

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PREVIA**  
**NUEVOS TRAMOS DE CARRETERA EN RUTA N° 14, CIRCUITO 5**

**Ministerio de Transporte y Obras Públicas**

**Florida y Lavalleja**

**INFORME AMBIENTAL RESUMEN**

**Junio 2020**



PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## CONTENIDO

<b>1. DATOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>13</b>
4.1. Objetivo .....	13
4.2. Etapa de construcción .....	14
4.3. Etapa de operación.....	33
4.4. Actividades del proyecto .....	33
4.5. Aspectos ambientales del proyecto .....	44
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....</b>	<b>47</b>
<b>6. ASPECTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>48</b>
6.1. Aspectos ambientales de la etapa de construcción (C).....	48
6.2. Aspectos ambientales de la etapa de operación (O).....	49
<b>7. MARCO LEGAL.....</b>	<b>51</b>
<b>8. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.....</b>	<b>58</b>
8.1. Descripción general del medio receptor.....	59
8.2. Componentes del medio receptor .....	60
8.3. Evaluación de sensibilidad de los componentes del medio receptor.....	98
<b>9. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>101</b>
9.1. Primera evaluación de aspectos ambientales (criterio normativo).....	101
9.2. Segunda evaluación de aspectos ambientales (sensibilidad del medio) .....	120
9.3. Descripción de los posibles impactos ambientales .....	128
<b>10. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>141</b>

<b>11. TÉCNICOS INTERVINIENTES.....</b>	<b>142</b>
<b>12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>143</b>
<b>13. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL .....</b>	<b>162</b>

## 1. DATOS DEL PROYECTO

1.	Denominación o título del proyecto	Nuevos tramos de carretera en Ruta N° 14, Circuito 5
2.	Localización del proyecto	Departamentos de Florida y Lavalleja
3.	Nombre completo o razón social precisa del titular del proyecto	Dirección Nacional de Vialidad
4.	RUT del titular del proyecto	212226480018
5.	Representante del titular del proyecto	Ing. Rodolfo Long
6.	Domicilio constituido a los efectos de las notificaciones - Teléfono/fax	Rincón 561, Montevideo
7.	Técnico responsable del proyecto	Ing. Roberto Núñez
8.	Nombre del profesional responsable del EslA y de la tramitación	Arq. Rafael Perolo
9.	Domicilio del profesional - Teléfono/fax	Av. Gral. Paz 1481, Montevideo Telefax: 2600-8854
10.	N° de expediente donde se comunicó y clasificó el proyecto	Proyecto Clasificado "B". Exp. N°: 2019/14000/004817
11.	Otros autorizados a notificarse y acceder al expediente	Victoria Rodríguez Pérez Juan Martín Rivero Rafael Llorens

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto se enmarca en la Licitación Pública 21/2017: “Diseño, construcción, operación y financiamiento de la infraestructura vial en ruta N° 14 tramo Sarandí del Yí – Lascano y Ruta N° 15 tramo Lascano – Velázquez. Circuito 5.”

El MTOP prevé estructurar proyectos de inversión bajo la modalidad de Participación Público - Privada (PPP), promoviendo la eficiencia del entramado logístico del transporte por carretera, la movilidad y accesibilidad general a través de corredores transversales de la red vial nacional y departamental, en el marco de políticas sectoriales sostenibles en aspectos sociales, económicos, técnicos y ambientales.

En particular, se presentan en esta comunicación las obras vinculadas a las rectificaciones de la ruta N° 14 entre Sarandí del Yí y ruta N° 8, que comprende 105 km en todo el trayecto, así como los empalmes con otras rutas y dos *bypass* en las localidades de José Batlle y Ordoñez y Zapicán.



**Figura 2-1** En rojo el nuevo trazado de la ruta N° 14, en amarillo el actual.

### 3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Punto	Progresiva	Coordenadas
Ruta N° 14, próximo a ruta N° 6	0+000	-33.357039°, -55.600301°
Ruta N° 14, empalme con ruta N° 7	42+500	-33.505167°, -55.207791°
Bypass de José Batlle y Ordoñez, empalme con ex ruta N° 14	48+600	-33.509163°, -55.143651°
Bypass de Zapicán	66+400	-33.530925°, -54.970650°
Bypass de Zapicán, empalme con ruta N° 108	70+200	-33.536650°, -54.932682°
Ruta N° 14, empalme con ruta N° 8	105+000	-33.585892°, -54.589806°

Localidades: Sarandí del Yí, José Batlle y Ordoñez, Nico Pérez, Zapicán.

Departamentos: Florida y Lavalleja.

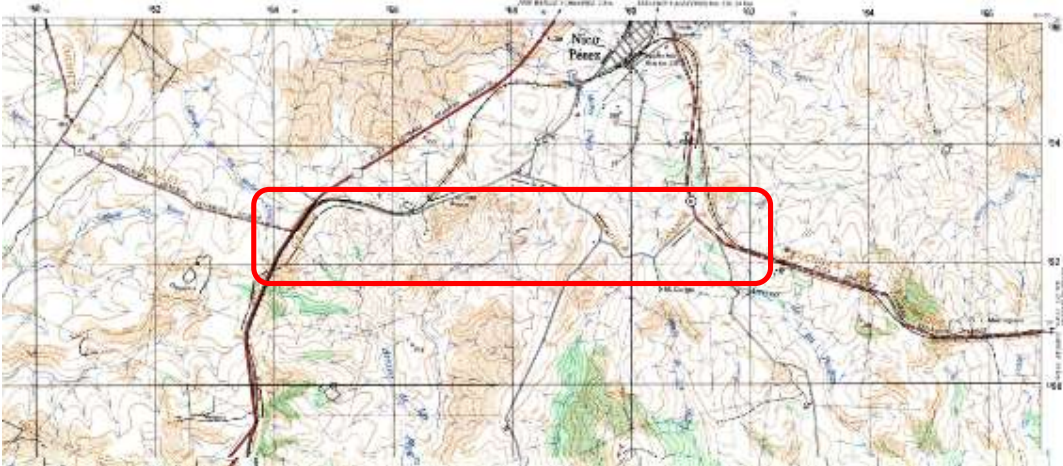
Cartas geográficas: H-21 Sarandí del Yí, G-21 Cuchilla del pescado, G-22 Illescas, F-22 Zapicán, E-22 Gutiérrez.



**Figura 3-1** Ubicación del inicio de las obras próximo a ruta 6 sobre carta del Servicio Geográfico Militar H-21. Editada por GEA.



**Figura 3-2** Nueva traza en ruta 14 sobre carta del Servicio Geográfico Militar G-21.  
Editada por GEA.

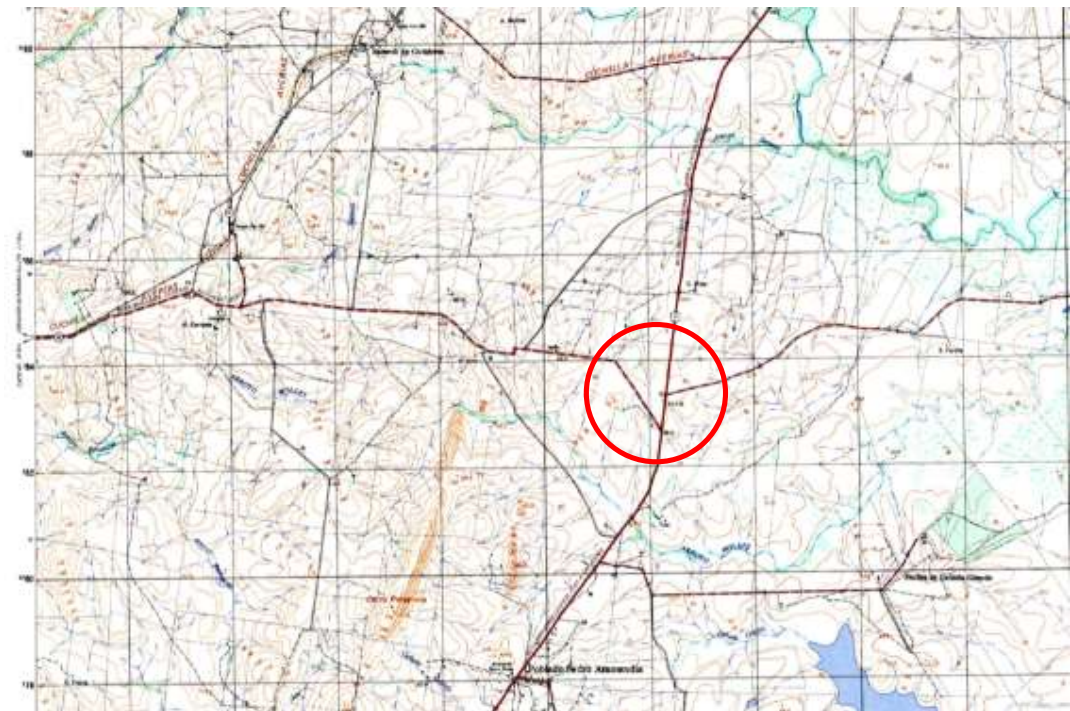


**Figura 3-3** Ubicación del bypass de José Batlle y Ordoñez y Nico Pérez sobre carta del Servicio Geográfico Militar G-22. Editada por GEA.





**Figura 3-4** Ubicación del bypass en Zapicán sobre carta del Servicio Geográfico Militar F-22. Editada por GEA.

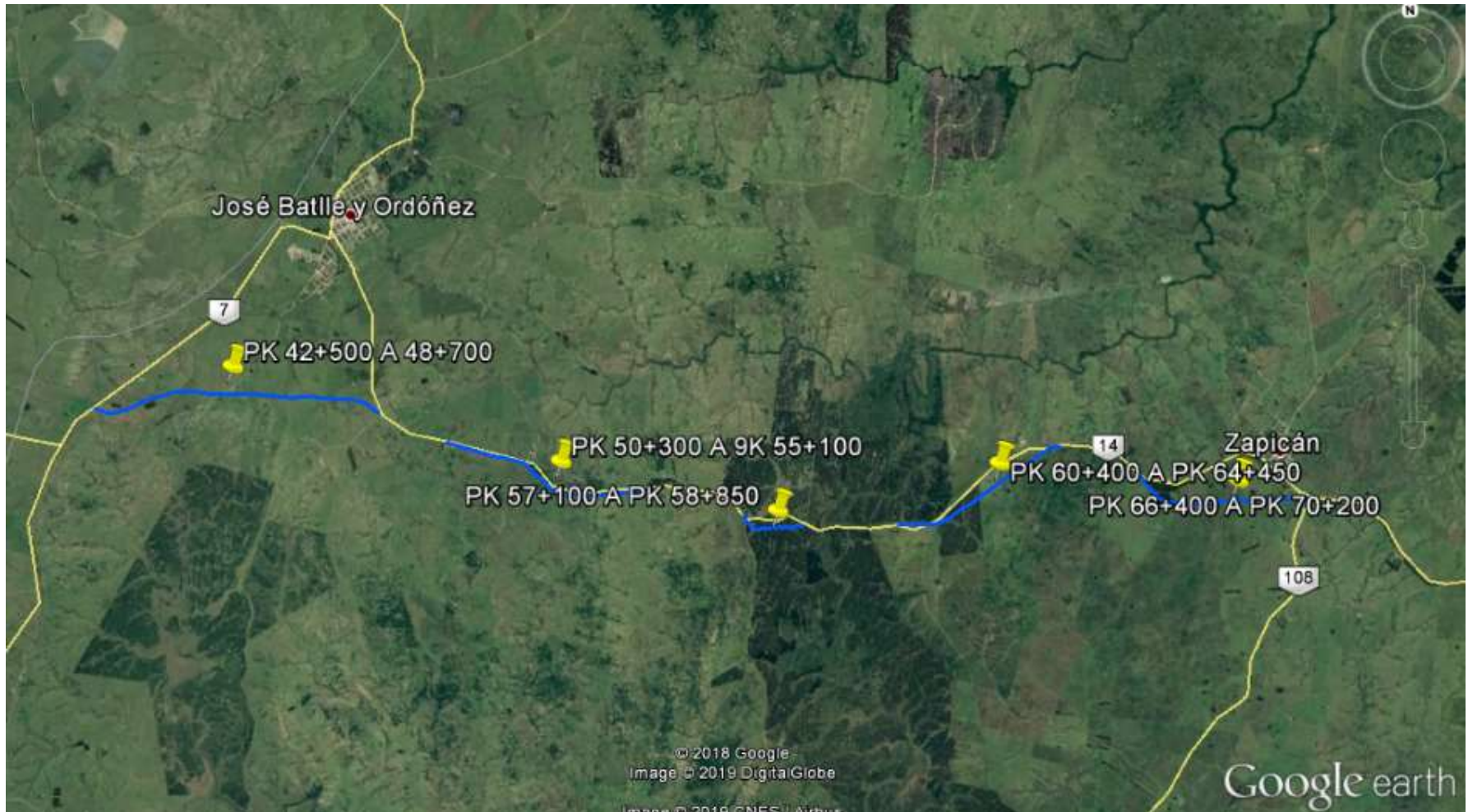


**Figura 3-5** Ubicación del empalme de ruta 14 con ruta 8 sobre carta del Servicio Geográfico Militar E-22. Editada por GEA.

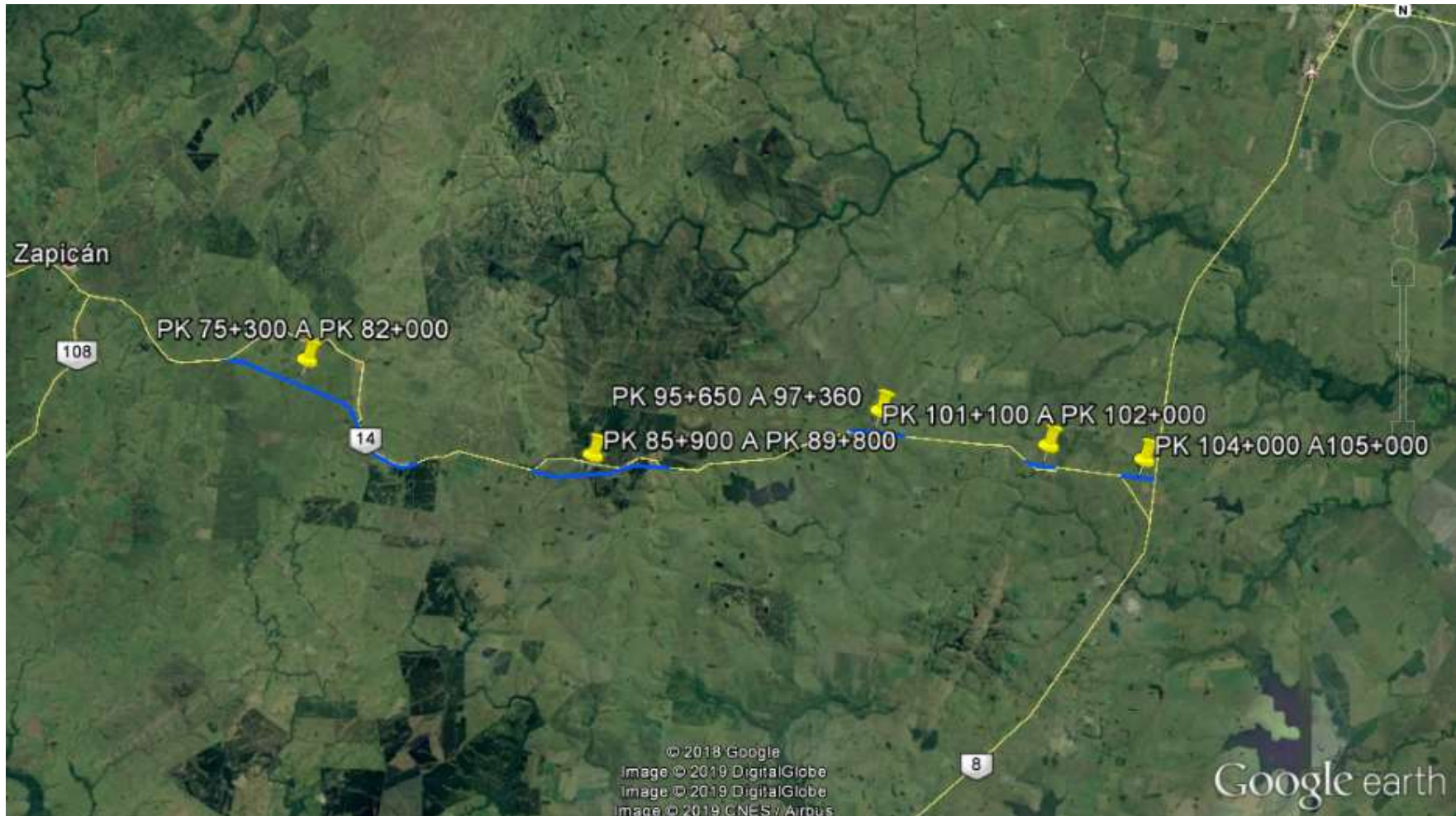
A continuación se presentan imágenes satelitales con la traza actual de la ruta 14 y los sectores con rectificación, variantes o *bypass*.



**Figura 3-6** Tramo N1 de rectificación y variantes (en azul) sobre ruta 14 entre rutas 6 y 7 sobre imagen satelital. Google Earth (base 2017) editada por GEA.



**Figura 3-7** Tramo N2 de rectificación, variantes y *bypass* (en azul) sobre ruta 14 entre rutas 7 y 108. Google Earth (base 2016) editada por GEA.



**Figura 3-8** Tramo N3 de rectificación y variantes (en azul) sobre ruta 14 entre rutas 108 y 8. Google Earth (base 2018) editada por GEA.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **4.1. Objetivo**

El objetivo del proyecto es la construcción de un nuevo trazado en la ruta N° 14 entre Sarandí del Yí y ruta N° 8, que comprende rectificaciones, nuevos empalmes y dos *bypass*. Los tramos se denominan N1 (entre las rutas 6 y 7), N2 (entre las rutas 7 y 108) y N3 (entre las rutas 108 y 8).

La propuesta planteada mejora las condiciones geométricas, dotando a la carretera de unas mejores condiciones de seguridad y confort, así como reducir los tiempos de viaje. Los criterios considerados para el análisis del trazado son los siguientes:

- Radio mínimo: 500 m
- Acuerdos verticales cóncavos: KV mínimo 4.100
- Acuerdos verticales convexos: KV mínimo 5.700
- Peralte: 6 %
- Sección transversal de 11,20 m (7,20 de calzada + 2 m de banquina)
- Taludes para terraplenes con alturas mayores o iguales a 3 m, 1,5H:1V
- Taludes para terraplenes con alturas menores a 3 m, 3H:1V
- Taludes para desmonte variable en función del tipo de subsuelo

## 4.2. Etapa de construcción

### Trazado

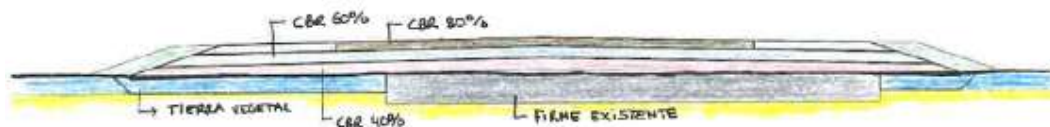
Los tramos N1, N2 y N3 suman un total de 105 km entre Sarandí del Yí y la ruta 8. Parte de su recorrido discurre sobre los viales existentes y presenta también tramos en variante.

En los tramos donde se pasa por el corredor de la carretera actual, el trazado se plantea sobre el existente ampliando hacia uno de los dos lados y rectificando las curvas para adaptarlas al radio mínimo de 500 m.



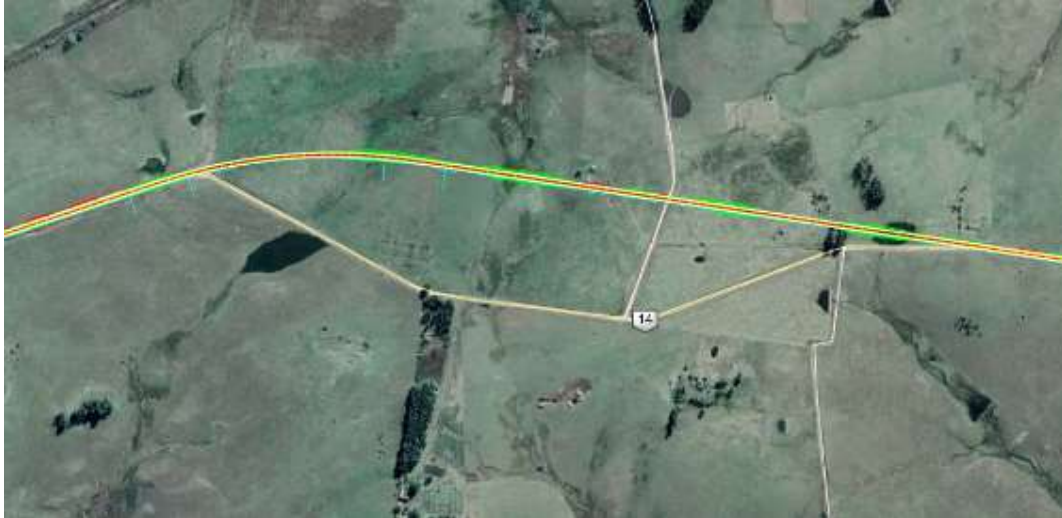
**Figura 4-1** Mecanización de trazado sobre la carretera existente

El ajuste de la nueva sección de la carretera sobre la existente en los tramos de coincidencia se ha trazado de forma que resulte la siguiente sección tipo en la mayor parte del tramo posible:



**Figura 4-2** Sección en los tramos existentes

Los tramos en variante se han trazado con el criterio de optimizar la distancia mínima entre los puntos de conexión con la vialidad existente, tratando de cruzar los cursos fluviales de forma perpendicular, y conseguir el mayor equilibrio posible en el balance de movimiento de tierras.



**Figura 4-3** Mecanización de trazado en los tramos en variante

## Expropiaciones

A continuación se muestra el listado de padrones a afectar por el trazado. Esta información fue otorgada por la Dirección Nacional de Registros.

