores condiciones de circulación y seguridad para las maniobras secundarias de entrada y salida de la ruta con una visibilidad adecuada para la velocidad de la ruta.

Para los caminos departamentales y servidumbres de paso, el aumento del tránsito resulta significativo en todos los tipos de vehículos, por lo cual, el análisis de este sector, sus posibles afectaciones y estrategias de mitigación, es de importancia. En tal sentido, se deberá otorgar accesibilidad pública en toda su extensión, desde la ruta hasta el acceso al predio, contando dicho/s camino/s con anchos de faja suficientes para la construcción de una calzada de ancho adecuado para la circulación en ambos sentidos de vehículos pesados simultáneamente. Se entiende que un ancho mínimo de faja requerido para dicho propósito es de 30 m. Los paquetes estructurales conformados en el/los camino/s deberán ser calculados en función del tránsito proyectado para una velocidad de diseño de 60 km/h, ajustándose los radios de las curvas horizontales y verticales. El paquete estructural se calculará en función del tránsito al que debe dar servicio, y puede ser granular, pero su conexión con la ruta debe ser pavimentada. Deberán analizarse y ajustarse las alternativas mencionadas anteriormente para que cumplan con lo descrito. En este sentido, se considera a la Alternativa 2 como aquella que provee una mejor solución, al utilizar caminos departamentales existentes en su primer tramo y proponiendo un tramo de camino nuevo que se ajusta geométricamente a las solicitudes del tránsito esperado. No obstante, esto deberá validarse luego de la finalización de los estudios complementarios que se encuentran en curso y validada la solución implementada para el acceso a la ruta 3 de manera de cumplir con los estándares definidos por el MTOP y en coordinación con la IDP.

4. Conclusiones

El cambio de uso de suelo en los padrones N°11.950 y 11.951, en el departamento de Paysandú implica cambios en la circulación vial del entorno, que se pueden separar en tres puntos:

- Se entiende que la Ruta 3 cuenta con las condiciones para absorber el incremento de vehículos pesados para el abastecimiento de insumos a la industria, retiro de materiales y productos. Los vehículos livianos y medianos registran un aumento significativamente menor por lo que no generan impacto sobre la infraestructura de la Ruta 3. El o los accesos utilizados para la entrada y salida de la ruta deberán brindar condiciones de seguridad y capacidad para atender el tránsito proyectado sin impactar significativamente de manera negativa en la ruta.
- Sobre los caminos departamentales y servidumbres de paso se genera un cambio significativo, fundamentalmente por el nuevo tránsito pesado que los utilizará. En tal sentido se entiende necesaria la accesibilidad pública en toda la extensión del acceso. Por las características constructivas que presenta actualmente, sería necesario generar medidas de mitigación que aseguren la seguridad, resistencia mecánica y el buen funcionamiento del camino frente a esta nueva carga de uso. Las medidas de mitigación incluyen, entre otras, aumentos de anchos de faja y calzada, mejoras de radios de giro en curvas, mejoras en paquete estructural y superficie de rodadura.
- Por último, si bien el tránsito liviano referido al traslado de personal a la industria no representa la carga más intensa para ninguna de las vialidades involucradas, podría llegar a generar una afectación por acumulación en las horas que se den cambios de turno o inicio/finalización de las jornadas laborales, por eso resulta importante evaluar medidas para evitar afectaciones sobre el ingreso y salida de la Ruta 3 durante esos picos.

En consideración de estos tres aspectos, se entiende que, a pesar de existir posibles afectaciones en el escenario actual, ninguna de ellas resulta determinante, y por lo tanto sería viable la implementación del nuevo uso.