N° Padrón	Localidad	Departamento	Titular	m <sup>2</sup> Expropiación
577	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan Fernández Corvo	35.876,65
704	ZAPICAN	LAVALLEJA	Evergisto Silvera	10.709,95
870	ZAPICAN	LAVALLEJA	Hilda Dany Airaudo Sierra, Florencia y José Pedro Ualde Airaudo	97.469,92
872	ZAPICAN	LAVALLEJA	ITALIME S.A.	5.570,19
882	ZAPICAN	LAVALLEJA	Hinora Ginena	35.945,77
1045	ZAPICAN	LAVALLEJA	Néstor Berruti Stanga (Arrendatario: Jorge Aguiar Hernández)	66.782,21
1068	ZAPICAN	LAVALLEJA	Genaro Pucciarelli Duaghon (Arrendatario: Calsix SRL)	56.400,01
1087	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan Díaz Fariña; Alba Díaz Fariña; Teresita Díaz Fariña	2.281,35
1091	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan Plachot Varela	13.948,00
1133	ZAPICAN	LAVALLEJA	Margarita Sierra Fernández (En reserva Minera)	45.513,25
1134	ZAPICAN	LAVALLEJA	Héctor Gigena Rodríguez	64.007,28
1139	ZAPICAN	LAVALLEJA	Banco de la República Oriental del Uruguay Treinta y Tres	2.174,00
1162	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan B. Ramírez	29.420,17
1163	ZAPICAN	LAVALLEJA	M <sup>a</sup> Concepción Fernández Ansa	101.052,96
1256	ZAPICAN	LAVALLEJA	Hernani Echave Correa	78.386,96
5874	ZAPICAN	LAVALLEJA	Ana Chiribao Muñoz	5.273,46
6618	ZAPICAN	LAVALLEJA	Anatolio Silveira	27.261,15



N° Padrón	Localidad	Departamento	Titular	m <sup>2</sup> Expropiación
8712	ZAPICAN	LAVALLEJA	No hay registro	8.214,63
8908	ZAPICAN	LAVALLEJA	Olga Rivero Alvariza	65.387,56
9258	ZAPICAN	LAVALLEJA	Nuevo Banco Comercial S.A.	23.780,71
9280	ZAPICAN	LAVALLEJA	Héctor Gigena Rodríguez	47.955,89
12809	ZAPICAN	LAVALLEJA	Raúl Pereira das Neves; Stella Pereira das Neves; Cristina Pereira das Neves	51.952,59
14045	ZAPICAN	LAVALLEJA	Eugenio Rodríguez	21.688,87
14911	ZAPICAN	LAVALLEJA	Raúl González Pereira; María González Pereira; Martha González Pereira	2.912,98
15133	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan Carlos Echave y Otros	99.906,69
15386	ZAPICAN	LAVALLEJA	Adriana Núñez Berisiartua; Carlos Carrasco Núñez; Emiliano Carrasco Núñez	17.383,65
15843	ZAPICAN	LAVALLEJA	Waldemar Gigena Ibarra	43.470,97
15844	ZAPICAN	LAVALLEJA	Waldemar Gigena Fernández y Etelvina Ibarra	7.999,97
16763	ZAPICAN	LAVALLEJA	Juan Fernández	132.187,86
16821	ZAPICAN	LAVALLEJA	Banco de la República Oriental del Uruguay Treinta y Tres	3.125,00
17484	ZAPICAN	LAVALLEJA	Roberto Mailhos Medero (Arrendatario: María Carrau Arias; Pablo Carrau Arias)	93.688,49
18183	ZAPICAN	LAVALLEJA	Susana Méndez Corbo	18.320,77
18184	ZAPICAN	LAVALLEJA	Susana Méndez Corbo	36.571,52
629	JOSÉ BATLLE Y ORDOÑEZ	LAVALLEJA	Santiago Candamil	32.963,18
643	JOSÉ BATLLE Y ORDOÑEZ	LAVALLEJA	Carlos Alberto Gómez Martínez	130.087,31
6878	JOSÉ BATLLE Y ORDOÑEZ	LAVALLEJA	Primitiva Lezaeta di Gasaro	473,08
9213	JOSÉ BATLLE Y ORDOÑEZ	LAVALLEJA	Andrés Montero	106.065,29
9247	JOSÉ BATLLE Y ORDOÑEZ	LAVALLEJA	Andrea da Cunha Aguilera (Arrendatario: Francisco da Cunha Gomez)	94.814,61

N° Padrón	Localidad	Departamento	Titular	m <sup>2</sup> Expropiación
1663	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Hugo Silveira	144,15
1702	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Frigorífico Modelo S.A.	241.130,28
1784	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Elida Guzzo de García	75.684,82
1785	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Basilio Latorre	24.069,29
1786	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Rufino Edmundo Patrón	25.020,76
5207	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Manuel Dotti Ortiz; Verónica Mastropiero (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	64.712,85
5675	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Juan Ramón Priore Latorre y otros	58.433,99
5691	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Luciano Dotti Ortiz; Verónica Mastropiero (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	46.373,99
7389	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Mevir Dr. Alberto Gallinal Heber	30.961,09
7560	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Mario Lauria da Cunha; Victor Lauria da Cunha	14.795,77
7564	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Raúl Fulquet	26.568,98
7565	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Asbel Fulquet	7.048,48
7566	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Raúl Fulquet	19.439,50
7773	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Mariana Lauria Larrosa; Mario Lauria Larrosa	47.792,62
7777	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Jose Lasso Limongi (Victor Dotti Ortiz)	42.244,13
8134	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Mario Lauria da Cunha; Milca da Cunha Priore	23.976,99
9930	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Maria Gomez da Cunha (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	60.582,97
12745	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Tramazul S.A. (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	40.706,24
13169	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Tramazul S.A. (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	30.288,73
13653	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Mariana Lauria Larrosa; Mario Lauria Larrosa	18.619,98
14568	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Forestal Oriental S.A.	10.635,73

<b>N° Padrón</b>	<b>Localidad</b>	<b>Departamento</b>	<b>Titular</b>	<b>m<sup>2</sup> Expropiación</b>
14871	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	JIDENY S.A.	77.467,14
15544	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Victor Lauria da Cunha	19.397,06
17259	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Forestal Oriental S.A.	86.813,46
17260	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Forestal Oriental S.A.	10.417,27
18736	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Ef Asset Management Administradora de Fondos de Inversión S.A.	5.591,22
18738	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Ef Asset Management Administradora de Fondos de Inversión S.A.	67.431,87
18739	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Ana María Nuesch e hijos	20.480,00
18740	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Ef Asset Management Administradora de Fondos de Inversión S.A.	116.018,99
19189	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Amanda Díaz de Martínez	1.886,74
19446	CAPILLA DEL SAUCE	FLORIDA	Pedro Manini Rios (Arrendatario: Forestal Oriental S.A.)	74.247,88
1794	NICO PÉREZ	FLORIDA	Victor Lauria da Cunha, Mariana Lauria Larrosa, Mario Lauria Larrosa,	30.375,15
5670	NICO PÉREZ	FLORIDA	Raúl Fulquet	41.198,68
8784	NICO PÉREZ	FLORIDA	Gladys Caballero Ferreira	46.295,45
10185	NICO PÉREZ	FLORIDA	Oscar Sabella Peña	29.081,78

## Pavimentos

Desde el punto de vista de los pavimentos, se realizaron diversos análisis durante la fase de estudio del proyecto licitación, de las secciones propuestas con vistas a comprobar si las opciones en el pliego como obras mínimas eran suficientes para soportar las cargas de tráfico estimadas y cumplir con los niveles de servicio de la carretera incluidos en el pliego.

Para el estudio de las diferentes secciones del firme, se han seguido los criterios y normas de aplicación definidas en el pliego de condiciones, así como la metodología definida por la AASHTO, en su "*Guide for Design of Pavement Structures*", para el diseño de las secciones de pavimento, así como los estudios de tránsito realizados para la licitación. Se considera interesante remarcar que el análisis de las secciones se ha realizado para el tránsito que circulará por cada tramo de carretera durante un periodo de 10 años, desde la terminación de la obra de puesta a punto, dado que durante el periodo de concesión se proyecta la realización de diferentes actividades de rehabilitación y mantenimiento sobre el firme, que alargarán la vida del paquete propuesto.

En ciertos tramos se observó, que la sección propuesta como Obra Mínima Obligatoria resultaba ser insuficiente para soportar las cargas de tráfico estimadas durante el periodo de concesión, por este motivo se realizaron mejoras en los pavimentos con secciones de mayor espesor a las propuestas en las obras mínimas, en particular se sustituyó la rodadura, de tratamiento bituminoso, por 5 cm de carpeta asfáltica en la calzada y DTS en las banquetas. Esta mejora la capacidad y estructuras de las secciones, así como las características superficiales de confort y seguridad a las vías que componen el Circuito 5. Se muestra a continuación un esquema de la sección:



**Figura 4-4** Sección tipo-general del pavimento

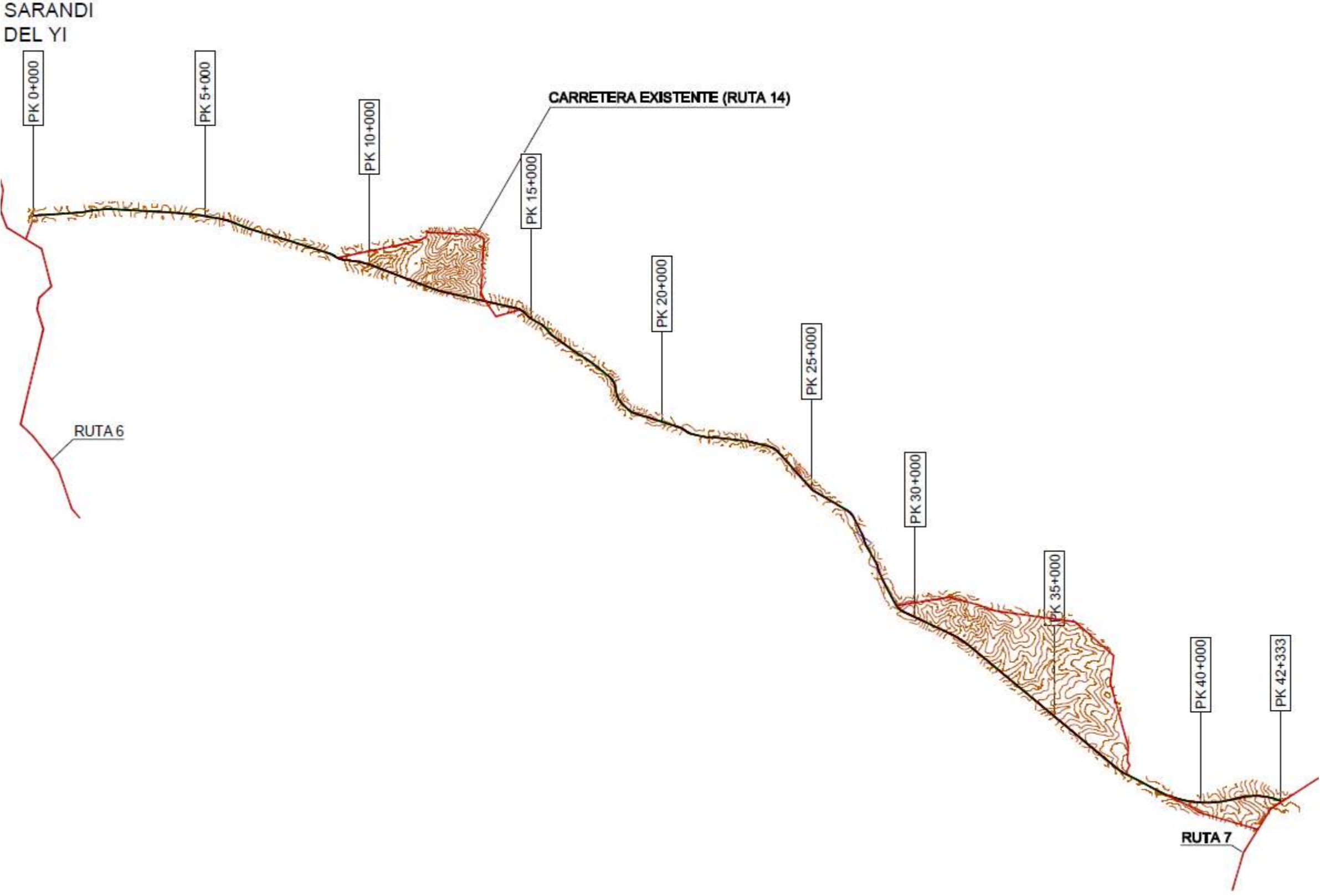


Figura 4-5 Extracto de plano del tramo N1

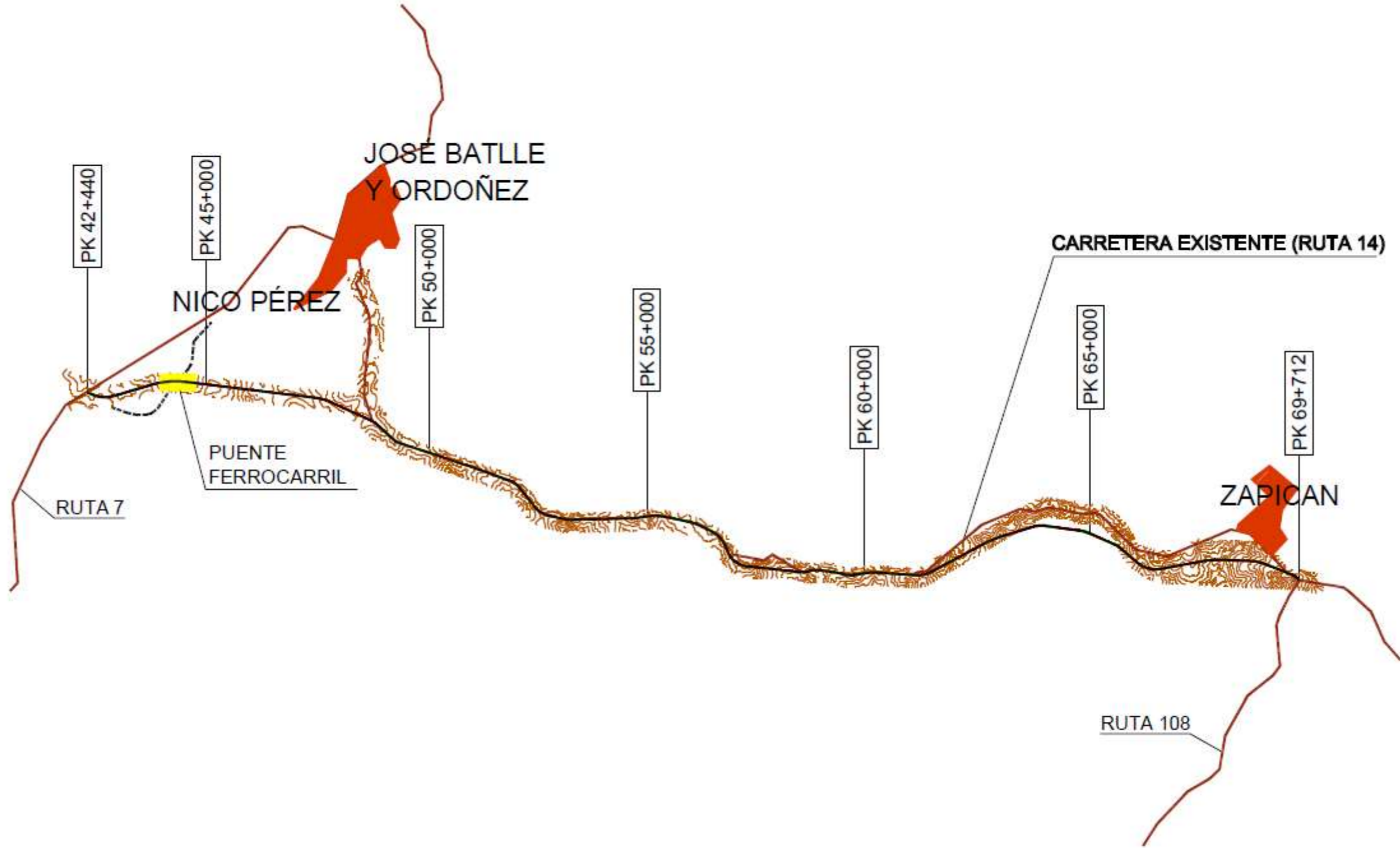


Figura 4-6 Extracto de plano del tramo N2

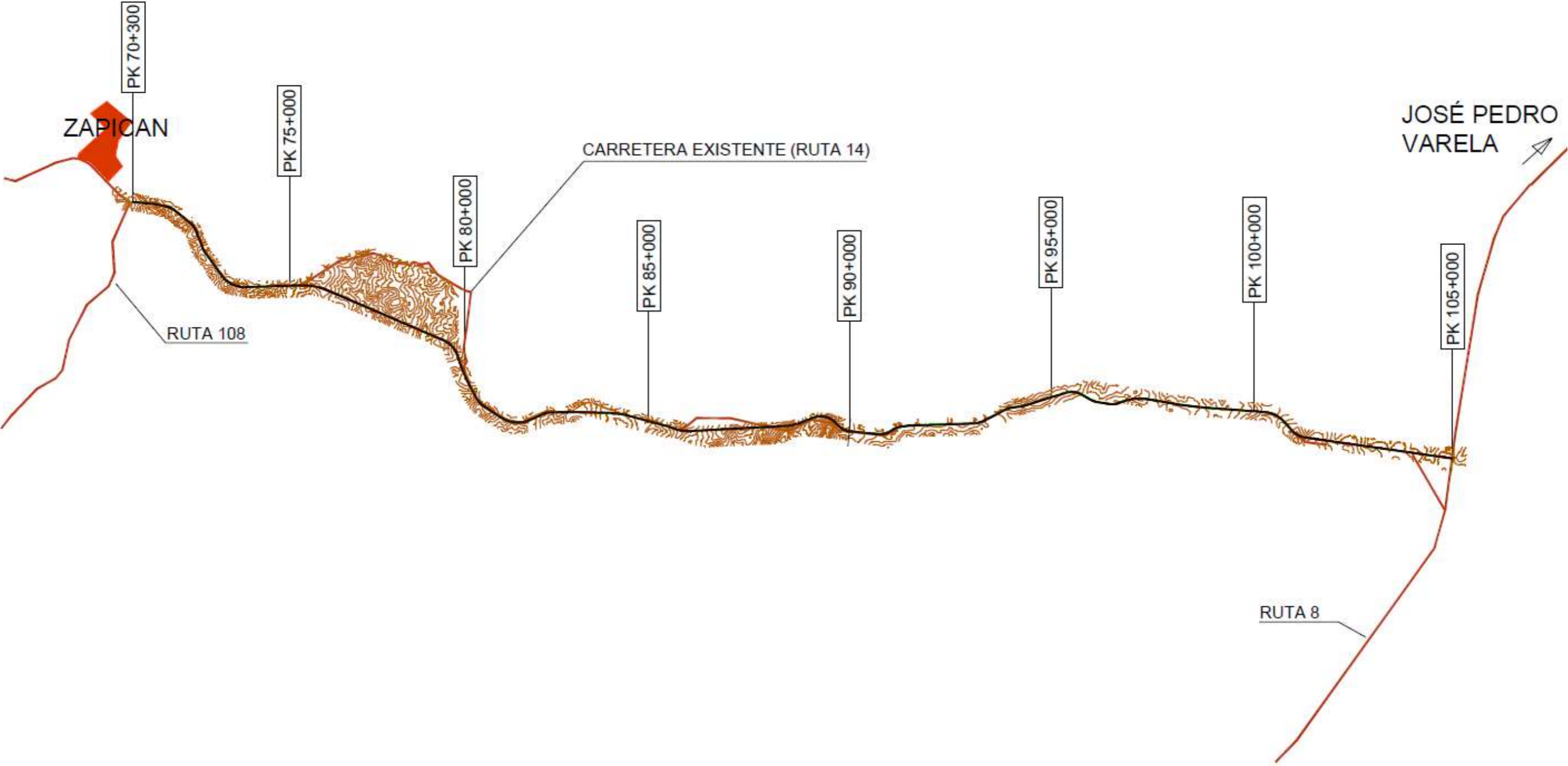


Figura 4-7 Extracto de plano del tramo N3

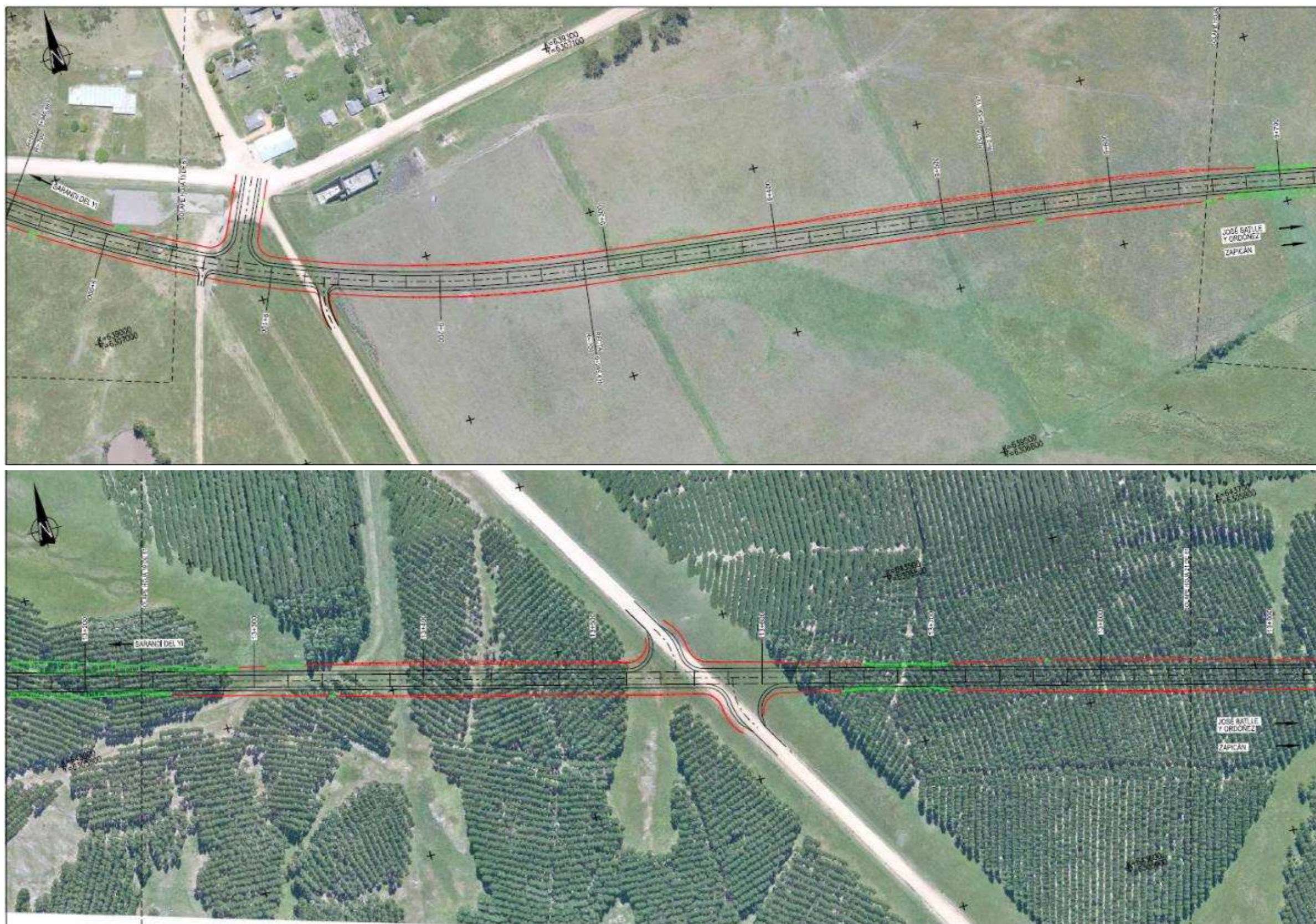


Figura 4-8 Extracto de planos, ejemplo de trazado en variante en tramo N1



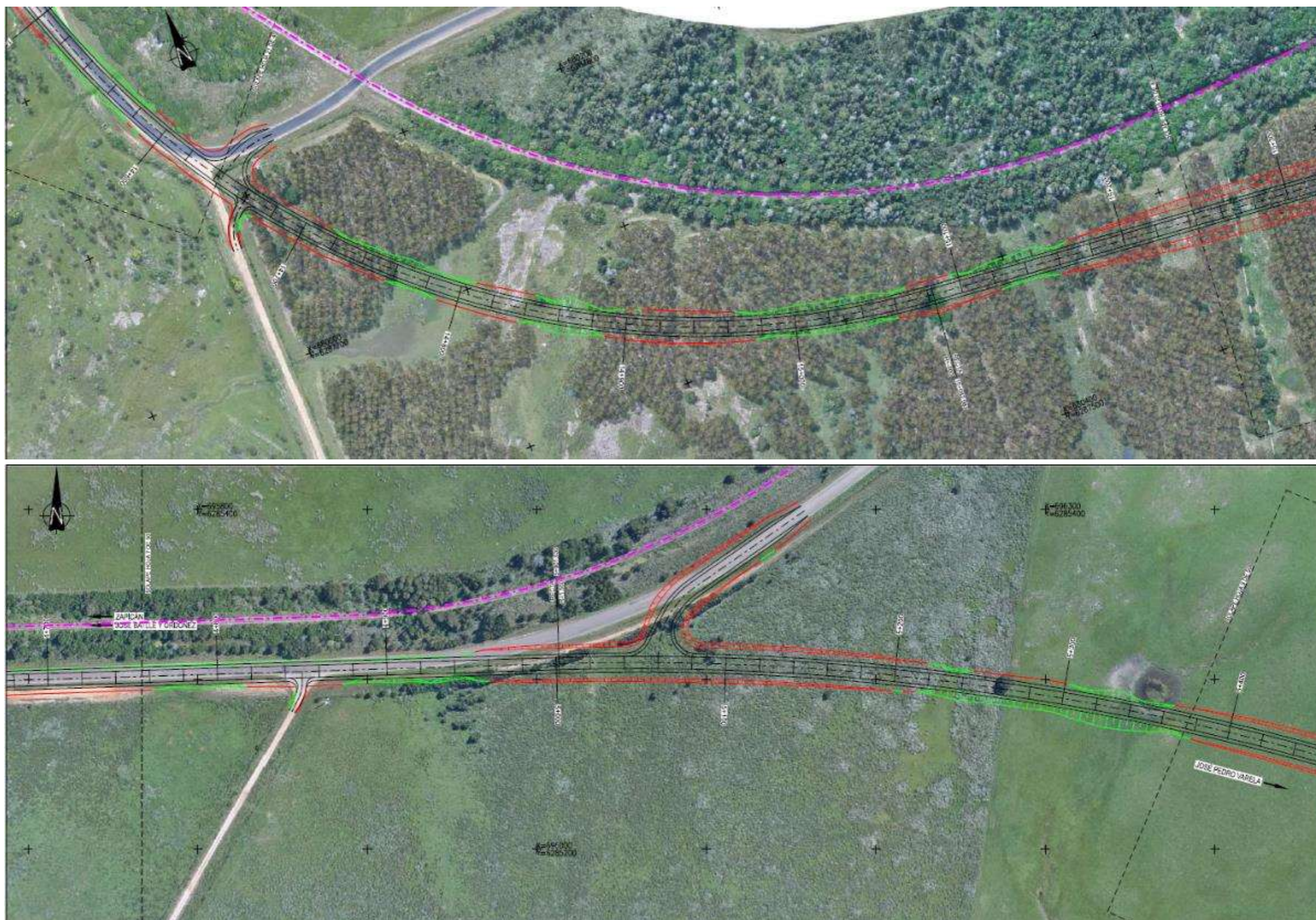


Figura 4-9 Extracto de planos, ejemplo de trazado en variante en tramo N2 (arriba) y N3 (abajo)



**Figura 4-10** Extracto de planos, ejemplo de rectificaciones en tramos N1 (arriba) y N2 (abajo)



## **Drenajes**

Primeramente, se han delimitado las cuencas vertientes y se han identificado las vaguadas y obras de paso existentes, y a partir de ahí, se han calculado los parámetros morfométricos de cada una de las cuencas.

La metodología empleada para la determinación del cálculo de caudales del drenaje transversal ha sido la de la aplicación del Método Racional, descrita por V. T. Chow (1994), para un período de retorno de 25 años. En los casos de las cuencas con aportaciones grandes y cauces marcados el periodo de retorno de dimensionamiento ha sido 100 años.

El predimensionamiento de las obras de drenaje, por tramo, se ha realizado a partir del caudal obtenido por el método descrito, con las siguientes prescripciones:

- Como tamaño mínimo de obra de drenaje se ha considerado tubo de 0,8 m de diámetro para permitir su mantenimiento.
- Los casos de cuencas de reducida superficie ( $A < 0,01 \text{ km}^2$ ) no se han calculado y se ha considerado como obra de drenaje el tamaño mínimo considerado.
- En algunas cuencas se ubican más de una obra de drenaje.
- Las obras de drenaje sin cuenca asociada corresponden a puntos con área de aportación  $< 0,01 \text{ km}^2$ . Las soluciones propuestas se plantean siguiendo las láminas de la DNV para alcantarillas.

## **Señalización**

En todos los tramos se considera la colocación de una nueva señalización tanto horizontal como vertical de acuerdo con el pliego del concurso. El diseño ha seguido las diferentes normas uruguayas de señalización, las láminas tipo DNV y las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad", vigentes a la fecha de apertura de la licitación.

## **Vía férrea**

En lo referente a los pasos a desnivel con el ferrocarril existente, dentro del trazado se proyecta la construcción de un puente por la intersección al comienzo del tramo N2, el resto de los cruces quedarán eliminados dado que se sitúan en tramos en variante.

El puente se ubicará en las coordenadas  $-33.504057^{\circ}$   $-55.188628^{\circ}$ , a continuación se muestra el cruce del nuevo trazado sobre la vía férrea.



**Figura 4-12** Ubicación del paso de ferrocarril. En negro se indica la vía férrea existente (Google Earth)

La estructura proyectada constituye el paso sobre ferrocarril. Se trata de un puente de tablero constituido por cinco (5) vigas prefabricadas, pretensadas, tipo “doble T” de 1,40 m de canto y una losa superior de 0,20 m de espesor (5 cm para la prelosa y 15 cm de hormigonar *in situ*). Las vigas se disponen con centradas con una separación entre ejes de 2,49 metros.

El tablero tiene 25,00 m de longitud total y está organizado en un (1) solo vano. Su anchura es de 11,96 m, distribuidos en dos (2) carriles de 3,60 m, dos (2) arcones de 2,00 m y dos (2) bandas laterales de 0,38 m, para la ubicación de las barreras. El tablero es ortogonal y de planta recta.

Los estribos son cerrados formados por un alzado de 1,30 metros de espesor sobre una zapata de dimensiones 7,00 x 11,96 m<sup>2</sup> y 1,00 m de canto. El derrame de tierras se contiene mediante muros aleta con cimentación superficial de 0,80 y 0,50 m de espesor.

En las figuras siguientes se incluyen extractos de los planos de los puentes.

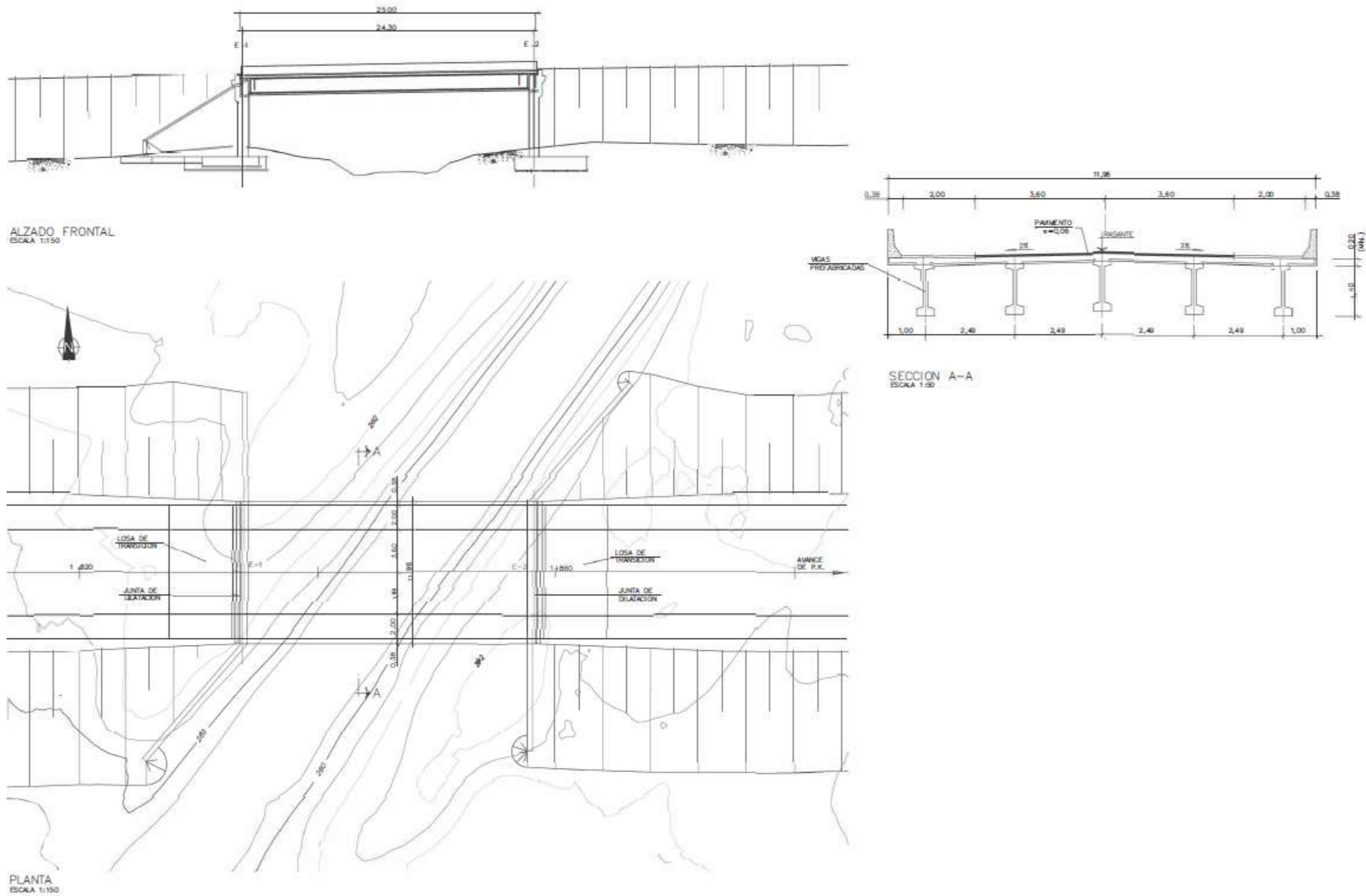


Figura 4-13 Extracto de plano de planta y corte del paso a desnivel

**Cronograma de obras**

Tramo	Concepto	Plazo de ejecución (meses)																																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	CIRCUITO 5																																								
	IMPLANTACIÓN DE OBRA																																								
	IMPLANTACIÓN																																								
<b>TRAMO N1 SARANDÍ DEL YÍ RUTA 6 RUTA 7</b>	TRAMO N1 Sarandí del Yí (Ruta 6)- Ruta 7																																								
	MOVIMIENTO DE TIERRAS																																								
	DRENAJE																																								
	FIRMES Y PAVIMENTOS																																								
	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS																																								
	MEDIDAS DE ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL																																								
	INSTALACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS																																								
	PLANIMETRÍA																																								
	EXPROPIACIONES																																								
	PROYECTO CONSTRUCTIVO																																								
	<b>TRAMO N2 RUTA 7 - ZAPICÁN</b>	TRAMO N2 R7- Zapicán																																							
		MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES																																							
DRENAJE																																									
FIRMES Y PAVIMENTOS																																									
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS																																									
MEDIDAS DE ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL																																									
INSTALACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS																																									
PLANIMETRÍA																																									
EXPROPIACIONES																																									
PROYECTO CONSTRUCTIVO																																									

Tramo	Concepto	Plazo de ejecución (meses)																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
<b>TRAMO N3 ZAPICÁN - RUTA 8</b>	TRAMO N3 Zapicán - Ruta 8																																						
	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES																																						
	DRENAJE																																						
	FIRMES Y PAVIMENTOS																																						
	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS																																						
	MEDIDAS DE ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL																																						
	INSTALACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS																																						
	PLANIMETRÍA																																						
	EXPROPIACIONES																																						
	PROYECTO CONSTRUCTIVO																																						
	<b>ILUMINACIÓN</b>	5 km de Iluminación																																					
<b>PARADA OMNIBUS</b>	Refugios peatonales en parada de ómnibus																																						
<b>CICLOVIAS</b>	Ciclo vías																																						
<b>CAZADAS LATERALES</b>	Calzadas laterales																																						



### **4.3. Etapa de operación**

Las actividades a realizar en la etapa de operación consisten en la vigilancia del estado de la ruta y la realización de tareas de mantenimiento.

Se llevarán a cabo actividades de mantenimiento mayor sobre el pavimento de la ruta. Se realizará un recapado con carpeta asfáltica para restituir las características del pavimento.

Por otro lado, se programa efectuar operaciones periódicas de mantenimiento para los elementos siguientes: pavimentos (sellado de grietas, bacheo, nivelación, etc.), señalización vertical (sustitución de señales), señalización horizontal y balizamiento (repintado periódico de la demarcación horizontal y restitución de los elementos de balizamiento) y operaciones de limpieza y poda de vegetación.

Se contará con un programa de mantenimiento computarizado como herramienta para el análisis, planificación, gestión y evaluación del mantenimiento.

### **4.4. Actividades del proyecto**

Se desagregan las actividades correspondientes a las etapas de construcción y operación (mantenimiento) del proyecto para identificar los aspectos ambientales.

No se identificarán las actividades de la etapa de abandono, ya que no se espera como un escenario viable debido a la importancia de realización de estas obras.

### **Actividades de la etapa de construcción (C)**

Actividades realizadas desde el inicio de obras hasta su finalización.

**C001: instalación de obradores.** Como etapa inicial, se instalará un obrador en el primer frente de trabajo y a medida que se avance con las obras será necesario instalar otros más cercanos.

El obrador fue diseñado sobre una planta de 80 m x 70 m que incluirá las oficinas y servicios del personal, acopio de áridos, planta de hormigón, depósito y taller de mantenimiento. En todos los casos estarán alejados de la ruta nacional y de la vegetación nativa.

En cada obrador se contará con una tarrina de 1.000 L de capacidad para el almacenamiento de gasoil. Mediante bomba y un pico surtidor se abastecerá a las diferentes máquinas de obra. Esta tarrina se ubicará sobre piso de hormigón con cordoneta perimetral, que asegure la retención de la totalidad del volumen de la tarrina, en caso que suceda una rotura. También tendrá un techo para evitar la acumulación de agua de lluvia, así como un extintor próximo al sitio para atender cualquier conato de incendio.

El taller de mantenimiento tendrá unas dimensiones de aproximadamente 8,00 m x 7,50 y se realizará con piso de hormigón y pendiente del 2 % hacia una reguera que conducirá los posibles efluentes que se generen hacia una grasera prefabricada donde se retendrán las grasas y aceites para ser retiradas periódicamente y acumuladas en recipientes específicos para su posterior transporte y disposición final. Será una construcción provista de 3 paredes y techo, con uno de sus lados abiertos para el acceso de la maquinaria.

La planta hormigonera contará con una rampa donde mediante el uso de una pala cargadora se acceda a una tolva donde se carga la arena, la piedra y el cemento. Para el cemento se utilizarán el sistema de *big bags* 1.000 kg. Debajo de la tolva se encuentra el camión *mixer* donde una vez cargados todos los materiales se mezclan hasta que la pasta de hormigón esté lista. El camión estará parado sobre un piso de hormigón que tendrá un cordón de borde y una pendiente con una salida hacia una tubería que se dirige hacia la pileta de *mixer*. De esta forma se evita que los restos de hormigón salgan de la plataforma y en caso de requerirse su lavado, el agua es conducida hacia la pileta para su tratamiento previo a su disposición final. Para el caso del acopio de los áridos se hará un cordón o rampa pequeña perimetral para evitar el escurrimiento de material en momentos de lluvia.

A continuación se presentan diagramas con los componentes del obrador.

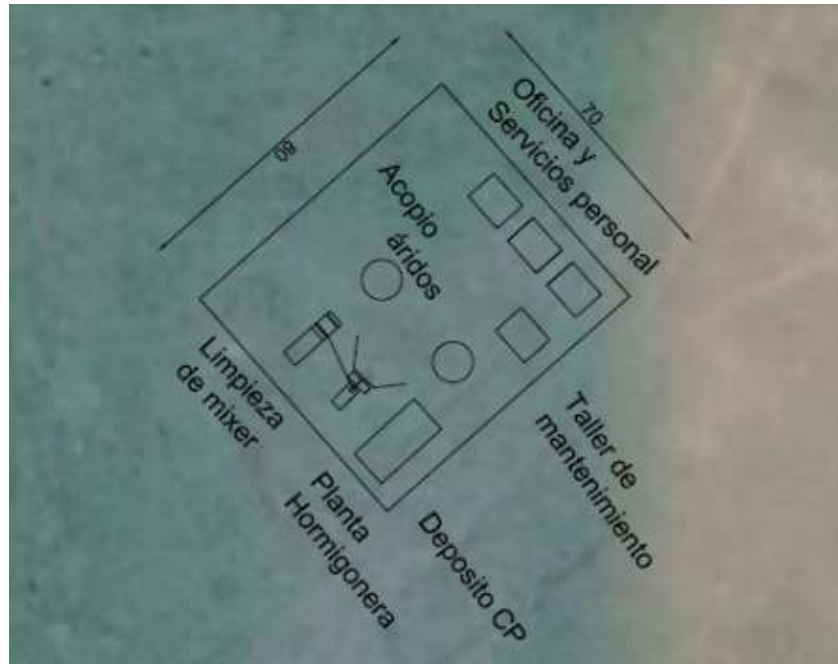


Figura 4-14 Diagrama del obrador

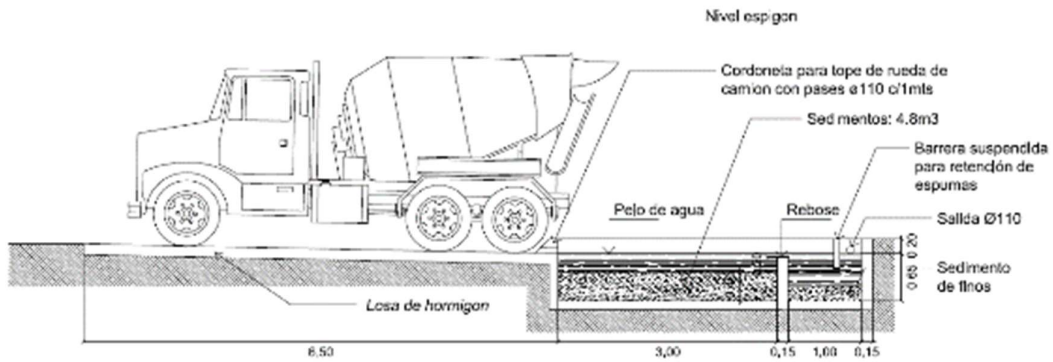


Figura 4-15 Sección longitudinal de la planta hormigonera

PLANTA

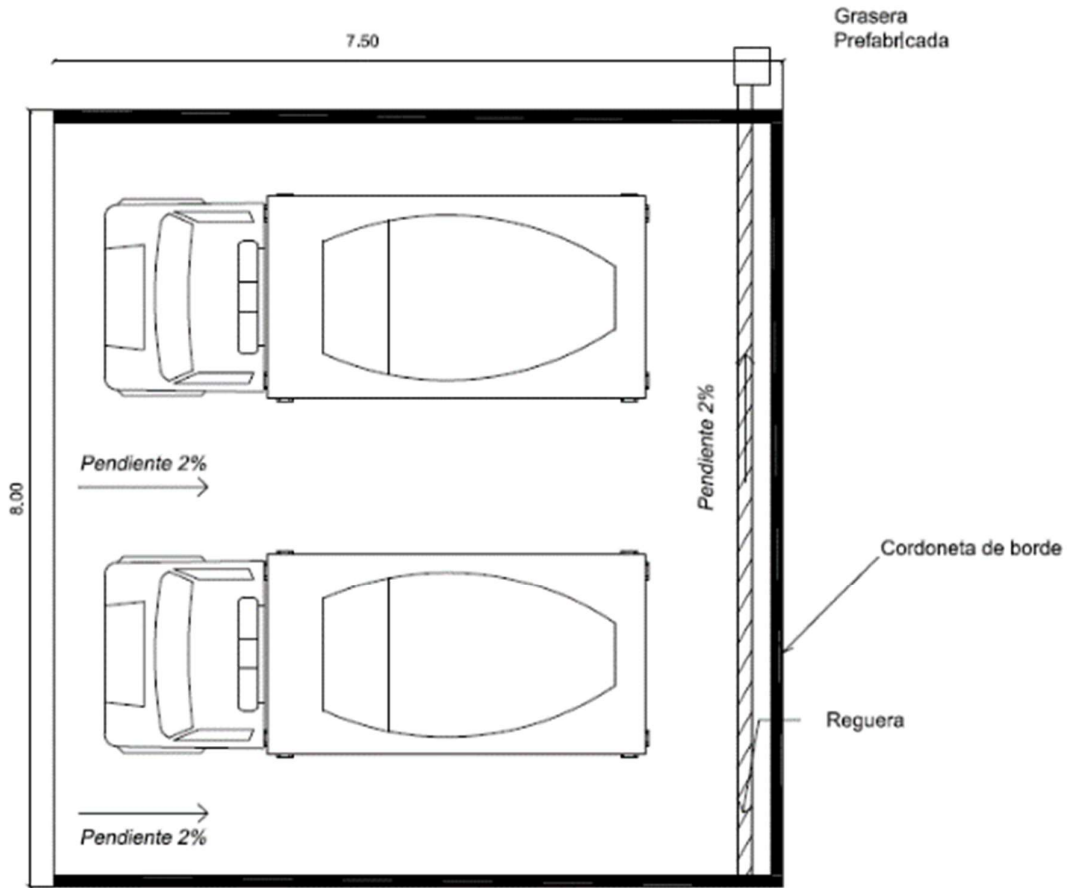


Figura 4-16 Diagrama de planta del taller de mantenimiento

**C002: transporte y acopio de materiales de construcción.** Consiste en el transporte y acopio de materiales a utilizar en obra, cartel, barreras y señalizaciones e instalaciones de seguridad.

A continuación se muestran los requerimientos de materiales para toda la obra.

Tabla 1 Requerimientos de materiales

	Cantidad	Unidad	Viajes en camión	Origen
<b>Movimiento de suelos</b>				
Tierra vegetal	803.487	m <sup>3</sup>	Viajes internos de la obra.	-
Desmontes	802.369	m <sup>3</sup>		-
Desmonte roca	155.514	m <sup>3</sup>		
Subbase y base granular	67.461	m <sup>3</sup>		

Solicitud de Autorización Ambiental Previa  
Nuevos tramos de carretera en Ruta N° 14, Circuito 5 - DNV  
**Informe ambiental resumen**

<b>Pavimentos</b>				
Subbase granular	328.050	m <sup>3</sup>	35.148	Cantera autorizada
Base granular	295.610	m <sup>3</sup>	31.673	
Mezcla asfáltica	38.002	m <sup>3</sup>	4.072	Planta asfáltica próxima a ruta 14
<b>Estructuras</b>				
Hormigón	4.000	m <sup>3</sup>	-	-
Hormigón prefabricado	Caños de 120 cm, 100 cm y 800 cm		72	Montevideo
Vigas prefabricadas	Vigas de 25 m		57	

**Tabla 2** Información de las posibles canteras a explotar durante la obra

Tramo	Nombre	PK	Sup. (Ha)	Volumen (m³)	Distancia (m)	Tipo Material	Uso en Obra	N° padrón	Departamento
TRAMO N1	ZC3	14+800	18,4	368.000	10	Granito sano	Áridos firmes/Hormigón/Pedraplén	1721	Florida
	ZP5BIS	34+700	3,3	99.000	80	Granito sano y zona de suelos residuales de granito	Cimiento/Núcleo/Rellenos	5674	Florida
TRAMO N2	ZC 7	TREN	30	600.000		Suelos residuales de granito y roca alterada	Cimiento/Núcleo/Rellenos	623	Lavalleja
	ZC11	57+350	0,9	36.000	60	Granito sano	Áridos firmes/Hormigón/Pedraplén	643	Lavalleja
TRAMO N3	ZC 15	85+900	2	60.000	20	Granito sano	Áridos firmes/Hormigón/Pedraplén	15133	Lavalleja
	ZC13	101+200	6	180.000	25	Suelos areno limosos con zonas que afloran rocas de tipo nésico	Cimiento/Núcleo/Rellenos	1091	Lavalleja

Oportunamente se presentarán las solicitudes de Autorización Ambiental Previa de las canteras de préstamo de material.

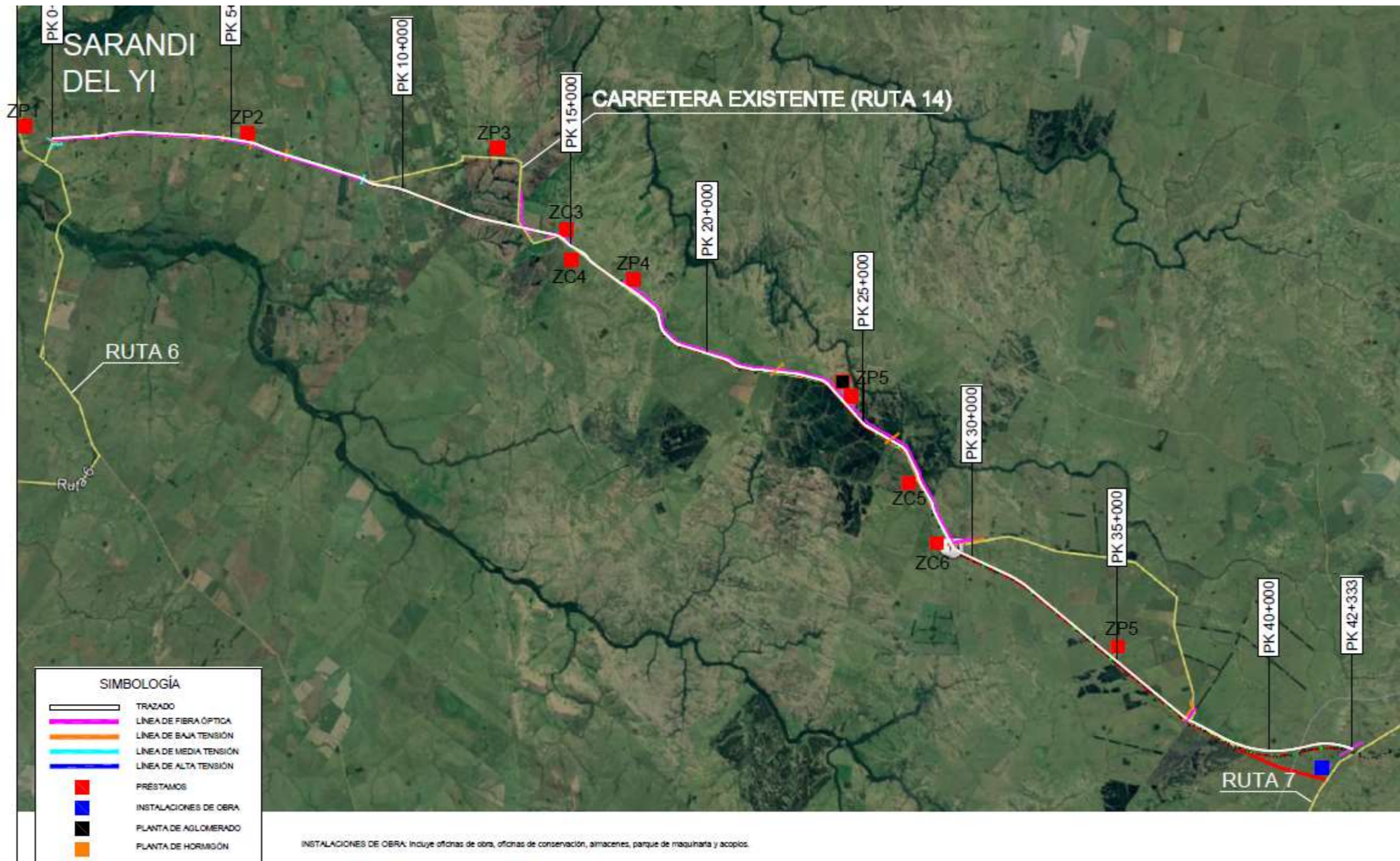


Figura 4-17 Extracto de plano, instalaciones de obra en tramo N1



Figura 4-18 Extracto de plano, instalaciones de obra en tramo N2



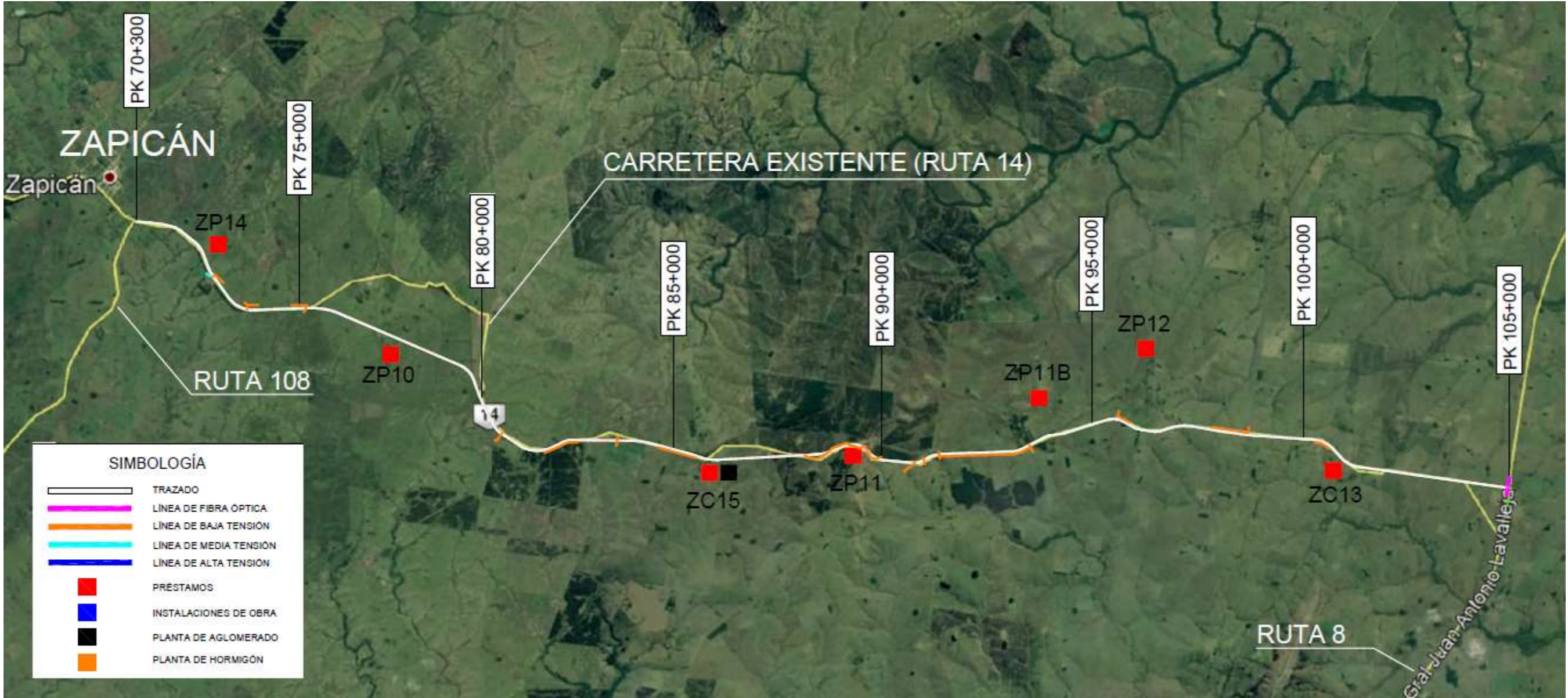


Figura 4-19 Extracto de plano, instalaciones de obra en tramo N3

**C003: excavaciones y voladuras.** En algunos sitios puntuales se podrán realizar voladuras que colaboren con las excavaciones de los nuevos trazados. Estos sitios cuentan con afloramientos rocosos que deberán retirarse previo a la construcción de la ruta y en algunos sitios podría no ser suficiente el arranque mediante maquinaria.

Los tramos donde se encuentra roca son los indicados en la siguiente tabla, que no significa que en todos ellos se deban realizar voladuras. Eso se determinará una vez en campo.

TRAMOS CON ROCA	PK INICIO	PK FINAL
N1	16+080	17+060
	18+760	18+840
	19+280	19+420
	29+440	30+300
	40+960	41+400
N2	44+293	63+000
N3	81+000	82+000
	87+000	90+000
	101+000	102+000

**C004: construcción de los nuevos tramos de ruta y puente.** La ejecución los tramos de ruta requiere los siguientes materiales:

Pavimentos:

- Subbase y base granular
- Ejecución de tratamiento bituminoso doble
- Mezcla asfáltica carpeta de rodadura

La estructura de puente proyectada implica el paso sobre el ferrocarril a desnivel, según lo detallado en el apartado 4.2. En este sitio no existe curso de agua, por lo que las obras serán de similares características a la construcción de los nuevos tramos de ruta.

**C005: construcción de nuevas alcantarillas.** Será necesario ejecutar la construcción de nuevas alcantarillas en hormigón armado para la evacuación de pluviales.

**C006: instalación de señalizaciones.** Corresponde a la señalización horizontal y vertical que busca ordenar el tránsito y reglamentar la circulación.

Estas incluyen:

- Señales de reglamentación (pare, ceda el paso, prohibido girar, etc.)
- Señales de prevención (curva pronunciada, ciclistas, etc.)
- Señales de información (identificación de carreteras, sentidos de circulación, información general, etc.)
- Postes delineadores
- Señales tipo Chevron
- Postes kilométricos
- Tachas
- Defensas
- Señalización horizontal

**C007: instalación de servicios.** En un principio se instalarán generadores para el suministro de energía eléctrica para equipos. Donde la distancia lo permita, se conectará a las líneas eléctricas de UTE. El agua para obra provendrá de camiones cisterna.

**C008: actividades domésticas.** Consiste en las actividades domésticas realizadas por el personal que trabajará en la obra (alimentación, uso de servicios higiénicos, etc.).

**C009: uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.** Implica el uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas utilizadas durante la obra.

**C010: retiro de estructuras y maquinaria.** Se retirarán todos los componentes del obrador, equipamiento y maquinaria utilizada. Las aguas de lavado de camiones *mixer* serán evacuadas una vez se encuentren neutralizadas para la demolición de la pileta.

**C011: limpieza general.** Retiro de baños químicos y residuos sólidos que se hayan generado hasta el momento. Recomposición del terreno donde se hayan implementado los obradores para restablecer sus condiciones originales.

#### **Actividades de la etapa de operación (O)**

Las actividades a realizar en la etapa de operación consisten en la vigilancia del estado de la ruta y la realización de tareas de mantenimiento.

Se llevarán a cabo actividades de mantenimiento mayor sobre los puentes y el pavimento de la ruta. Se realizará la reposición de las juntas de dilatación y los apoyos de neopreno de los puentes y un recapado con carpeta asfáltica para restituir las características del pavimento.

Por otro lado, se programa efectuar operaciones periódicas de mantenimiento para los elementos siguientes: pavimentos (sellado de grietas, bacheo, renivelación, etc.), señalización vertical (sustitución de señales), señalización horizontal y balizamiento (repintado periódico de la demarcación horizontal y restitución de los elementos de balizamiento), obras de arte (reparaciones de hormigón y sello de juntas de dilatación) y operaciones de limpieza y poda de vegetación.

**O001: mantenimiento de puente y pavimentos.** A partir del plan de mantenimiento se realizarán las reparaciones a los puentes y pavimentos.

**O002: actividades domésticas.** Consiste en las actividades domésticas realizadas por el personal que trabajará en la obra (alimentación, uso de servicios higiénicos, etc.).

**O003: uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.** Implica el uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas utilizadas durante la obra.

#### **4.5. Aspectos ambientales del proyecto**

La interacción de los aspectos con el medio y el grado de tolerancia asimilación del medio ambiente al consumo o la emisión correspondiente será lo que determine si el aspecto ambiental provoca o no provoca un impacto ambiental.

Los aspectos ambientales son los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

El impacto representa el cambio en las condiciones del medio receptor y la función de transformación del aspecto ambiental se corresponde con la sensibilidad del medio receptor.

Las características cualitativas refieren a la composición del aspecto y permiten evaluar la naturaleza, el estado y la peligrosidad del aspecto ambiental.

La magnitud estima atributos cuantitativos de la emisión o del consumo: datos numéricos de volumen, concentración, intensidad, frecuencia, caudal.

Los aspectos ambientales se determinan por la relación de las emisiones y/o consumos con la actividad del proyecto que los genera y se identifican con letras minúsculas.

- a. Emisiones atmosféricas
- b. Emisiones líquidas
- c. Residuos sólidos
- d. Ruidos
- e. Consumos
- f. Presencia física
- g. Incidentales
- h. Otros

### Aspectos ambientales de la etapa de construcción (C)

	Emisiones atmosféricas	Efluentes líquidos	Residuos sólidos	Ruido	Consumos	Presencia física	Incidentales
<b>C001:</b> instalación de obradores		x			x	x	
<b>C002:</b> transporte y acopio de materiales de construcción	x			x	x	x	x
<b>C003:</b> excavaciones y voladuras	x		x	x	x	x	x
<b>C004:</b> construcción de nuevos tramos de ruta	x	x	x	x	x	x	x
<b>C005:</b> construcción de nuevas alcantarillas	x	x	x	x	x	x	x
<b>C006:</b> instalación de señalizaciones	x	x	x	x	x	x	x
<b>C007:</b> instalación de servicios			x		x		x
<b>C008:</b> actividades domésticas		x	x		x		
<b>C009:</b> uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.	x	x	x	x	x	x	x
<b>C010:</b> retiro de estructuras y maquinaria			x	x		x	x
<b>C011:</b> limpieza general		x	x				x

**Aspectos ambientales de la etapa de operación (O)**

	a. Emisiones atmosféricas	b. Efluentes líquidos	c. Residuos sólidos	d. Ruido	e. Consumos	f. Presencia física	g. Incidentales
<b>O001:</b> mantenimiento de puentes	x		x	x	x	x	x
<b>O002:</b> actividades domésticas		x	x				
<b>O003:</b> uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.	x	x	x	x	x	x	x

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

El método de evaluación ambiental empleado parte de la identificación de los aspectos ambientales asociados a las actividades de cada etapa del proyecto (construcción, operación y abandono).

A partir del análisis de la normativa ambiental aplicable se realiza una primera evaluación de los aspectos ambientales identificados, con el objetivo de determinar el potencial cumplimiento de los requisitos aplicables. Aquellos aspectos ambientales que puedan generar un potencial incumplimiento, se consideran significativos y se proponen medidas de gestión.

La segunda evaluación se realiza en función de los componentes del medio receptor, identificando la potencial interacción de los aspectos ambientales sobre estos componentes. De esta evaluación surgen aspectos ambientales significativos, en función del grado de relevancia de las interacciones identificadas.

Una vez determinados los aspectos ambientales significativos, se evalúan los posibles impactos ambientales de acuerdo con el siguiente criterio:

Extensión del impacto	Puntual
	Parcial
	Total
Persistencia del impacto	Temporal
	Permanente
Capacidad de recuperación del medio	Irrecuperable
	Irreversible
	Reversible
	Fugaz
Probabilidad de ocurrencia	Certero
	Probable
	Poco probable

## **6. ASPECTOS AMBIENTALES**

### **6.1. Aspectos ambientales de la etapa de construcción (C)**

#### ***Emisiones atmosféricas de construcción - a***

**C002a, C003a, C004a, C005a, C006a, C0079:** Gases de combustión de vehículos y maquinaria y material particulado por el movimiento y nivelación de suelos, excavaciones y voladuras.

#### ***Efluentes líquidos de construcción - b***

**C001b, C004b, C005b, C006b, C008b, C009b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos.  
**Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.**

**C004b, C011b:** Aguas de lavado generadas por el uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas. Aguas de lavado de camiones mixer.

#### ***Residuos sólidos de construcción - c***

**C003c, C004c, C005c, C006c, C007c, C008c, C009c, C010c, C011c:** Restos de tala, cubierta vegetal y restos de suelo. Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.), asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).

#### ***Ruidos de construcción - d***

**C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C009d, C010d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria, vehículos y explosiones de las voladuras.

#### ***Consumos de construcción - e***

**C001e, C002e, C003e, C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C009e:** Consumo de agua, suelos, vegetación, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.

**C002e:** Consumo de monte nativo.



#### ***Presencia física de construcción - f***

**C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C009f, C010f:** Presencia física asociada a las obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria.

#### ***Aspectos incidentales de construcción - g***

**C002g, C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C009g, C010g, C011g:** Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.

### **6.2. Aspectos ambientales de la etapa de operación (O)**

#### ***Emisiones atmosféricas de operación - a***

**O001a, O003a:** Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.

#### ***Efluentes líquidos de operación - b***

**O002b, O003b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos y aguas negras y grises provenientes de sanitarios.

#### ***Residuos sólidos de operación - c***

**O001c, O002c, O003c:** Residuos de obra civil, asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).

#### ***Ruidos de operación - d***

**O001d, O003d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.

#### ***Consumos de operación - e***

**O001e, O003e:** Materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.

#### ***Presencia física de operación - f***

**O001f:** Presencia física asociada a las obras civiles.

**O003f:** Asociado al transporte de materiales de obra y maquinaria.

**Aspectos incidentales de operación - g**

**O001g, O003g:** Vuelcos y derrames de materiales utilizados en obra.

## 7. MARCO LEGAL

A continuación, se identifica la normativa ambiental aplicable al proyecto, en términos ambientales generales y por aspecto ambiental identificado.

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
General	Ley 17.283	Ley de protección del Medio Ambiente Art. 1 (Declaración).- Declárase de interés general, de conformidad con lo establecido en el artículo 47 de la Constitución de la República: A) La protección del ambiente, de la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje. B) La conservación de la diversidad biológica y de la configuración y estructura de la costa. C) La reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo. D) La prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos.	Nacional
	Ley 16.466	Ley de Evaluación de Impacto Ambiental Art 6. Quedan sometidas a la realización previa de un estudio de impacto ambiental las siguientes actividades, construcciones u obras, públicas o privadas: A) Carreteras, puentes, vías férreas y aeropuertos.	Nacional
	Decreto 349/2005	Decreto Reglamentario de Evaluación de Impacto ambiental. Art. 2 (Ámbito de aplicación) - Requerirán la Autorización Ambiental Previa, las actividades, construcciones u obras que se detallan a continuación, sean las mismas de titularidad pública o privada: 1) Construcción de carreteras nacionales o departamentales y toda rectificación o ensanche de las existentes (...) con una afectación superior a 10 hectáreas.	Nacional
	Manual MTOP	Manual ambiental para obras y actividades del sector vial.	Nacional
	Ley 18.308	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
Ordenamiento Territorial	Proyecto de decreto	Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Lavalleja	Departamental
	Resolución 12145/2013	Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Florida	Departamental
Efluentes Líquidos	Decreto 253/1979	Decreto reglamentario del Código de Aguas	Nacional
Residuos Sólidos	Decreto 373/2003	Reglamento de baterías de plomo y ácido usadas y a ser desechadas	Nacional
	Decreto 358/2015	Reglamento de neumáticos fuera de uso	Nacional
Monte indígena	Ley 15.939	Ley forestal Artículo 24.- Prohíbese la corta y cualquier operación que atente contra la supervivencia del monte indígena, con excepción de los siguientes casos: A) Cuando el producto de la explotación se destine al uso doméstico y alambrado del establecimiento rural al que pertenece. B) Cuando medie autorización de la Dirección Forestal basada en un informe técnico donde se detallen tanto las causas que justifiquen la corta como los planes de explotación a efectuarse en cada caso.	Nacional
	Ley 16.320	Rendición de cuentas – ejercicio 1991 Artículo 240.- Exonérese al Ministerio de Transporte y Obras Públicas de obtener la autorización previa dispuesta en el literal B) del artículo 24 de la Ley N° 15.939, de 28 de diciembre de 1987, para proceder al corte, tala o raleo de los montes indígenas en una longitud que determinarán conjuntamente la Dirección Nacional de Vialidad de dicho Ministerio y la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, a efectos de proceder a la limpieza de	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
		cauces de los cursos de agua sobre rutas nacionales, atendiendo la mayor eficiencia de la obra civil y el menor impacto ambiental. El producto que se obtenga del manejo acordado del monte indígena será donado a hospitales, hogares de ancianos, Instituto Nacional del Menor o dependencias de los Ministerios de Educación y Cultura e Interior, mediante resolución de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.	
	Decreto 453/1988	Reglamento de la ley forestal ART.16 (sustituido por el decreto 24/1993)- (Corta del monte indígena). A los fines de la autorización prevista en el literal B) del art. 24, los interesados deberán presentarse ante la Dirección General de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, acompañando un informe técnico con las razones que motivan la corta o cualquier operación proyectada y el plan de explotación a efectuar. En las tierras con capacidad de uso agrícola correspondientes a planicies y terrenos ondulados, no susceptibles de inundación, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables podrá autorizar la corta, en los casos en que el monte limite su mejor aprovechamiento y que no medien razones de conservación de comunidades o especies arbóreas, mantenimiento de ecosistemas o razones de interés general.	Nacional
	Decreto 22/1993	Normas de protección del monte indígena Artículo 2º. Para el cumplimiento de los cometidos, la Dirección General de Recursos Naturales Renovables: a) requerirá el informe técnico donde se fundamente la solicitud de autorización de corta, exigiendo para ello todos aquellos datos, documentos e informes que aseguren una adecuada intervención sobre la comunidad arbórea.	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
Patrimonio	Ley 14.040	<p><u>Comisión del Patrimonio histórico, artístico y cultural de la nación</u></p> <p>Artículo 14.- La Comisión tendrá a su cargo la preservación de los sitios arqueológicos como paraderos, túmulos, vichaderos y tumbas indígenas, así como los elementos petrográficos y pictográficos del mismo origen. Su autorización será requerida para toda exploración y prospección de dichos sitios; en caso de ser acordada, se extenderá con relación a un solo yacimiento y por un plazo determinado, debiendo ser ejecutada de acuerdo a directivas precisas y bajo la dirección de personal especializado designado por la Comisión.</p> <p>Si en el curso de trabajos de movilización de terrenos se descubriera algún sitio de los referidos, dichos trabajos deberán ser suspendidos y notificada la Comisión, serán reanudados una vez tomadas las medidas de preservación necesarias.</p> <p>Al mismo régimen previsto en el presente artículo estarán sometidos los yacimientos paleontológico.</p>	Nacional
	Decreto 536/1972	<p><u>Reglamento de la ley 14.040</u></p> <p>Art. 9. Las piezas de carácter arqueológico o paleontológico extraídas por los trabajos realizados por particulares o instituciones privadas u oficiales, serán propiedad del Estado el que, por decisión del Poder Ejecutivo, les dará el destino que considere más adecuado.</p>	Nacional
Ruidos	Ley 17.852	Prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica	Nacional
Transporte de cargas	Ley 18.191	Tránsito y seguridad vial en el territorial nacional	Nacional
	Decreto 183/2016	Transporte de cargas	Nacional
	Decreto 265/2009	Reglamento nacional de circulación vial	Nacional
Señalización y defensas	MTOP Diciembre 1999	Norma de señalización horizontal	Nacional
	MTOP Diciembre 1999	Norma de señalización vertical	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
	MTOP	Especificaciones Técnicas para materiales a utilizar en defensas metálicas tipo “doble onda”	Nacional
	MTOP	Recomendaciones para la colocación de defensas laterales metálicas tipo “doble onda”	Nacional
	MTOP	Recomendaciones para la implementación de Sistema de Barreras de Contención de Vehículos	
Riesgo de incendios	Ley 15.896	Competencia, prevención y combate de fuegos y siniestros	Nacional
Seguridad laboral	Decreto 125/2014	<p>Seguridad e higiene en la industria de la construcción</p> <p>Artículo 22.- El número de gabinetes higiénicos, conteniendo inodoro pedestal o tazas sanitarias, estará determinado de acuerdo al número de trabajadores por turno y sexo en la siguiente forma:                      Hasta 100 trabajadores, uno cada 15 trabajadores o fracción.                      A partir de los 100 trabajadores, se incorporará uno cada 20 trabajadores o fracción.</p> <p>Artículo 23.- Los servicios higiénicos deberán complementarse con instalación de duchas con agua caliente y fría.                      Deberán disponerse duchas separadas por sexo. Cuando se supere el número de 5 trabajadores, se dispondrá del servicio en razón de la siguiente proporción de trabajadores por turno:                      a) Hasta 20 trabajadores, 1 cada 5 trabajadores o fracción.                      b) De más de 20 trabajadores, 1 cada 10 trabajadores o fracción.                      c) La cantidad de duchas se determinará en función de su uso simultáneo.</p> <p>Artículo 33.- En cada obra debe haber a disposición de los trabajadores para beber, higienizarse, lavar y elaborar alimentos agua potable en cantidad suficiente.</p> <p>Artículo 297.- En toda obra de construcción en la que se utilicen, manipulen o almacenen explosivos, se debe cumplir con lo establecido por el Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional o el organismo competente que corresponda.</p>	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
		<p>Artículo 299.- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos, deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con los riesgos y responsabilidades que corresponden a estas operaciones.</p> <p>Artículo 300.- Las voladuras se harán de ser posible a hora fija, fuera de jornada de trabajo o durante los descansos.</p> <p>300.1. Los avisos se harán mediante el uso de señales sonoras de acuerdo a un código convenido y con suficiente tiempo de antelación para permitir al personal ponerse a cubierto, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción, 15 minutos antes de la voladura.</p> <p>300.2. El personal no deberá volver al trabajo hasta que este ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y un aire respirable, lo cual será anunciado con la señal establecida, cuando el responsable de la voladura así lo determine.</p> <p>Artículo 301.- Cuando la zona aledaña o personas ajenas a la obra puedan verse afectadas por las voladuras (ruido, polvo, proyección de fragmentos, etc.) se tomarán los recaudos pertinentes (señalización, cortes de vías de tránsito, u otras que correspondan), a fin de controlar el riesgo.</p>	
Voladuras	Decreto 1230/1943	<p>Reglamento de policía y seguridad mineras</p> <p>Artículo 92. Arranque por voladura. Se considerarán voladuras a los efectos de este Reglamento, las explosiones producidas por 100 o más kilos de dinamita de base activa o cantidad equivalente de otro explosivo. Se sujetarán dichas voladuras a las reglas siguientes:</p> <p>1° Solicitar de la Jefatura de Policía del Departamento, la autorización, acompañando una Memoria en la que se reseñen las circunstancias naturales de la roca, cálculo de la carga del explosivo, su naturaleza</p>	Nacional



Objeto	Norma	Descripción	Alcance
		<p>y la precauciones y medios que se han de utilizar en la pega. A la Memoria, suscrita por un técnico capacitado, se acompañará un plano del terreno que abarque 500 metros como mínimo alrededor de la cantera, en el que estarán detallados todos los caminos y edificios con sus distancias al lugar de las voladuras.</p>	
	Decreto 2605/1946	<p><b>Explosivos y armas</b></p> <p>Artículo 119º: No se podrá trabajar con explosivos sin estar previamente autorizado por el Servicio de Material y Armamento. La autorización para instalar un depósito de explosivos habilita para trabajar con ellos, excepto cuando el depósito ha sido instalado exclusivamente para la venta. También habilita para trabajar con explosivos, la autorización para hacer uso de ellos en forma inmediata.</p> <p>Artículo 123º: Ningún consumidor de explosivos podrá emplear para trabajar con esas substancias, a personas que no estén autorizadas para manejarlas.</p> <p>Artículo 128º: La cantidad de explosivos que se podrá colocar momentáneamente a proximidad de la obra, no podrá ser superior al consumo normal diario. En ningún caso, salvo autorización especial del Servicio de Material y Armamento, el peso podrá exceder de cincuenta kilogramos.</p> <p>Artículo 163º: Todo transporte de materias explosivas en el territorio de la República se hará bajo custodia policial, salvo que se realice por ferrocarril o por vía fluvial, y deberá ir acompañado de una guía en triplicado que expedirá el Servicio de Material y Armamento al resolver la solicitud respectiva, la cual contendrá las especificaciones determinadas en el artículo anterior.</p>	Nacional

## **8. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR**

El Medio Ambiente Receptor describe las condiciones abióticas, bióticas y antrópicas del lugar geográfico en donde se emplazará el proyecto, en el área directa y sus alrededores.

### Metodología

Para la aplicación práctica del procedimiento metodológico descrito en la EIA, se trabajó con información secundaria de distintas investigaciones realizadas en la zona, fácilmente extrapolables a contextos similares. Adicionalmente se realizaron visitas de campo para complementar la información analizada.

Si bien la frontera entre los relevamientos cualitativos y cuantitativos no siempre está claramente definida, en este caso parece pertinente definir el trabajo como un relevamiento cualitativo, centrado en el estudio de las cualidades y características del ambiente que recibirá los aspectos ambientales del proyecto, más que en el procesamiento estadístico de los resultados.

El trabajo se puede ordenar en dos etapas:

1) Previo al trabajo de campo se realizó un relevamiento de imágenes satelitales (Google Earth) y de la información histórica disponible. En base a esta información se definieron zonas de interés, acceso a predios, posibles contactos y otros aspectos logísticos.

En base a esto, se definieron 7 zonas a relevar con mayor atención en la visita *in situ*.



**Figura 8-1** Zonas relevadas en la visita al sitio

2) *In situ* se realizaron recorridos a pie y en vehículo, por la traza del proyecto, realizando un relevamiento fotográfico y tomando notas.

Los trabajos realizados se basaron en trabajos de gabinete y relevamientos *in situ*. Los relevamientos de campo fueron realizados en dos instancias: febrero de 2019 y noviembre de 2019.

### **8.1. Descripción general del medio receptor**

El proyecto es una sección de la ruta nacional N°14, con modificaciones. Se localiza entre las rutas nacionales N°6 y N°8, ubicándose el tramo entre las rutas nacionales N°6 y la N°7, en el departamento de Florida, y el tramo entre las rutas nacionales N°7 y N°8, en el departamento de Lavalleja, como se indica en la figura siguiente.



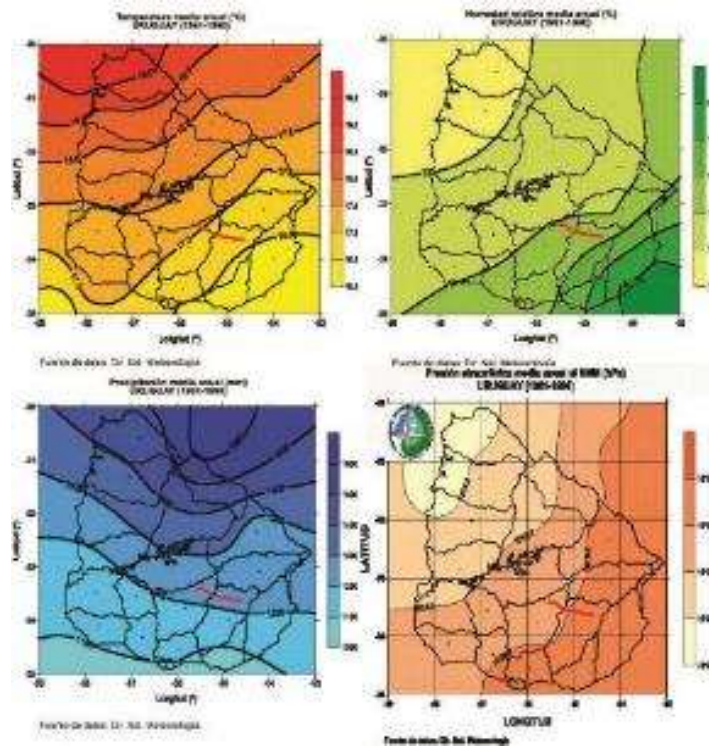
**Figura 8-2** Ubicación general. En color rojo se indica la ubicación del proyecto. Imagen de Google Earth, editada por GEA

La ruta N°14 se sitúa en la Cuchilla Grande. La Cuchilla Grande cruza el territorio de esta a oeste, al sur del río Negro. Nace en la región de la Sierra de Aceguá y la ramificación más importante es la Sierra Carapé, donde se ubica el Cerro Cathedral (punto más alto del país).

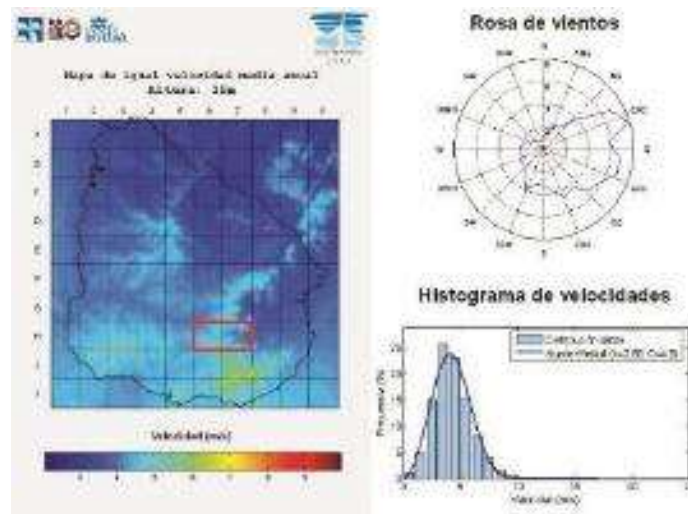
## 8.2. Componentes del medio receptor

### Medio abiótico

**Componente: atmósfera (clima).** La temperatura media anual para la ubicación del proyecto se encuentra entre 16,5°C y 17,0°C. El rango de humedad relativa anual es entre 75% y 77% mientras que las precipitaciones anuales oscilan entre 1.200 mm y 1.300 mm. La presión atmosférica muestra valores promedios entre 1.015,0 hPa y 1.015,2 hPa y los vientos predominantes son desde ENE, con intensidades anuales de 4 m/s.



**Figura 8-3** Características climáticas (Instituto Uruguayo de Meteorología INUMET, s.f.). En color rojo se indica la ubicación del proyecto.



**Figura 8-4** Mapa eólico y rosa de los vientos para el área del proyecto (Programa de Energía Eólica DNETN-MIEM, s.f.).

**Componente: suelos.** El proyecto se ubica en suelos principalmente de la Zona 2, de los grupos de unidades de suelos del índice CONEAT. En menor proporción se identifica el grupo CONEAT 10.13.

La Zona 2 se caracteriza por materiales geológicos constituidos por rocas ígneas, metamórficas y algunas efusivas ácidas. Se ubican en una franja irregular que va en dirección SW – NE desde Piriápolis en Maldonado, pasa por Lavalleja, Treinta y Tres hasta Cerro Largo.

El paisaje es de sierras, con afloramientos rocosos de densidad variable y colinas. Relieve quebrado a ondulado fuerte. Algunos grupos son de prioridad forestal.

Los principales grupos que se identifican en la localización del proyecto son: 2.12, 2.21, 2.11a, 2.20 y 2.14.

#### CONEAT 2.11a

Son sierras rocosas con paisaje ondulado fuerte y pendientes entre 5 y 20%. Los materiales geológicos están constituidos básicamente por rocas ígneas, metamórficas y algunas efusivas ácidas, y la rocosidad puede alcanzar niveles de hasta el 10%. Los suelos dominantes son Brunosoles Subéutricos Háplicos, arenoso franco gravillosos y franco gravillosos, superficiales, pedregosos (Regosoles). Asociados a éstos, ocurren Brunosoles Subéutricos Típicos, francos, moderadamente profundos, a veces profundos (Praderas Pardas moderadamente profundas), en algunos casos a contacto lítico; y Litosoles Subéutricos Melánicos, arenoso gravillosos, a veces pedregosos y muy superficiales; con afloramientos rocosos. Los Brunosoles (Háplicos y Típicos) ocupan en conjunto más del 70% del área y se desarrollan entre los afloramientos de rocas fundamentalmente migmatitas y granitos intrusivos, en tanto que los Litosoles ocurren próximos a los afloramientos, o en las áreas más rocosas de la unidad (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

#### CONEAT 2.12

Son sierras no rocosas de relieve ondulado y ondulado fuerte, con afloramientos en general menores de 5% y pendientes variables entre 5 y 15%. Los suelos son Brunosoles Subéutricos Háplicos y Típicos, arenoso francos y francos, algunas veces arenosos franco gravillosos, superficiales y moderadamente profundos, (Regosoles y Praderas Pardas medias poco profundas). Asociados a éstos, se encuentran Litosoles Subéutricos Melánicos, arenoso-francogravillosos, a veces muy superficiales y pedregosos y Brunosoles Subéutricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas), francos u

ocasionalmente arenoso-francos, a veces ródicos (Praderas Rojas) (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

#### CONEAT 2.14

Son sierras no rocosas, de relieve ondulado fuerte a quebrado o escarpado con afloramientos rocosos y pendientes entre 3 y 12%. El material generador de estos suelos está constituido por areniscas a veces silicificadas y tillitas de la formación San Gregorio - Tres Islas o mantos de alteración profundos de rocas cristalinas. Los suelos son Luvisoles Ócricos Úmbricos (a veces Melánicos) Típicos (algunas veces Abrúpticos) arenosos a franco arenosos ródicos (Praderas Arenosas rojas); asociados a Brunosoles Dístricos Lúvicos, arenoso francos y arenosos, moderadamente profundos, ródicos (Praderas Arenosas) y Litosoles Dístricos/Subéutricos Ócricos/Úmbricos, arenoso francos y francos e Inceptisoles Úmbricos, franco arenosos gravillosos (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

#### CONEAT 2.20

Son colinas extendidas de relieve ondulado y ondulado fuerte, generalmente con interfluvios planos y afloramientos escasos o ausentes relacionados a valles de disección angostos contra las vías de drenaje. Las pendientes oscilan entre 8 y 12% en las laderas. Los suelos dominantes son Argisoles Subéutricos Melánicos/Ócricos, Típicos (a veces Abrúpticos), francos, hidromórficos, a veces húmicos (Praderas Planosólicas) y Planosoles Subéutricos Melánicos/Ócricos, francos, hidromórficos, algunas veces húmicos. Asociados a estos suelos, hacia el norte de la unidad, ocurren Argisoles Subéutricos/Dístricos Melánicos/Ócricos Típicos, franco arenosos, a veces húmicos (Praderas Pardas máximas y Praderas Planosólicas) y Luvisoles Úmbricos Típicos, franco arenosos (ródicos), en tanto que en los valles de disección señalados, aparecen Brunosoles Subéutricos Lúvicos, arenosos francos moderadamente profundos y profundos, ródicos (Praderas Pardas poco profundas y Regosoles). El material madre de los suelos de este grupo está formado por sedimentos areno arcillosos cuaternarios sobre rocas metamórficas muy alteradas del basamento cristalino, excepto en los valles de disección y entalles, en los cuales los suelos se desarrollan directamente sobre el basamento cristalino (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

#### CONEAT 2.21

El relieve es de colinas, con interfluvios convexos y pendientes entre 6 y 12%. Los suelos son Brunosoles Lúvicos (Praderas Pardas máximas), francos y Argisoles Subéutricos Melánicos Abrúpticos, francos a veces moderadamente profundos (Praderas

Planosólicas). Los Brunosoles se dan en las laderas convexas o planas, en tanto que los Argisoles se relacionan a la zona alta más suave de los interfluvios. El material madre está constituido por un débil manto (a veces discontinuo) de sedimentos limo arcillosos cuaternario sobre la roca del basamento cristalino (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

#### CONEAT 10.13

El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de delgado espesor apoyados sobre el basamento cristalino. El relieve está constituido por interfluvios aplanados o de ligera convexidad en sus partes superiores, con pendientes cercanas a 1% y laderas convexas de 3 a 4% de pendiente en los bordes. Los suelos predominantes corresponden a Brunosoles Subéutricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas) a veces fase sódica, de color gris oscuro, textura franca, fertilidad media y drenaje moderado a imperfecto (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.).

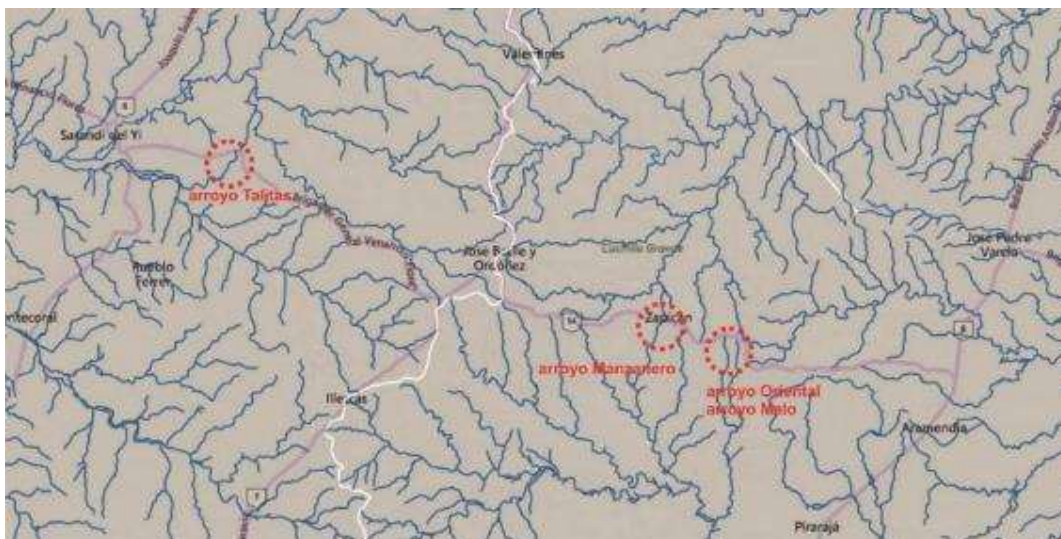
**Componente: hidrología superficial.** El proyecto se localiza en las cuencas del río Negro y laguna Merín (cuencas nivel 1) y cuencas río Yí, cuenca río Olimar y cuenca río Cebollatí (cuencas nivel 2). (Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.)



**Figura 8-5** Hidrología. Cuenca nivel 1 y nivel 2. Imagen extraída del Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f., editada por GEA.

Los principales cursos de agua que intercepta el proyecto son las nacientes de los arroyos: Talitas, Manzanero, Oriental y Malo. El arroyo Talitas es un curso intermitente que pertenece a la cuenca (nivel 2) del río Yí. Los arroyos Manzanero, Oriental y Malo pertenecen a la cuenca del río Cebollatí (nivel 2), siendo el arroyo Manzanero un curso intermitente mientras que el arroyo Oriental y Malo son cursos permanentes.





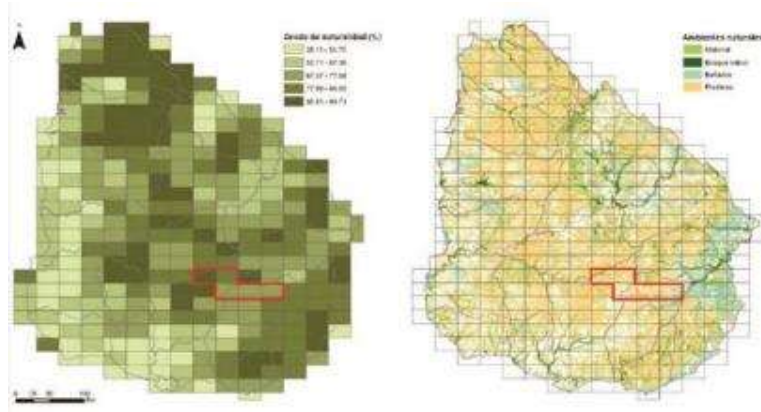
**Figura 8-6** Hidrología. Cursos de agua. Imagen extraída del Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f., editada por GEA.



**Figura 8-7** Arroyo Talitas

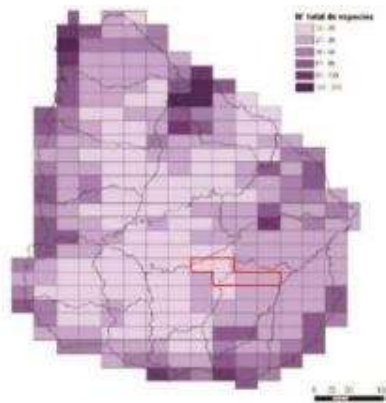
## Medio biótico

A la escala de las cartas geográficas del Sistema Geográfico Militar (escala 1:50.000), el proyecto se divide en cinco cartas: H21, G21, G22, F22 y E22. El grado de naturalidad varía entre el 53,71% y 86,80% (Brazeiro, y otros, 2008), como se indica en las figura siguiente.



**Figura 8-8** Grado de naturalidad (Brazeiro, y otros, 2008). (En color rojo se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto)

Según (Soutullo & Bartesaghi, 2009) las cartas geográficas presentan entre 12-30 especies a representar en el SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM, de un total de 212.



**Figura 8-9** Número de especies a representar dentro SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM. (Soutullo & Bartesaghi, 2009) (En color rojo se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto).

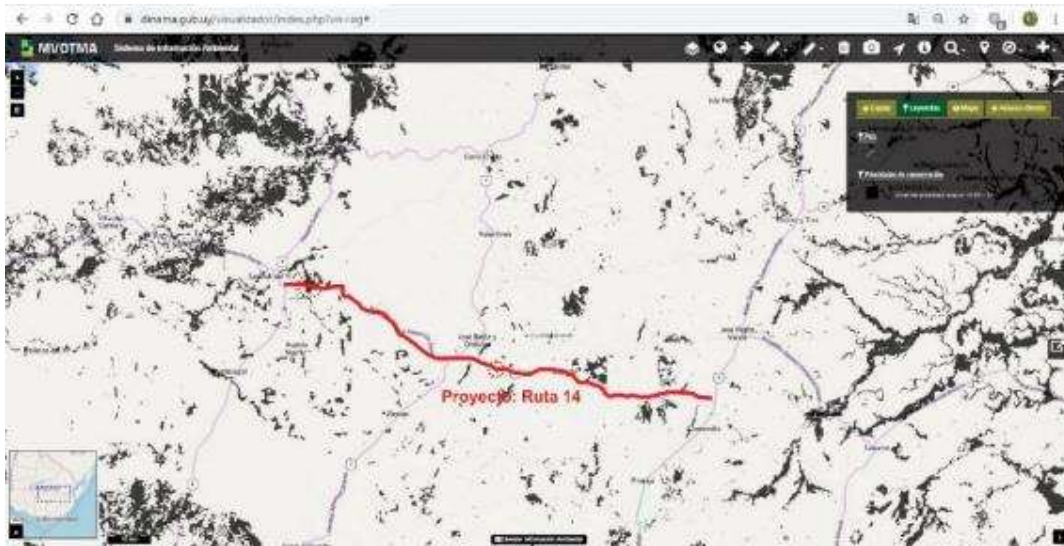
Aunque el proyecto no se ubica dentro de las celdas SNAP 2015-2020, existen pequeños parches denominados “prioridades de conservación” (Plan estratégico 2015 - 2020. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay) que son interceptados por la ruta N° 14.



**Figura 8-10** Celdas 2015-2020. Imagen extraída del Visualizador Ambiental (Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.).

La capa “Prioridades de Conservación” contiene información a nivel nacional de los sitios de Interés para la conservación identificados por el SNAP en base a información de biodiversidad.

El SNAP realizó un modelo de priorización espacial (Soutullo et al., 2014, Di Minin *et al.*, 2017), con el objetivo de identificar áreas prioritarias para la expansión de la red de áreas protegidas. Esto se realizó en base a la inclusión de características identificadas como clave sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos que el país necesita conservar. El proyecto intercepta principalmente dos parches. El más pequeño caracterizado como monte nativo y el más grande como pradera y cultivos.



**Figura 8-11** Prioridades de conservación. Imagen extraída del Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.

A continuación se detallan los ambientes (herbáceo natural-pradera, cultivos >4-5 ha, plantación forestal, arbustos y monte nativo), en relación al proyecto, según la cobertura de suelo 2015 (Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.) y la visita al sitio.



**Figura 8-12** Ambientes en relación al proyecto (tramo Sarandí del Yí, ruta N°6)



Figura 8-13 Ambientes en relación al proyecto (tramo Nico Pérez-José Batlle y Ordóñez, ruta N°7)



Figura 8-1 Ambientes en relación al proyecto (Tramo Zapicán)

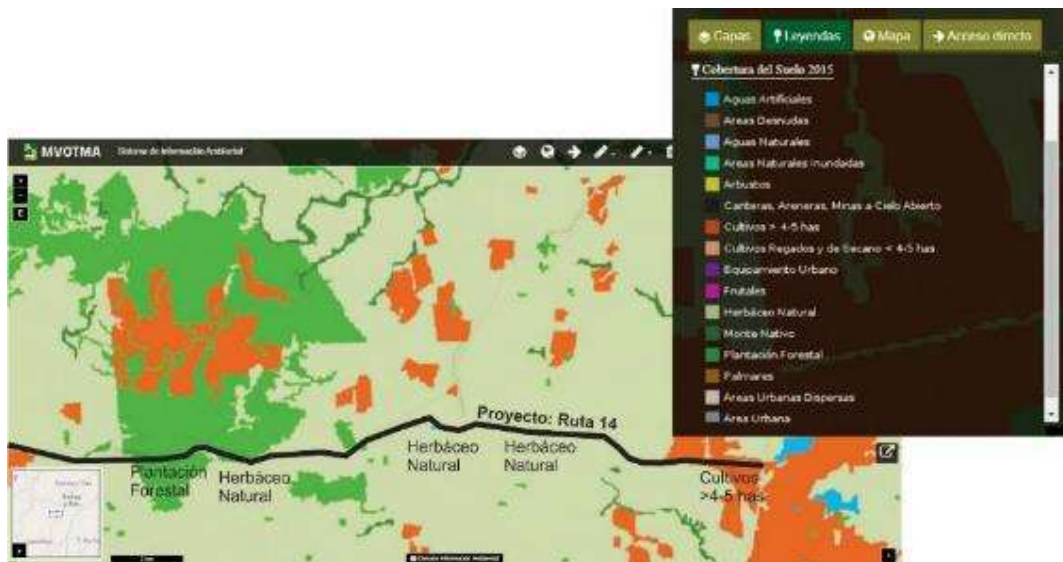
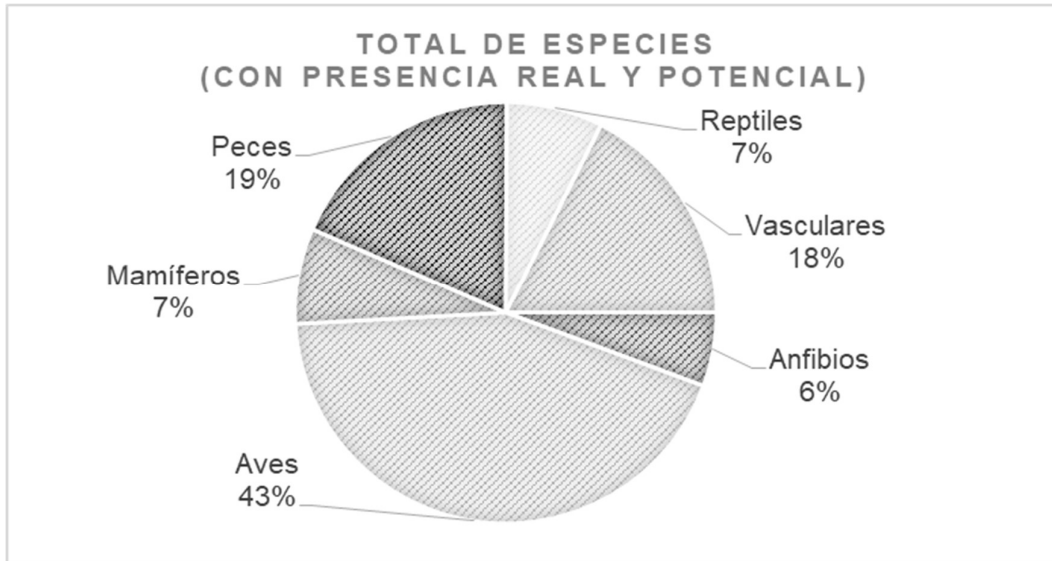


Figura 8-15 Ambientes en relación al proyecto (tramo extremo ruta N°8)



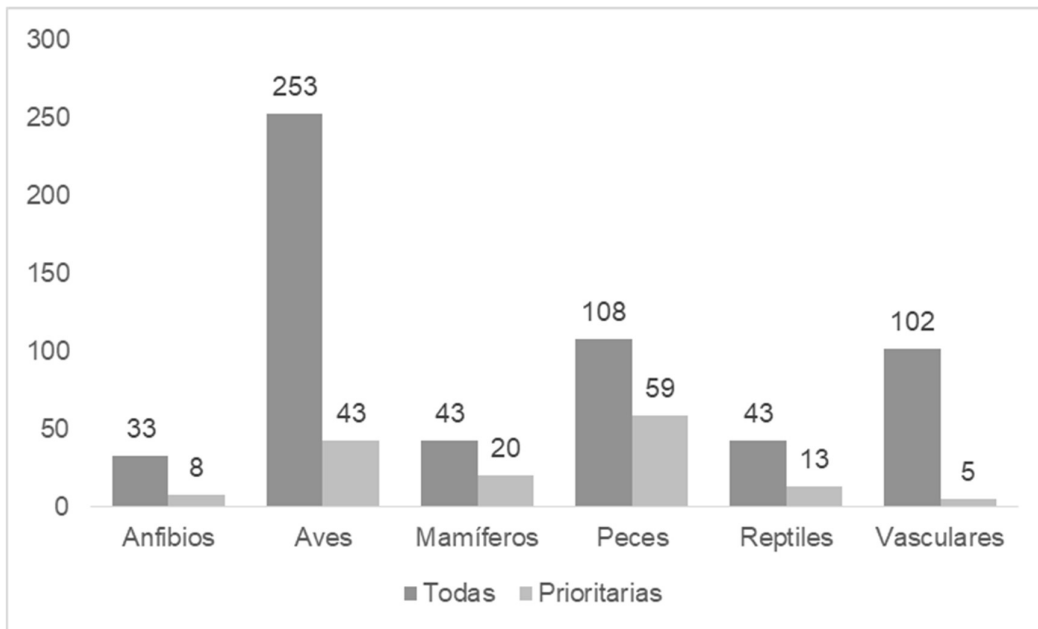
Figura 8-16 Herbáceo natural- Pradera, plantación forestal.

Para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto (E22, F22, G21, G22 y H21), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 582 especies de los grupos: anfibios, aves, mamíferos, peces, reptiles y plantas vasculares.



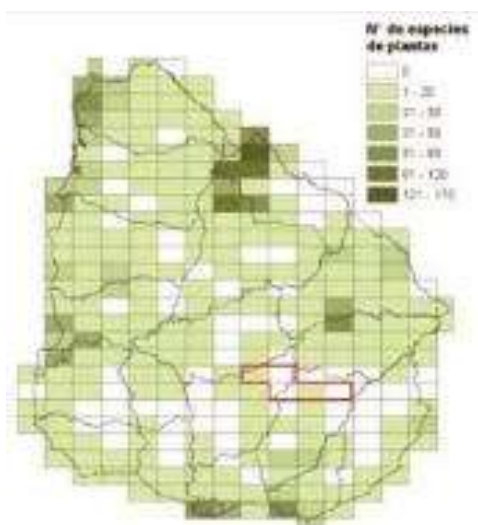
**Figura 8-17** Distribución de especies por grupos de interés

Dentro de las 582 especies, el 25% (148) especies son prioritarias para la conservación. Del total de especies prioritarias para la conservación, el 56% tiene presencia potencial, mientras que el 44% tiene presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 10% del total de especies listadas para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto.



**Figura 8-18** Distribución de especies por grupos de interés

**Componente: flora:** Las cartas geográficas donde se ubica el proyecto presentan entre 0 y 20 especies de plantas relevantes para la conservación, de un total de 170 especies que han sido identificadas a nivel del país como relevantes para la conservación por diversos motivos (endémicas de la región, amenazadas, medicinales, de valor cultural, etc.) (Soutullo & Bartesaghi, 2009)



**Figura 8-19** Número de especies a representar dentro SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM. (Soutullo & Bartesaghi, 2009) (En color rojo se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto)

Para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto (E22, F22, G21, G22 y H21), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 102 especies de plantas vasculares, de las cuales el 26 % tiene presencia real y el 74 % presencia potencial.

Dentro de las 102 especies, el 5% (5) especies son prioritarias para la conservación. Tres tienen presencia potencial y dos tienen presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 0.34 % del total de especies de plantas vasculares listadas para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto.

Las especies prioritarias para la conservación que tienen presencia potencial son:

- *Calyculogyas uruguayensis*: Planta leñosa que se localiza en bosque serrano y no se encuentra representada en el SNAP.



- *Ilex paraguariensis*: Planta leñosa que se localiza en el bosque serrano y el bosque de quebrada. Se encuentra representada en SNAP en: Quebrada de los Cuervos, Paso Centurión y Sierra de Ríos, Parque Nacional San Miguel
- *Mimosa cruenta*: Planta leñosa que se localiza en el bosque serrano y bosque fluvial. Se encuentra representada en SNAP en: Quebrada de los Cuervos, Paso Centurión y Sierra de Ríos, Paisaje Protegido Laureles-Cañas, Parque Nacional San Miguel, Valle del Lunarejo, Grutas del Palacio, Montes del Queguay.

Y las especies prioritarias para la conservación que tienen presencia real son:

- *Solanum platense*: Herbácea que se localiza en áreas inundables. Se encuentra representada en SNAP en: Laguna de Rocha, Paisaje Protegido Laureles-Cañas, Humedales del Santa Lucía, Laguna Garzón
- *Sommerfeltia spinulosa*: Herbácea que se localiza en Palmar de Yatay, Playa arenosa costera, Pastizales sobre afloramientos rocosos, Palmar de Butiá, Dunas y arenas costeras, Puntas rocosas y Arenales. Se encuentra representada en SNAP en: Paisaje Protegido Laureles-Cañas, Laguna de Rocha, Quebrada de los Cuervos, Cabo Polonio, Valle del Lunarejo, Parque Nacional San Miguel, Humedales del Santa Lucía, Cerro Verde, Grutas del Palacio, Rincón de Franquía

En particular, en la visita al sitio las especies que se identificaron para cada ambiente son las siguientes:

- Pradera, se compone de herbáceas donde se destacan las especies: *Stipa sp.*, *Paspalum sp.*, *Panicum sp.*, *Cynodon dactylon*, *Poa annua*, *Plantago sp.*, *Baccharis trimera* y *Glandularia peruviana*.
- Plantación forestal, se componen principalmente de *Eucalyptus spp.*
- Acuático; principalmente áreas inundables (bañado), compuesto principalmente por las especies *Panicum prionistis* (Paja mansa) y *Scirpus californicus* (Junco).
- Monte nativo y arbustos; principalmente monte y matorral serrano. Las principales especies que lo componen son: *Scutia buxifolia* (Coronilla), *Celtis tala* (Tala), *Schinus lentiscifolius* (Molle ceniciento), *Citharexylum montevidense* (Tarumán), *Schinus longifolius* (Molle rastrero), *Colletia paradoxa* (Espina de la cruz), *Myrsine laetevirens* (Canelón), *Pouteria salicifolia* (Mataojo), *Blepharocalyx tweediei* (Arrayán), *Allophylus edulis* (Chal-chal), *Solanum mauritianum* (Tabaquillo), *Daphnopsis racemosa* (Envira), *Lithraea molleoides* (Aruera), *Berberis laurina* (Espina amarilla) y *Dodonea viscosa* (Chirca de monte). Los dos parches de monte nativo identificados se ubican en el entorno de los siguientes puntos: parche 1 (coordenadas: -33.527968° -55.098493°) y

parche 2 (coordenadas:  $-33.528123^{\circ}$   $-54.982852^{\circ}$ ), como se indica en las figuras siguientes.



**Figura 8-20** Parque 1 de monte nativo ubicado en el entorno de las coordenadas  $-33.527968^{\circ}$  -  $55.098493^{\circ}$ )



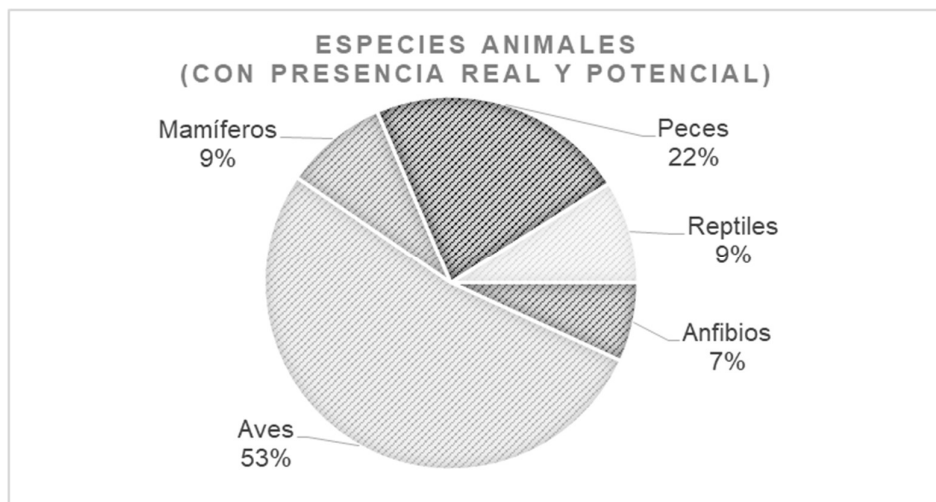
**Figura 8-21** Parque 2 de monte nativo ubicado en el entorno de las coordenadas  $-33.528123^{\circ}$  -  $54.982852^{\circ}$

**Componente: fauna.** Las cartas geográficas donde se ubica el proyecto presentan entre 12 y 30 especies de fauna nativa relevantes para la conservación, de un total de 63 especies que han sido identificadas a nivel del país como relevantes para la conservación por diversos motivos (endémicas de la región, amenazadas, medicinales, de valor cultural, etc.) (Soutullo & Bartesaghi, 2009).



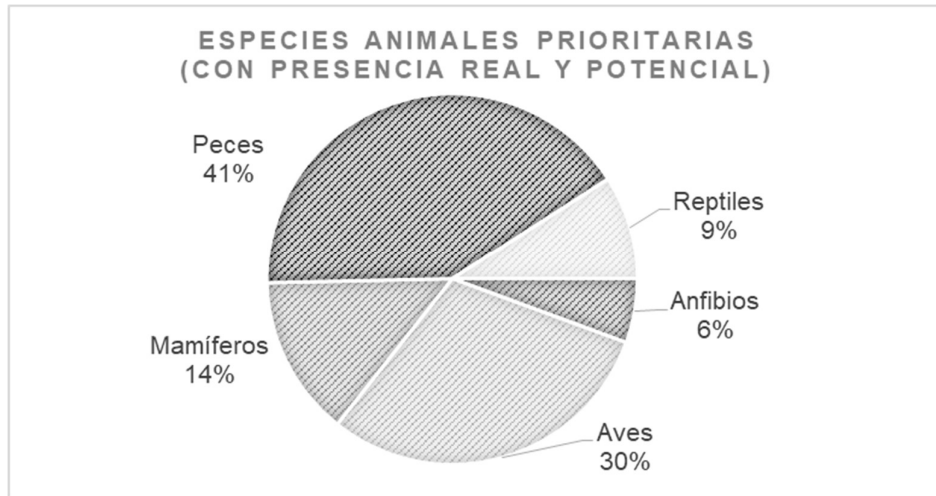
**Figura 8-22** Número de especies a representar dentro SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM. (Soutullo & Bartesaghi, 2009) (En color rojo se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto)

Para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto (E22, F22, G21, G22 y H21), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 480 especies de los grupos: anfibios, aves, mamíferos, peces y reptiles, de las cuales el 64 % tiene presencia real y el 36 % presencia potencial.



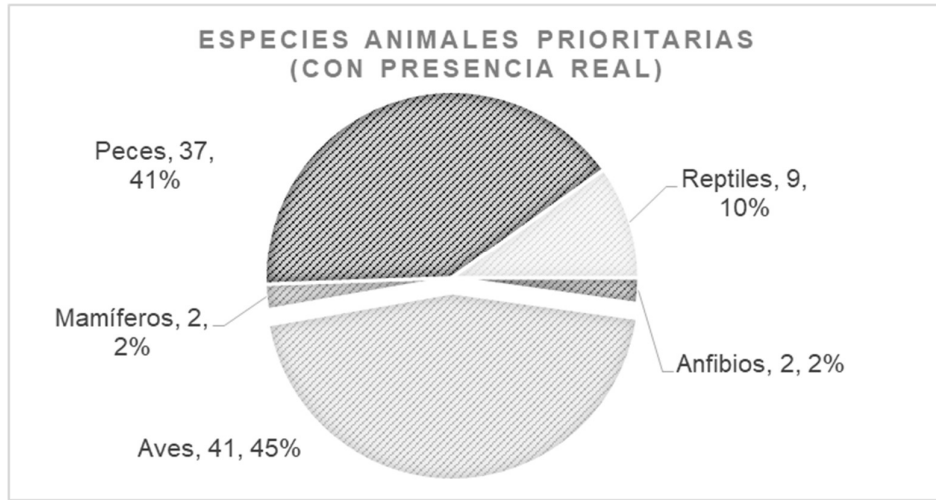
**Figura 8-23** Distribución de las especies por grupos de interés

Dentro de las 480 especies, el 30 % (143) especies son prioritarias para la conservación. 56 % tiene presencia potencial y 44 % tiene presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 13% del total de especies animales listadas para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto.



**Figura 8-24** Distribución de las especies prioritarias según grupos de interés

La distribución del 13% entre los grupos de animales identificados es de la siguiente forma: 45% (41) de las especies son aves, 41% (37) peces, 2% (2) son mamíferos, 10% (9) son reptiles y 2% (2) son anfibios.



**Figura 8-25** Distribución de las especies prioritarias, según grupos de interés, y con presencia real

Las especies prioritarias para la conservación son las que se listan a continuación (0,5 = presencia potencial; 1,0 = presencia real).

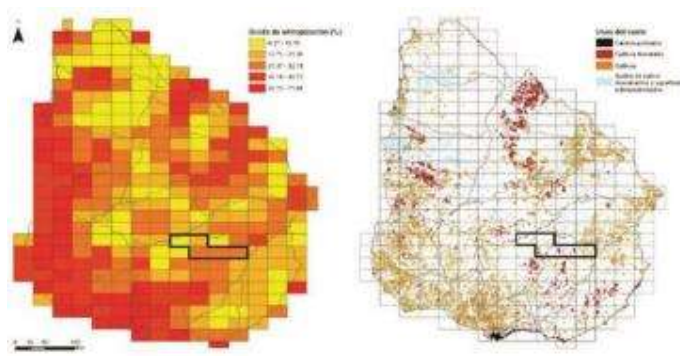
<b>Anfibios</b>		<i>Neoxolmis rufiventris</i>	1,0	<b>Peces</b>		<i>Jenynsia lineata</i>	0,5
<i>Physalaemus henselii</i>	1,0	<i>Nothura maculosa</i>	1,0	<i>Astyanax laticeps</i>	1,0	<i>Jenynsia onca</i>	0,5
<i>Pleurodema bibroni</i>	1,0	<i>Nyctictrphes semicollaris</i>	1,0	<i>Austrolebias affinis</i>	1,0	<i>Loricariichthys anus</i>	0,5
<i>Argenteohyla siemersi</i>	0,5	<i>Oreopholus ruficollis</i>	1,0	<i>Austrolebias charrua</i>	1,0	<i>Loricariichthys edentatus</i>	0,5
<i>Chthoneperon indistinctum</i>	0,5	<i>Paroaria coronata</i>	1,0	<i>Austrolebias quirogai</i>	1,0	<i>Loricariichthys melanocheilus</i>	0,5
<i>Leptodactylus latrans</i>	0,5	<i>Pluvialis dominica</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	1,0	<i>Loricariichthys platymetopon</i>	0,5
<i>Melanophryniscus sanmartini</i>	0,5	<i>Polysticus pectoralis</i>	1,0	<i>Hoplosternum littorale</i>	1,0	<i>Lycengraulis grossidens</i>	0,5
<i>Rhinella achavali</i>	0,5	<i>Rhea americana</i>	1,0	<i>Odontesthes humensis</i>	1,0	<i>Mimagoniates inaequalis</i>	0,5
<i>Scinax aromothyella</i>	0,5	<i>Rhynchotus rufescens</i>	1,0	<i>Ancistrus sp</i>	0,5	<i>Otocinclus amoldi</i>	0,5
<b>Aves</b>		<i>Sporophila cinnamomea</i>	1,0	<i>Australoheros minuano</i>	0,5	<i>Otocinclus flexilis</i>	0,5
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	1,0	<i>Sporophila collaris</i>	1,0	<i>Austrolebias cheradophilus</i>	0,5	<i>Otocinclus vestitus</i>	0,5
<i>Anhinga anhinga</i>	1,0	<i>Sporophila palustris</i>	1,0	<i>Austrolebias prognathus</i>	0,5	<i>Paraloricaria vetula</i>	0,5
<i>Aramus guarana</i>	1,0	<i>Sturnella defilippii</i>	1,0	<i>Characidium orientale</i>	0,5	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	0,5
<i>Asthenes hudsoni</i>	1,0	<i>Volatinia jacarina</i>	1,0	<i>Cichlasoma portalegrensis</i>	0,5	<i>Pimelodus maculatus</i>	0,5
<i>Bartraima longicauda</i>	1,0	<i>Xanthopsar flavus</i>	1,0	<i>Corydoras paleatus</i>	0,5	<i>Pimelodus pintado</i>	0,5
<i>Buteo swainsoni</i>	1,0	<i>Calidris fuscicollis</i>	0,5	<i>Crenicichla celidochilus</i>	0,5	<i>Ramnogaster melanostoma</i>	0,5
<i>Cariama cristata</i>	1,0	<b>Mamíferos</b>		<i>Crenicichla minuano</i>	0,5	<i>Rhamdia quelen</i>	0,5
<i>Cinclodes fuscus</i>	1,0	<i>Cerdocyon thous</i>	1,0	<i>Crenicichla missioneira</i>	0,5	<i>Rineloricaria baliola</i>	0,5
<i>Circus cinereus</i>	1,0	<i>Ctenomys torquatus</i>	1,0	<i>Crenicichla punctata</i>	0,5	<i>Rineloricaria lanceolata</i>	0,5
<i>Cistothorus platensis</i>	1,0	<i>Dasypus hybridus</i>	1,0	<i>Cynopoeilus melanotaenia</i>	0,5	<i>Rineloricaria longicauda</i>	0,5
<i>Coragyps atratus</i>	1,0	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus gymnogenys</i>	0,5	<i>Rineloricaria strigatta</i>	0,5
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1,0	<i>Leopardus braccatus</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus meridionalis</i>	0,5	<i>Scleronema spp.</i>	0,5
<i>Coscoroba coscoroba</i>	1,0	<i>Leopardus geoffroyi</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	0,5	<i>Synbranchus marmoratus</i>	0,5
<i>Cotumicops notatus</i>	1,0	<i>Lontra longicaudis</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus sp1 aff gymnogenys</i>	0,5	<b>Reptiles</b>	
<i>Cranioleuca sulphurifera</i>	1,0	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus tiraparae</i>	0,5	<i>Bothropoides pubescens</i>	1,0
<i>Cyanocompsa brissoni</i>	1,0	<i>Reithrodon typicus</i>	1,0	<i>Hemiancistrus sp (Nativa)</i>	0,5	<i>Liolaemus wiegmanni</i>	1,0
<i>Cygnus melancoryphus</i>	1,0	<i>Cabassous totouay</i>	0,5	<i>Heptapterus sympterigium</i>	0,5	<i>Stenocercus azureus</i>	1,0
<i>Donacospiza albifrons</i>	1,0	<i>Cryptonanus cf. chacoensis</i>	0,5	<i>Hisonotus armatus</i>	0,5	<i>Acanthochelys spixii</i>	0,5
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	1,0	<i>Dasypus novemcinctus</i>	0,5	<i>Hisonotus charrua</i>	0,5	<i>Anisolepis undulatus</i>	0,5
<i>Falco peregrinus</i>	1,0	<i>Deltamys kempii</i>	0,5	<i>Hisonotus nigricauda</i>	0,5	<i>Boiruna maculata</i>	0,5
<i>Geranotaeus melanoleucus</i>	1,0	<i>Leopardus wiedii</i>	0,5	<i>Hisonotus ringueleti</i>	0,5	<i>Caiman latirostris</i>	0,5
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1,0	<i>Lundomys molitor</i>	0,5	<i>Hoplias lacerdae</i>	0,5	<i>Calamodontophis paucidens</i>	0,5
<i>Gubematrix cristata</i>	1,0	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	0,5	<i>Hoplias malabaricus</i>	0,5	<i>Crotalus durissus terrificus</i>	0,5
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	1,0	<i>Myocastor coypus</i>	0,5	<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	0,5	<i>Micrurus altirostris</i>	0,5
<i>Limnocites rectirostris</i>	1,0	<i>Oxymycterus nasutus</i>	0,5	<i>Hypostomus commersoni</i>	0,5	<i>Rhinocerocephalus alternatus</i>	0,5
<i>Limnomis curvirostris</i>	1,0	<i>Scapteromys tumidus</i>	0,5	<i>Hypostomus lapatae</i>	0,5	<i>Taeniophallus poecilopogon</i>	0,5
<i>Lochmias nematura</i>	1,0	<i>Wilfredomys oenax</i>	0,5	<i>Iheringichthys labrosus</i>	0,5	<i>Tupinambis merianae</i>	0,5

La fauna potencialmente presente en el área del proyecto es la asociada a las comunidades vegetales antes descritas (pradera, monte nativo, plantación forestal y acuático).

En las recorridas de campo se observaron aves como: Carpintero campestre, Calandria común, Cardenal copete rojo, Golondrina ceja blanca, Golondrina azul grande, Tijereta, Benteveo, Viudita blanca común, Churrinche, Hornero, Cotorra, Torcaza, Paloma de monte, Tero, Carancho, y Perdiz.

### Medio antrópico

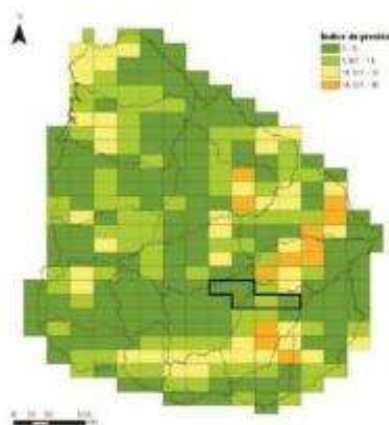
El grado de antropización del área de estudio según (Brazeiro, y otros, 2008) se encuentra en el rango de 0,27-32,18.



**Figura 8-26** Grado de antropización (Brazeiro, y otros, 2008). (En color negro se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto)

A la misma escala se cuenta con el índice de presión, calculado por (Soutullo & Bartesaghi, 2009) en función de la proyección de actividades a 5 años en cada región. Para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto presenta un valor de entre 0 y 10 unidades, en una escala del 0 al 20, siendo por tanto de bajo a medio.

*“El índice busca representar el impacto esperado sobre los ecosistemas naturales de los cambios en el uso del suelo en los sectores de territorio en los que se espera una expansión de estas actividades (i.e., la conversión de ecosistemas naturales para la realización de dichas actividades) o una intensificación de las mismas. Refleja la presión sobre esos sitios ante los cambios proyectados, no el impacto de las actividades económicas actuales o futuras en los sectores en los que no son esperables cambios significativos en los próximos cinco años.” (Soutullo & Bartesaghi, 2009).*



**Figura 8-27** Índice de presión (Soutullo & Bartesaghi, 2009). (En color negro se indica las cartas geográficas donde se ubica el proyecto)

**Componente: población.**<sup>1</sup> En el tramo considerado se identifican cuatro aglomeraciones urbanas relevantes: Sarandí del Yí, Nico Pérez, José Batlle y Ordoñez Y Zapicán. Todas presentan particularidades a priori: Sarandí del Yí es la mayor población, cuenta con sinergias propias y se vincula con su exterior hacia el oeste con Durazno por ruta 14 y al sur con Montevideo por ruta 6. El tramo objeto de estudio empalma con ruta 6 que es la que llega a la localidad luego de cruzar el puente sobre el río Yí, que opera además de frontera departamental entre Florida y Durazno. José Batlle y Ordoñez y Nico Pérez son dos localidades linderas, separadas por una vía de tren en dos departamentos, Lavalleja y Florida respectivamente. Zapicán se vincula con ambas localidades recién citadas, principalmente con José Batlle y Ordoñez por tamaño y jurisdicción departamental, y también al sur con Minas a través de ruta 8 o 108.

Todas están directamente afectadas, aunque a priori se evidencia que Sarandí del Yí es la que presenta relativa menor vinculación por no ubicarse sobre la ruta 14. Aun así se parte de la hipótesis que es la que tiene mayor probabilidad de recibir impactos durante la ejecución del proyecto por tratarse de la población más relevante.

Hay dos tramos que operan como bypass en centros poblados: el 2.3 con Nico Pérez y el 3.1 con Zapicán. Estos son particularmente sensibles dado que se encuentran predios más chicos con actividades menos extensivas.

<sup>1</sup> Tomado de (Manferdi, 2019).



	Total	%	Sarandí del Yí		José Batlle y Ordoñez		Zapicán		Nico Pérez	
<b>Cantidad de habitantes</b>	<b>12.620</b>		<b>7.661</b>	60,71%	<b>2.203</b>	17,46%	<b>553</b>	4,38%	<b>1.030</b>	8,16%
<b>Hombres</b>	<b>6.328</b>	<b>50,14%</b>	3.903	50,95%	1.067	48,43%	291	52,62%	497	48,25%
<b>Mujeres</b>	<b>6.292</b>	<b>49,86%</b>	3.758	49,05%	1136	51,57%	262	47,38%	533	51,57%
<b>Hasta 14 inclusive</b>	<b>2.238</b>	<b>17,73%</b>	1.592	20,78%	267	12,12%	112	20,25%	250	24,27%
<b>15 a 24</b>	<b>1.639</b>	<b>12,99%</b>	1.284	16,76%	144	6,54%	67	12,12%	166	16,12%
<b>25 a 44</b>	<b>3.845</b>	<b>30,47%</b>	3.166	41,33%	266	12,07%	147	26,58%	251	24,37%
<b>45 a 64</b>	<b>4.077</b>	<b>32,31%</b>	3.447	44,99%	254	11,53%	122	22,06%	213	20,68%
<b>65 y más</b>	<b>1.557</b>	<b>12,34%</b>	1.180	15,40%	136	6,17%	105	18,99%	150	14,56%

En términos globales es una población baja, más aun considerando el área que abarca. De las cuatro localidades, Sarandí del Yí es la mayor implicando el 60% de la población del territorio. Se aprecia que la población de Zapicán es marginal. El índice de masculinidad se ubica en el entorno nacional; en Sarandí del Yí y Zapicán, predomina los hombres, mientras que José Batlle y Ordoñez y Nico Pérez tienen un mayor porcentaje de mujeres. Se observa una población relativamente joven sin que se aprecien estructuras significativamente distintas, salvo en Sarandí del Yí en donde se acumula más en el rango de 45 a 64 años (Manferdi, 2019).

Específicamente donde se localiza el proyecto, existen construcciones y predios interceptados por el nuevo trazado de la ruta. Estas interferencias se ubican en las siguientes progresivas:

- 58+750: vivienda
- 67+300: vivienda
- 69+600: vivienda y explotación agropecuaria
- 95+600 – 97+300: vivienda y explotación agropecuaria

**Componente: vías de tránsito.** El proyecto se ubica sobre la ruta nacional N°14. Es una de las rutas nacionales. Atraviesa el país de oeste a este recorriendo los departamentos de Soriano, Flores, Durazno, Florida, Lavalleja y Rocha. El proyecto comprende los departamentos de Florida y Lavalleja.



**Figura 8-28** Vías de tránsito. (En color rojo se indica la ubicación del proyecto)

Se observa que en general los flujos de personas sobre ese eje son dispares dependiendo del tramo:

- Entre rutas 6 y 7 es prácticamente exclusivo de quienes residen en el entorno rural como forma de acceder a los servicios urbanos; las vinculaciones entre centros poblados son muy marginales. La calidad del primer tramo determina que actualmente el tránsito sea acotado, no existiendo frecuencias de ómnibus de traslado de pasajeros. Para ir a Sarandí del Yí se utiliza la ruta 41 lo cual implica desviarse 60 km respecto de ruta 14, siendo esta opción apenas mejor dado que la ruta 41 tampoco está en buenas condiciones ni tiene conexión con transporte de pasajeros.

- Entre ruta 7 y Zapicán, dado que los servicios ausentes en la segunda (combustible, redes de cobranza, educación, salud, entre otros) se proveen en José Batlle y Ordoñez. Nico Pérez es una localidad con muy pocos habitantes, muchos de los cuáles realizan actividades en Batlle utilizándola para dormir. Existiendo varias casas deshabilitadas a causa del abandono.
- El tramo de Nico Pérez-José Batlle y Ordoñez a Zapicán presenta mejores condiciones y muestra flujos sociales entre los dos núcleos, contando con transporte diario desde Zapicán que conecta ambas localidades. Los flujos se dan principalmente por motivos educativos y comerciales.
- Entre Zapicán y ruta 8 se observan flujos por motivo conectividad, principalmente con destino Minas al sur por ruta 8, aunque también al norte a José Pedro Varela, Treinta y Tres y Melo. El estado de la ruta es malo; presenta tramos con carpeta asfáltica deteriorada y muy deteriorada con otros tramos de tosca, relativamente angosta y muy sinuosa. Esto lleva a que se utilice la ruta 108 al sur como alternativa para llegar a Minas, la cual presenta un estado de conservación medio, y cuenta con una frecuencia de transporte de pasajeros tres veces por semana.

La ruta es utilizada en mayor parte por la actividad forestal, actividad que abunda en la zona, generando tránsito de camiones que transporta madera. En menor cantidad, está presente la agricultura como otra actividad productiva de dicha zona. La ruta 14 conectaría desde el Río Cebollatí para abajo. Presenta dos tramos bien diferenciados:

- Entre rutas 6 y 7, con material de tosca y un estado de conservación malo y muy malo, presentando pozos, dificultades de pasaje sobre aguadas, sinuosidad relevante, ausencia de señalización y muy angosta. La velocidad crucero en automóvil es menor a 30 km/hora.
- Entre rutas 7 y 8, con bitumen superficial, realizado por la Intendencia Departamental de Lavalleja en convenio con MTOP, siendo también sinuosa, con cinco pasos a nivel de la vía del tren, ausencia de señalización

Tomando en cuenta esos aspectos operativos es que el primer tramo está sustancialmente menos utilizado que el segundo. Además de los flujos internos descritos previamente a ruta tiene un valor como corredor este-oeste, tanto potencial como real. En un sentido social se aprecian flujos:

- A través de ruta 14 hacia la costa este del Uruguay, así como el paso de frontera del Chuy. Es utilizada turísticamente conectando desde centro oeste. La zona de

Rocha es un destino que ha crecido turísticamente, generando tránsito destinado a dicha actividad.

- A través de ruta 18 hacia Rio Branco y su paso de frontera.

Estos flujos se reducen casi a cero si hay que tomar el tramo entre rutas 6 y 7.

En el sentido productivo el uso como corredor es menor por el estado general de la ruta.

Se aprecia la potencialidad:

- Como corredor este-oeste para el transporte de madera a las plantas industriales
- Como corredor este-oeste en actividades vinculadas a la frontera (Manferdi, 2019)

**Componente: servicios.** Nico Pérez, José Batlle y Ordoñez, y Zapicán cuentan con servicios de tendido eléctrico, servicio de abastecimiento de agua potable de OSE, servicio de recolección de residuos y servicio de ómnibus local.

**Componente: uso del suelo.** En el entorno rural se aprecia actividad agropecuaria, mayormente forestación. Dicha actividad se presenta como dominante, favorecida por la baja calidad de los suelos del entorno. La segunda actividad en importancia es la ganadería extensiva, matizada por algunos pequeños productores.

En Sarandí del Yí la principal actividad es la forestación, así como también tiene importancia la actividad de la agricultura hacia el noroeste de la localidad, por fuera del territorio objeto de estudio. En el entorno de Nico Pérez y José Batlle y Ordoñez hay también minería de hierro. Estas actividades generan tránsito de camiones que impactan en la demanda de las rutas cercanas.

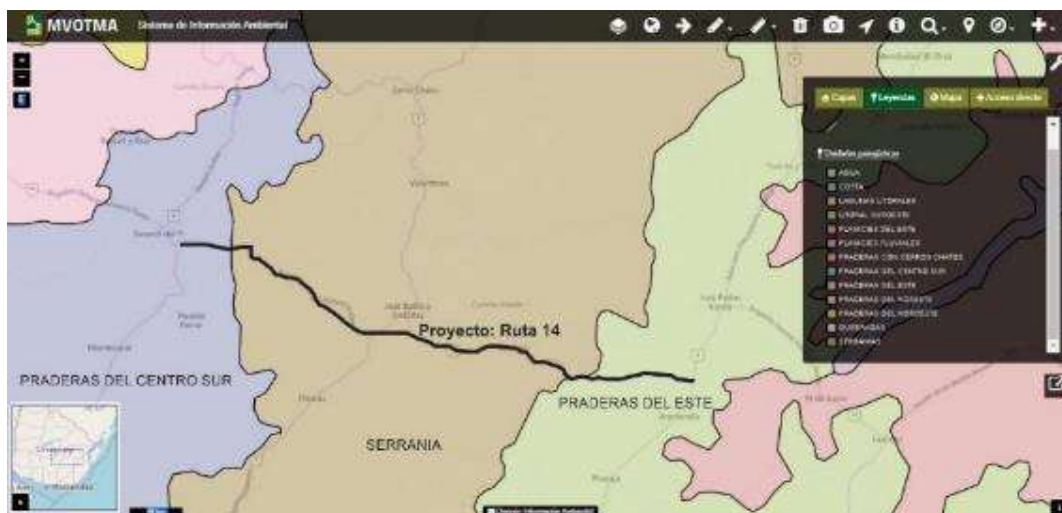
Unos de los predios afectados por el nuevo trazado de la ruta es propiedad de Frigorífico Modelo S.A., el cual implicó un foco de desarrollo relevante en el entorno hace más de treinta años a través de una planta de productos lácteos (Colonia La Palma) y hoy alberga a un reducido conjunto de familias residentes situadas en torno a una estancia ganadera- forestal y escuela rural.

Hay una influencia relevante de actividades relativas al raid de Zapicán que promueven que exista movimiento entre las localidades a lo largo de todo el tramo, aunque con una frecuencia menguada (Manferdi, 2019).

**Componente: paisaje.** Según Evia y Gudynas, 2000, el proyecto se ubica principalmente en la unidad paisajística llamada “Serranías”, aunque también se ubica en las unidades “Praderas del este” y “Praderas del Centro Sur”.

Serranías: “las sierras poseen relieves enérgicos, fuertemente ondulados y quebrados con pendientes que varían desde 5% a 30%, caracterizados por cerros con bosque serrano y afloramientos rocosos, con valles usualmente angostos y a veces estrechos donde discurren arroyos y cañadas bordeadas de bosque ribereño. El paisaje serrano típico presenta manchas de vegetación arborescente y en ocasiones afloramientos rocosos y pedregales, en una matriz dominante de pradera”.

Praderas del este y centro sur: “es el paisaje más extendido territorialmente y por lo tanto más característico del Uruguay. Su relieve generalmente es ondulado y está caracterizado por el tapiz de hierbas cortas con manchas y corredores de otros ambientes como bañados o bosques”.



**Figura 8-29** Unidades paisajísticas (Evia, G Gudynas E., 2000) Visualizador ambiental de DINAMA

En particular, el paisaje predominante del área de estudio es el paisaje rural; de pradera, montes de abrigo y cultivos estacionales. También se destaca el paisaje forestal.



**Figura 8-30** Paisaje rural (predominio de pradera)



**Figura 8-31** Paisaje rural (predominio de serranía)



**Figura 8-32** Paisaje rural (predominio de pradera)

**Componente: patrimonio.** En base al informe de la arqueóloga Verónica de León, se presenta el resumen de los hallazgos más cercanos a la obra y que podrían verse afectados por el trazado.

Corral de piedra 1: Se localiza a 90m de la traza  
Coordenadas: -33.454511° -55.331189°

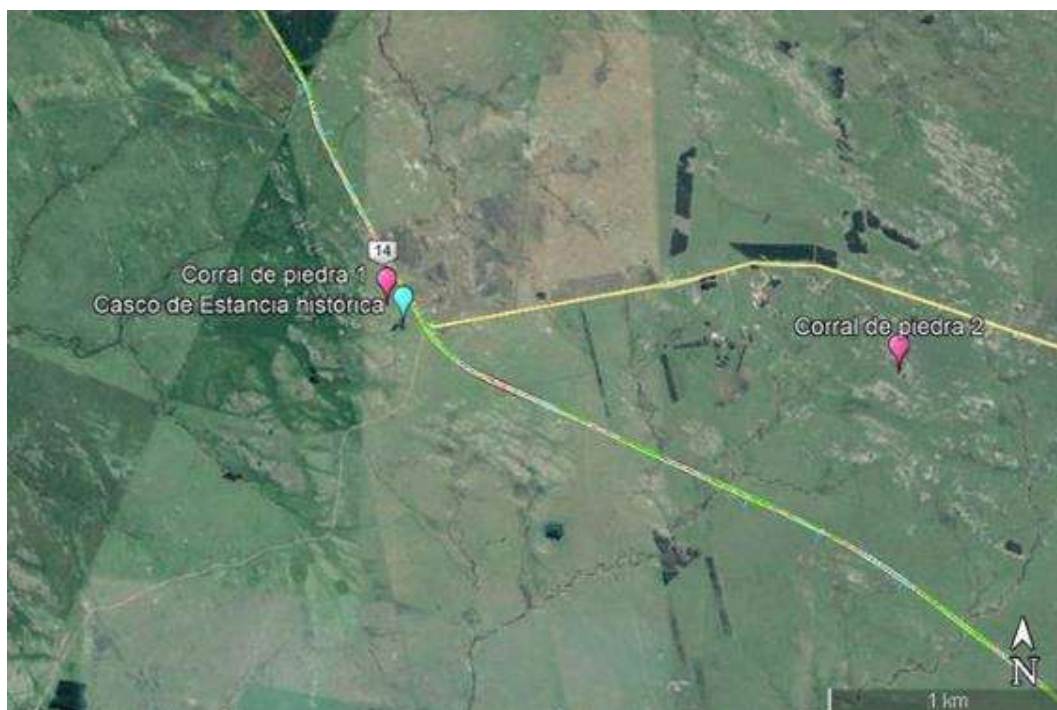
Casco histórico 1: Se ubica a 60 m de la traza  
Coordenadas: -33.455278° -55.330383°

Se trata de un casco de estancia actualmente en ruinas, realizado íntegramente en piedra, organizado en módulos rectangulares.

La gestión ganadera que se vincula a esta propiedad está representada por un pequeño corral de piedra, próximo a la edificación, que posee un diámetro de 13 m.

El casco y el corral son construcciones realizadas en sillares y sillarejos de piedra, colocados a piedra seca, con muros muy bien trabados y espesores medios de 80 cm.

Corral de piedra 2: Se ubica a 788 m de la nueva traza.  
Coordenadas: -33.457150° -55.306739°



**Figura 8-33** Ubicación del corral de piedra 1, el casco histórico y el corral de piedra 2





**Figura 8-34** Casco histórico 1

Antiguo Casco de estancia: Se sitúa a 260 m de la nueva traza.

Coordenadas: -33.506133° -55.185239°

En la mayor parte de sus tramos la edificación está muy desmontada, seguramente por haberse utilizado sus piedras para nuevas construcciones. Cuenta con dos pozos brocales y estructuras que demuestran las diversas ampliaciones y reocupaciones del sitio.



**Figura 8-35** Ubicación del casco de estancia



**Figura 8-36** Antiguo casco de estancia

Cerco de piedra 5-a: Se ubica a 265m de la nueva traza  
Coordenadas: -33.524706° -55.100850°

Cerco de piedra 5-b: Se localiza a 283m de la nueva traza.  
Coordenadas: -33.524417° -55.100039°

Corral de piedra 6: Se sitúa a 284 m de la nueva traza.

Coordenadas: -33.533194° -55.066150°



**Figura 8-37** Ubicación de los corrales de piedra 5a, 5b y 6.

Corral de piedra 8: Se sitúa a 280m de la traza

Coordenadas: -33.585547° -54.792919°



**Figura 8-38** Ubicación del corral de piedra 8

Panteón Familia Correa: sobre el trazado de la nueva ruta

Coordenadas: -33.583003° -54.751858°



**Figura 8-39** Ubicación del panteón



**Figura 8-40** Panteón Familia Correa

Estación de tren Etiopía: Se ubica contigua a la ruta, a 25 m.

Coordenadas: -33.581558° -54.733625°

Capilla: Se ubica a 11m del nuevo trazado.

Coordenadas: -33.581739° -54.731572°



**Figura 8-41** Ubicación de la estación de tren y capilla



**Figura 8-42** Capilla (izquierda) y estación de tren (derecha)

**Cementerio Histórico de Bedolla:** El cementerio se localiza 75 m de la traza actual y a 360 m del nuevo trazado.

Coordenadas: -33.576292° -54.682739°

**Panteón:** Se ubica a 120 m de la ruta actual.

Coordenadas: -33.576481° -54.662658°



**Figura 8-43** Ubicación del cementerio histórico y panteón



**Figura 8-44** Cementerio histórico de Bedolla



**Figura 8-45** Panteón

Corral de piedra 9: El corral se ubica a 20 m de la nueva traza, dentro del área de afectación.

Coordenadas: -33.582917° -54.627075°

La estancia El Grillo, a quien corresponde esta estructura, posee una señalización en la que se lee: *Posta y Parada de diligencias 1891-1911*.

Dicha estructura está construida en piedra seca y posee entre 1,50 y 1,90 m de altura y un diámetro de 70 m aproximadamente. En su interior presenta tres subdivisiones realizadas en madera, observándose un uso diferencial en cada una de las áreas. Posee a su vez tres puertas para el trabajo con el ganado. Esta estructura está formada por paramentos con grandes sillares y paredes externas ligeramente ataludadas, siendo sus bases algo más anchas que las cumbres de los muros.



**Figura 8-46** Ubicación del corral de piedra 9





**Figura 8-47** Corral de piedra 9

En suma, la gestión ganadera de los primeros momentos pasó por la construcción de grandes corrales de piedra donde guarecer el abundante ganado de aquel territorio que entonces estaba en disputa. Los corrales circulares, seguramente fueron construidos posteriormente empleando para ello los sillares y sillarejos de aquellas así como la piedra disponible.

En el casco que se ubica próximo a Nico Pérez, es posible apreciar las transformaciones del sitio, las remodelaciones y agregados que sufrió en las diferentes épocas.

Pudo observarse que los corrales circulares de piedra se han mantenido en buen estado de conservación en su gran mayoría, esto gracias al uso continuado de los trabajos ganaderos, encontrándose en actividad actualmente, como se puede apreciar en el Corral de piedra 9.

### **8.3. Evaluación de sensibilidad de los componentes del medio receptor**

La Evaluación del Medio Receptor se realiza en función de Criterios de Sensibilidad Ambiental aplicado a cada uno de sus componentes.

#### **Criterios de sensibilidad**

Los Criterios de Sensibilidad Ambiental son aquellas condiciones ambientales del medio que transforman un Componente del Medio Receptor en un Componente Sensible para determinados Aspectos Ambientales.

<b>Criterio 1:</b> Áreas protegidas Zonas predefinidas, que por sus características ambientales pertenecen al SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas)
<b>Criterio 2:</b> Ecotonos de áreas sensibles Límites de los ecosistemas sensibles
<b>Criterio 3:</b> Áreas densamente pobladas Zonas con densidades de población comparables a las de zonas urbanas
<b>Criterio 4:</b> Humedales y marismas Zonas biodiversas de bañados permanentes o semipermanentes
<b>Criterio 5:</b> Presencia de especies amenazadas Zonas con probada presencia de especies autóctonas en peligro de extinción
<b>Criterio 6:</b> Áreas de cría o nidificación Zonas elegidas por la fauna local para cría y/o nidificación
<b>Criterio 7:</b> Bosque nativo Montes naturales autóctonos
<b>Criterio 8:</b> Cursos o cuerpos de agua naturales Ríos, arroyos, lagos y/o lagunas
<b>Criterio 9:</b> Áreas de recarga de acuíferos Zonas permeables relacionadas con acuíferos relevantes.
<b>Criterio 10:</b> Suelos con importantes pendientes Suelos sensibles a la erosión ante cambios en la permeabilidad y escorrentías
<b>Criterio 11:</b> Suelos altamente productivos

Zonas de producción agrícola relevante (actual o potencial)
<b>Criterio 12:</b> Tomas de agua para consumo humano Instalaciones cercanas dedicadas a abastecer de agua a centros poblados (diques, tajamares)
<b>Criterio 13:</b> Grupos humanos vulnerables Agrupaciones humanas con actividades en la zona
<b>Criterio 14:</b> Áreas de valor arqueológico y/o paleontológico Zonas con posibles yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos
<b>Criterio 15:</b> Áreas con alto valor patrimonial Zona que posee valores arquitectónicos, históricos y/o naturales notables que deben ser conservados
<b>Criterio 16:</b> Áreas de alto interés turístico Zonas con atractivos turísticos con posibilidades reales de explotación
<b>Criterio 17:</b> Recursos naturales con uso económico Recursos naturales relevantes actualmente en explotación

#### **Componentes sensibles del medio receptor**

**Flora:** Criterio 4. Humedales. Zonas biodiversas de bañados permanentes o semipermanentes.

**Flora:** Criterio 7. Bosque nativo. Montes naturales autóctonos

**Fauna:** Criterio 6: Áreas de cría o nidificación

**Hidrología superficial:** Criterio 8. Cursos o cuerpos de agua naturales. Arroyos, cañada

**Patrimonio:** Criterio 15: Áreas con alto valor patrimonial. Cercos de piedra y cementerio rurales.

#### **Bibliografía**

Brazeiro, A., Achkar, M., Canavero, A., Fagúndez, C., González, E., Grela, I., Toranza, C. (2008). *Prioridades geográficas para la conservación de la biodiversidad terrestre de Uruguay. Resumen ejecutivo*. Montevideo: Proyecto PDT 32-26.

*CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales*. (s.f.). Obtenido de <http://web.renare.gub.uy/js/visores/coneat/>

*Instituto Nacional de Estadística INE Uruguay*. (s.f.). Obtenido de <http://www.ine.gub.uy/>

*Instituto Uruguayo de Meteorología INUMET*. (s.f.). Obtenido de <https://www.inumet.gub.uy/>

*Programa de Energía Eólica DNETN-MIEM.* (s.f.). Obtenido de  
<http://www.energiaeolica.gub.uy>

*Sistema de Información Ambiental MVOTMA.* (s.f.). Obtenido de  
<https://www.dinama.gub.uy/visualizador/index.php?vis=sig>

Soutullo, Á., & Bartesaghi, L. (2009). *Propuesta de diseño de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas representativo y eficiente: prioridades territoriales y temporales para la creación de áreas protegidas.* Montevideo.

## **9. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

En este capítulo se realizará la evaluación de todos los aspectos ambientales identificados según el criterio normativo y el criterio de los componentes sensibles del medio.

Asimismo, se evaluarán especialmente aquellos aspectos requeridos por DINAMA en la clasificación del proyecto:

- Efectos socioeconómicos de implantación y ejecución del proyecto, producidos por el cambio de uso de suelo del área afectada a la nueva ruta.
- Efectos en la población del entorno del proyecto y de las localidades cercanas provocados por la interferencia de la actividad de construcción, relacionados con el tránsito inducido y seguridad vial y la emisión de polvo.
- Afectación del patrimonio cultural.
- Efectos generados por el aumento de presión sonora etapa de construcción y operativa.
- La afectación de los ecosistemas prioritarios y/o amenazados que serán modificados por la traza de la ruta y la afectación a flora y fauna prioritaria para la conservación.
- Plan de gestión ambiental de la construcción

### **9.1. Primera evaluación de aspectos ambientales (criterio normativo)**

En la primera evaluación, la significatividad del aspecto se determina de acuerdo al cumplimiento de la normativa aplicable.

Si alguna de las características del aspecto ambiental específico (naturaleza o magnitud) no cumple con la normativa seleccionada, éste podrá ser responsable de un impacto ambiental significativo y por lo tanto será evaluado como un aspecto ambiental significativo.

Para desarrollar esta evaluación se parte de la matriz de identificación del marco normativo aplicable al proyecto (capítulo 3) y se seleccionan aquellos requisitos legales que por su objeto y grado de especificidad aplican a las actividades y aspectos ambientales.

<b>NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>OBJETO</b>	<b>ETAPA</b>
Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Florida y Lavalleja	Ordenamiento territorial, ocupación de espacio	<b>C</b>
Decreto 253/79 – Reglamento del Código de Aguas	Efluentes líquidos y calidad de aguas	<b>C, O</b>
Decreto 373/003. Reglamento de baterías	Baterías usadas	<b>C, O</b>
Decreto 358/2015 – Reglamento de neumáticos fuera de uso	Neumáticos fuera de uso	<b>C, O</b>
Ley 15.939, Ley 16.320 art. 240	Ley forestal	<b>C</b>
Ley 14.040 – Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación	Patrimonio	<b>C</b>
Ley 17.852 – Prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica	Emisiones sonoras	<b>C, O</b>
Decreto 2965/2011 Lavalleja – Ruidos molestos	Emisiones sonoras	<b>C, O</b>
Decreto 16/1996 Florida – Ruidos molestos	Emisiones sonoras	<b>C, O</b>
Decreto 118/1984 y modificativos. Reglamento nacional de circulación vial.	Tránsito de cargas	<b>C, O</b>
Decreto 125/2014 - Seguridad laboral	Seguridad laboral	<b>C, O</b>
Decreto 1230/1943 - Policía y seguridad mineras	Voladuras	<b>C</b>
Decreto 2506/1946 Explosivos y armas	Voladuras	<b>C</b>

**Matrices de primera evaluación de aspectos ambientales (criterio normativo)**

**Etapas de construcción**

Aspecto ambiental	Normativa aplicable										
	Directrices departamentales	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 15.939, Ley 16.320 art. 240	Ley 14.040	Ley 17.852 - Decreto 2965/2011 – Decreto	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014	Decreto 1230/1943	Decreto 2506/1946
<b>C002a, C003a, C004a, C005a, C006a, C009a:</b> Gases de combustión de vehículos y maquinaria y material particulado por el movimiento y nivelación de suelos, excavaciones y voladuras.											
<b>C001b, C004b, C005b, C006b, C008b, C009b, C011:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos. Aguas negras y grises provenientes de sanitarios. Aguas de lavado de camiones <i>mixer</i> .		<b>PNC</b>							<b>PNC</b>		
<b>C003c, C004c, C005c, C006c, C007c, C008c, C009c, C010, C011:</b> Restos de tala, cubierta vegetal y restos de suelo. Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.), asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).			<b>PNC</b>	<b>PNC</b>	<b>PNC</b>						
<b>C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C009d, C010:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria, vehículos y explosiones de las voladuras.							<b>C2</b>				

Aspecto ambiental	Normativa aplicable										
	Directrices departamentales	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 15.939, Ley 16.320 art. 240	Ley 14.040	Ley 17.852 - Decreto 2965/2011 – Decreto	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014	Decreto 1230/1943	Decreto 2506/1946
<b>C001e, C002e, C003e, C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C009e:</b> Consumo de agua, suelos, vegetación, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.											
<b>C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C009f, C010:</b> Presencia física asociada a las obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria.	<b>C1</b>					<b>PNC</b>			<b>PNC</b>	<b>PNC</b>	<b>PNC</b>
<b>C002g, C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C009g, C010, C011:</b> Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.							<b>PNC</b>	<b>PNC</b>	<b>PNC</b>	<b>PNC</b>	<b>PNC</b>

**Referencias**

	<b>Sin normativa</b>
<b>C</b>	<b>Cumplimiento</b>
<b>PNC</b>	<b>Potencial no cumplimiento</b>



## **Descripción del potencial cumplimiento**

**C1:** El proyecto se enmarca dentro de lo establecido en las directrices departamentales tanto de Lavalleja como de Florida que promueven la mejora de las rutas en estos departamentos.

### Lavalleja:

“Artículo 8. A los efectos previstos en el artículo anterior el Gobierno Departamental de Lavalleja desarrollará las siguientes medidas y acciones:

b) Mejorar estado de rutas transversales entre localidades”.

### Florida:

“Artículo 11º. Directriz 5 - Promover la equidad territorial.

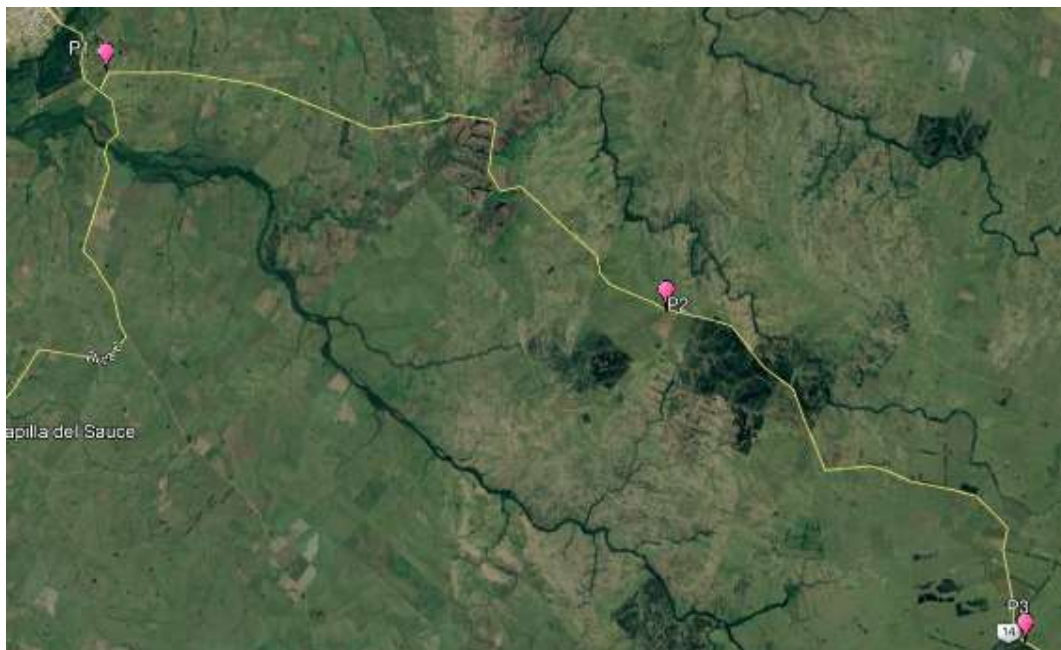
2- A través de la Intendencia Municipal de Florida y en comunicación con los diferentes organismos nacionales competentes, buscar la integración de las distintas Micro regiones a través del mantenimiento, la puesta en funcionamiento y/o la implementación de infraestructuras pesadas (red carretera, ferroviaria) y livianas (sistemas de comunicaciones).

Realizar un Plan de Transporte Público Departamental, que priorice los vínculos transversales”.

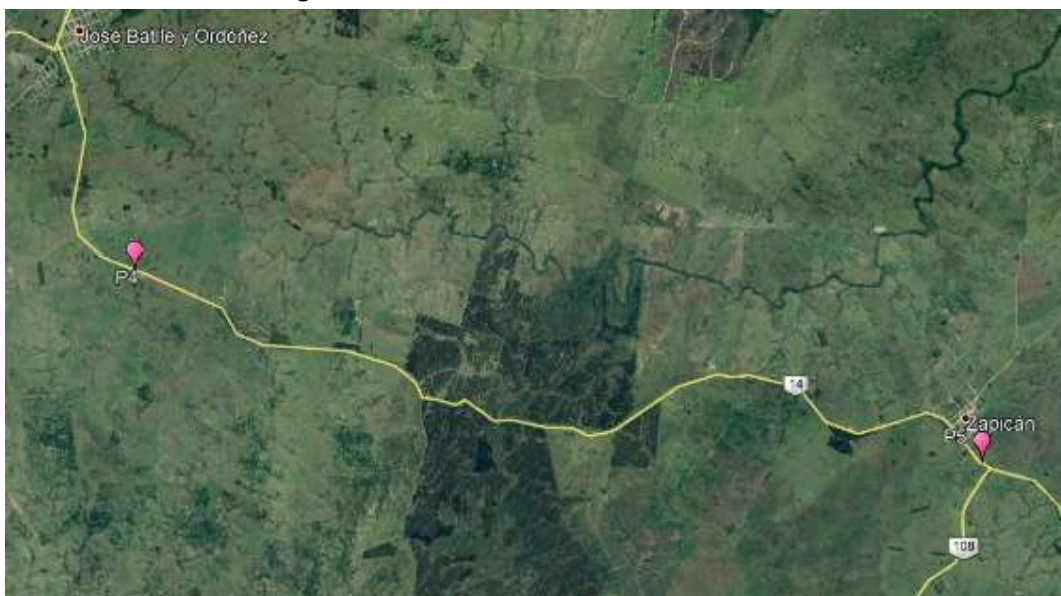
**C2:** Durante la construcción las fuentes de emisión serán de tipo puntual dada la maquinaria que trabajará en el lugar y en horario diurno.

### Línea de base:

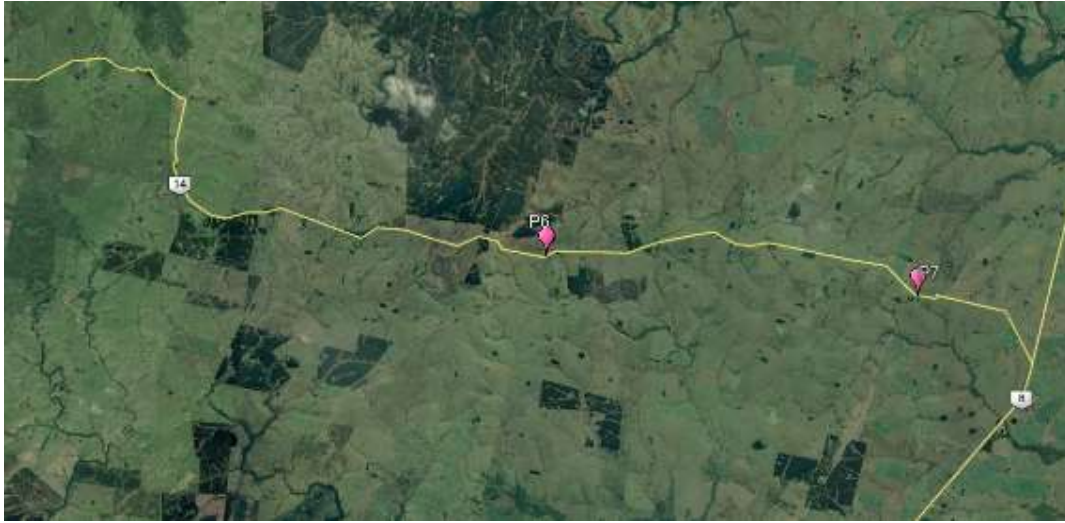
Se realizó un monitoreo de línea de base diurno y nocturno en los 7 puntos indicados en el EsIA para determinar el nivel de presión sonora actual.



**Figura 9-1** Puntos de monitoreo en el tramo N1



**Figura 9-2** Puntos de monitoreo en el tramo N2



**Figura 9-3** Puntos de monitoreo en el tramo N3

Se presentan aquí los principales resultados y se adjunta el informe del laboratorio Ecotech.

*Puntos seleccionados:*

Punto	Coordenadas	Distancia a la nueva ruta (m)	Identificación
P1	-33.357039° -55.601575°	125	Escuela rural
P2	-33.412111° -55.391750°	15	Entrada de ganado
P3	-33.500969° -55.251136°	125	Vivienda
P4	-33.515853° -55.129044°	140	Vivienda
P5	-33.535378° -54.934558°	10	Vivienda
P6	-33.583036° -54.735797°	90	Vivienda
P7	-33.583333° -54.626872°	180	Vivienda

*Punto P2:*

En el punto P2 no se ubica una vivienda, sino una entrada de ganado a campo. Se tomó este punto como blanco de medición de una zona puramente rural. Se puede apreciar en las imágenes siguientes:



**Figura 9-4** Imagen satelital del punto P2 (ide.uy)



**Figura 9-5** Imagen del punto P2 (Google Street View)

*Mediciones en horario diurno:*

Parámetro	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
L <sub>A,F,eq</sub> (dB)	59,9	55,2	48,1	56,3	48,3	46,7	57,1
L <sub>min,A,F</sub> (dB)	29,3	26,3	36,7	47,6	26,3	29,3	26,4
L <sub>máx,A,F</sub> (dB)	92,9	79,6	71,8	71,4	83,5	82,6	89,8

*Mediciones en horario nocturno:*

Parámetro	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
L <sub>A,F,eq</sub> (dB)	45,3	40,8	39,8	37,4	46,0	45,5	42,3
L <sub>min,A,F</sub> (dB)	33,1	29,7	26,3	29,2	34,1	29,3	34,5
L <sub>máx,A,F</sub> (dB)	67,5	63,4	66,6	68,0	72,6	68,2	75,1

*Normativa específica:*

Lavalleja Decreto 2965 – Ordenanza de ruidos molestos

Sitio	Diurno (dBA)	Nocturno (dBA)
Casa habitación	60	50
Vía pública a 20 m del generador	80	80

Guía DINAMA Valores para prevenir la contaminación acústica, 2015<sup>2</sup>:

Sitio	Diurno (dBA)	Nocturno (dBA)
Rural	50	45
Urbanas residenciales y comerciales	70	60

De estas mediciones se desprende que los valores de línea de base para el parámetro L<sub>A,F,eq</sub> se encuentran en su mayoría por encima de los valores estándar tanto para el horario diurno como para el nocturno. Esto se debe principalmente a los ruidos comunes a las localidades próximas o del área rural, y en algunos casos, a la poca distancia de las construcciones a la ruta. Asimismo, el tipo de pavimento actual (balasto y ripado) influye en las mediciones.

<sup>2</sup> Considerando el ruido del tránsito.

Modelado etapa constructiva:

Durante la construcción las fuentes de emisión serán de tipo puntual dada la maquinaria que trabajará en el lugar y en horario diurno.

Para la modelación del ruido generado, se utilizarán los valores informados en bibliografía para distintas actividades de construcción y se supone que podrían existir hasta dos fuentes actuando en simultáneo, como se explicó más arriba.

**Tabla 3** Rangos normales de Leq

<b>Actividad</b>	<b>Leq (dBA)</b>
Limpieza de terreno	83 - 84
Excavación	71 - 89
Cimentaciones	77
Levantamiento	72 - 84
Acabado	74 - 89

A partir de estos datos, se toma como criterio conservador la suma de los niveles sonoros de las dos actividades más ruidosas que podrían coexistir en un mismo punto, como la limpieza de terreno y la excavación. La resultante de estos es 90,2 dB. Se consideran estas actividades como una emisión de fuente puntual y se calcula el aporte en el punto de interés.

Se toman en cuenta los resultados de línea de base en todos los puntos para el horario diurno como ruido de fondo para realizar la modelación.

Para el cálculo del nivel sonoro aportado, se tomarán en cuenta únicamente los efectos de atenuación geométrica del sonido, no considerando la atenuación por absorción atmosférica o por efecto del suelo.

La metodología de cálculo utilizada es la descrita en la Norma ISO 9613-2 "*Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors*". *Part 2: General Method of Calculation*. Las ecuaciones se muestran a continuación.

$$L = L_W - A$$

$$A = [20 \times \log(d/d_0) + 11]$$

- L*: Nivel de presión sonora equivalente en el punto receptor (dBA)  
*L<sub>W</sub>*: Nivel de presión sonora producido por la fuente (dBA)  
*A*: Atenuación durante la propagación desde la fuente al receptor (dBA)  
*d*: Distancia desde la fuente al receptor (m)  
*d<sub>0</sub>*: Distancia de referencia (se toma 1 m)

$$L_{eqT} = 10 \times \log(10^{L_b/10} + 10^{LeqTt/10})$$

- L<sub>eqT</sub>*: Nivel sonoro equivalente total (dBA)  
*L<sub>b</sub>*: Nivel sonoro equivalente de base, estimado para un ambiente rural (dBA)  
*LeqTt*: Nivel de presión sonora equivalente aportado por las obras de construcción (dBA)

Punto	Línea de base (dBA)	d (m) <sup>3</sup>	Lw	A (dBA)	L (dBA)	L <sub>eqT</sub> (dBA)	Aumento de presión sonora (%)
P1	59,9	125	90,2 dBA	52,9	37,3	59,9	0
P2	55,2	15		34,5	55,7	58,5	5,9
P3	48,1	125		52,9	37,3	48,4	0,7
P4	56,3	140		53,9	36,3	56,3	0
P5	48,3	10		31,0	59,2	59,5	23,3
P6	46,7	90		50,1	40,1	47,6	1,8
P7	57,1	180		56,1	34,1	57,1	0

Las emisiones sonoras se elevan en casi todos los casos en una baja magnitud. Se evidencia una mayor presión en la zona de Zapicán (P5) dada la distancia a la ruta. Sin embargo, existen otros puntos que tienen niveles normales de ruido muy por encima de lo esperado según la normativa. Según la ordenanza de Lavalleja, el nivel de ruido de fondo para una vivienda en horario diurno es de 60 dB, por lo tanto cumple con la normativa departamental.

De todas formas, se establecerán medidas específicas en el plan de gestión ambiental de construcción para minimizar la generación de ruidos molestos por la operación de vehículos y maquinaria y se continuarán con las mediciones en obra, procurando realizar las mediciones durante las actividades más ruidosas.

<sup>3</sup> Equivalente a la distancia a la ruta. Las mediciones se realizaron algunos metros alejados del sitio de interés, por lo que se toma como suposición que el nivel de presión sonora del punto muestreado es igual entre estos dos puntos.

**Etapas de operación**

Aspecto ambiental	Normativa aplicable					
	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 17652 – Decreto 2965/2011 – Decreto 16/1996	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014
<b>O001a, O003a:</b> Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.						
<b>O002b, O003b:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos y aguas negras y grises provenientes de sanitarios.	<b>PNC</b>					<b>PNC</b>
<b>O001c, O002c, O003c:</b> Residuos de obra civil, asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).		<b>PNC</b>	<b>PNC</b>			
<b>O001d, O003d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.				<b>C3</b>		
<b>O001e, O003e:</b> Materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.						
<b>O001f:</b> Presencia física asociada a las obras civiles. <b>O003f:</b> Asociado al transporte de materiales de obra y maquinaria.					<b>PNC</b>	
<b>O001g, O003g:</b> Vuelcos y derrames de materiales utilizados en obra.						



**C3:** En la etapa de operación de la nueva traza de la ruta, las fuentes de emisión serán de tipo lineal por los vehículos que circulen por ella. Aquí se considera únicamente el tránsito que circule por la ruta y no las reparaciones que deban llevarse a cabo, ya que su magnitud será sensiblemente menor que las obras de construcción.

Para la modelación del ruido generado por el transporte se utilizó el modelo “*Guide du bruit des transports terrestres – Prevision des niveaux sonores*”, 1980.

$$L_{eqtt} = 20 + 10 \log(Q_{vl} + E \times Q_{vp}) + 20 \log v - 12 \log \left( d + \frac{l_c}{3} \right) + 10 \log \left( \frac{\theta}{180} \right)$$

$L_{eqtt}$ : Nivel sonoro continuo equivalente debido al tránsito terrestre (dBA)

$Q_{vl}$ : Número de vehículos ligeros por hora

$Q_{vp}$ : Número de vehículos pesados por hora

$E$ : Factor de corrección por equivalencia acústica entre vehículos ligeros y pesados. Para pendientes de calzada de hasta 3% tiene valor 7

$v$ : Velocidad del flujo vehicular (km/h)

$d$ : Distancia al borde de la carretera (m)

$l_c$ : Ancho de la carretera (m)

$\theta$ : Ángulo de visión (se toma 180°)

Se cuenta con información de la Dirección Nacional de Vialidad, quienes brindaron los datos de Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) en ruta 14 próximo a ruta 8, cercano a la localidad de José Pedro Varela.

Punto	Autos	Ómnibus	Camiones
Ruta 14 y Ruta 8	510	13	212

#### Estimaciones con el funcionamiento de UPM II:

Se realizó un informe de tránsito por la empresa CDS Ingenieros<sup>4</sup> para estimar las demandas futuras correspondientes a la totalidad del circuito, que comprenden las rutas 14 y 15. Se tomaron estos resultados para el diseño de todos los tramos del circuito. En particular para este proyecto, se muestran los resultados a modo resumen los tramos N1, N2 y N3. El informe completo se adjunta a esta respuesta.

<sup>4</sup> “Informe Tránsito y ESALS Circuito 5 PPP” realizado por CDS Ingenieros y ya presentado como anexo en la presente SAAP.

Los siguientes cuadros indican las proyecciones del TPDA con todo el tránsito inducido circulando por estos tramos, sin la desviación del tránsito que pudiera existir.

**Tabla 4** Estimación de TDPA en tramo N1

TPDA total con UPM – Tramo N1						
Año	Autos	Omnibus	Cam. Med.	Cam. Semi.	Cam. Pes.	TPDA
2022	565	15	79	17	112	789
2023	590	16	82	18	116	822
2024	616	17	85	18	120	856
2025	643	17	88	19	125	892
2026	671	18	91	20	290	1.089
2027	700	19	94	20	296	1.130
2028	731	20	97	21	304	1.173
2029	763	21	101	22	312	1.218
2030	796	22	104	22	320	1.265
2031	831	23	108	23	329	1.314
2032	867	24	112	24	337	1.364
2033	905	25	116	25	346	1.416
2034	945	26	120	26	355	1.471
2035	986	27	124	27	364	1.527
2036	1.029	28	128	28	373	1.586
2037	1.075	29	133	29	383	1.648
2038	1.122	31	137	30	393	1.712

**Tabla 5** Estimación de TDPA en tramo N2

TPDA total con UPM – Tramo N2						
Año	Autos	Omnibus	Cam. Med.	Cam. Semi.	Cam. Pes.	TPDA
2022	277	8	56	11	86	438
2023	289	8	58	11	89	455
2024	302	8	60	12	92	474
2025	315	9	62	12	95	493
2026	329	9	64	13	238	653
2027	343	10	67	13	245	677
2028	358	10	69	13	250	701
2029	374	10	71	14	257	727
2030	391	11	74	14	263	752
2031	408	11	76	15	271	781
2032	425	12	79	15	277	809
2033	444	12	82	16	284	838
2034	464	13	85	17	290	868
2035	484	13	88	17	299	901
2036	505	14	91	18	305	933
2037	527	15	94	18	314	968
2038	550	15	97	19	321	1.003

**Tabla 6** Estimación de TDPA en tramo N3

TPDA total con UPM – Tramo N3						
Año	Autos	Omnibus	Cam. Med.	Cam. Semi.	Cam. Pes.	TPDA
2022	259	0	51	10	82	402
2023	271	0	53	10	85	419
2024	282	0	55	10	88	436
2025	295	0	57	11	91	453
2026	308	0	59	11	209	587
2027	321	0	61	12	214	608
2028	335	0	63	12	220	630
2029	350	0	65	12	225	653
2030	365	0	67	13	231	676
2031	381	0	70	13	238	702
2032	398	0	72	14	244	727
2033	415	0	75	14	250	754
2034	434	0	77	15	256	781
2035	453	0	80	15	263	811
2036	472	0	83	16	269	840
2037	493	0	86	16	277	872
2038	515	0	89	17	284	904

En la tabla 2 se observa el mayor valor de TPDA para el año 2038, de 1.712 vehículos en el tramo N1. Esto implica un aumento del 120 % en vehículos livianos, 138 % de ómnibus y 164 % de camiones. Estas cifras son comparables con el 140 % de aumento que se proyectó en la modelación inicial, incluso fue aún más conservador en los tramos N2 y N3.

Modelación:

En la etapa de operación de la nueva traza de la ruta, las fuentes de emisión serán de tipo lineal por los vehículos que circulen por ella. Aquí se considera únicamente el tránsito que circule por la ruta y no las reparaciones que deban llevarse a cabo, ya que su magnitud será sensiblemente menor que las obras de construcción.

Para la modelación del ruido generado por el transporte se utilizó el modelo “*Guide du bruit des transports terrestres – Prevision des niveaux sonores*”, 1980.

$$L_{eqtt} = 20 + 10 \log(Q_{vl} + E \times Q_{vp}) + 20 \log v - 12 \log \left( d + \frac{l_c}{3} \right) + 10 \log \left( \frac{\theta}{180} \right)$$

- $L_{eqtt}$ : Nivel sonoro continuo equivalente debido al tránsito terrestre (dBA)  
 $Q_{vl}$ : Número de vehículos ligeros por hora  
 $Q_{vp}$ : Número de vehículos pesados por hora  
 $E$ : Factor de corrección por equivalencia acústica entre vehículos ligeros y pesados. Para pendientes de calzada de hasta 3% tiene valor 7  
 $v$ : Velocidad del flujo vehicular (km/h)  
 $d$ : Distancia al borde de la carretera (m)  
 $l_c$ : Ancho de la carretera (m)  
 $\theta$ : Ángulo de visión (se toma 180°)

Se utilizará como información para el modelado, el máximo valor de TDPA esperado en cada uno de los tramos para el año 2038 con la operación de la nueva planta industrial de UPM.

**Tabla 7** TPDA esperado para cada tramo

Tramo	Autos	Ómnibus	Camiones
N1	1.122	31	560
N2	550	15	437
N3	515	0	390

Para los cálculos se tomaron los siguientes valores:

$Q_{vl}$		Una hora promedio para cada tramo
$Q_{vp}$		Una hora promedio para cada tramo
$E$	7	A partir del perfil de elevación del camino se obtiene una inclinación promedio de 1 % con un máximo de 3,6%
$v$	90 km/h	Velocidad máxima de circulación en rutas nacionales
$l_c$	10 m	-
$d$		Distancia desde el sitio de interés hasta la ruta

**Tabla 8** Parámetros de ingreso del modelo

Punto	Tramo	$Q_{vl}$	$Q_{vp}$	$d$
P1	N1	46,7	24,6	125

P2				15
P3				125
P4	N2	22,9	23,5	140
P5				10
P6	N3	21,5	16,2	90
P7				180

Con estos valores, se calcula el aporte esperado por el tránsito terrestre en cada punto.

**Tabla 9** Aporte de nivel sonoro

Punto	$L_{eqT}$ (dBA)
P1	57,2
P2	67,3
P3	57,2
P4	55,9
P5	68,3
P6	56,7
P7	53,2

Para el cálculo del nivel de ruido total esperado en los puntos de interés ( $L_{eqT}$ ), producto de la superposición del ruido de fondo, la contribución de las actividades de construcción y del tránsito terrestre se utilizará la siguiente ecuación:

$$L_{eqT} = 10 \times \log(10^{L_b/10} + 10^{LeqTt/10})$$

$L_{eqT}$ : Nivel sonoro equivalente total (dBA)

$L_b$ : Nivel sonoro equivalente de base, estimado para un ambiente rural (dBA)

$LeqTt$ : Nivel de presión sonora equivalente aportado por tránsito terrestre (dBA)

El nivel sonoro esperado en cada punto tanto para horario diurno como nocturno es el siguiente:

Punto	L <sub>b</sub> (dBA) Diurno	L <sub>eqT</sub> (dBA) Diurno	Aumento diurno (%)	Normativa (dBA)	L <sub>b</sub> (dBA) Nocturno	L <sub>eqT</sub> (dBA) Nocturno	Aumento nocturno (%)	Normativa (dBA)
P1	59,9	<b>61,8</b>	3,1	50 <sup>5</sup>	45,3	<b>57,5</b>	26,8	45 <sup>3</sup>
P2	55,2	<b>67,6</b>	22,4		40,8	<b>67,3</b>	65,0	
P3	48,1	<b>57,7</b>	19,9		39,8	<b>57,3</b>	43,9	
P4	56,3	59,1	5,0	60 <sup>6</sup>	37,4	<b>56,0</b>	49,7	50 <sup>4</sup>
P5	48,3	<b>68,4</b>	41,5		46,0	<b>68,3</b>	48,6	
P6	46,7	57,2	22,4		45,5	<b>57,1</b>	25,4	
P7	57,1	58,6	2,6		42,3	<b>53,6</b>	26,6	

Con estos resultados se observa que en algunos casos el modelo sobredimensiona los valores, ya que por ejemplo en el punto P5 para que el nivel de presión sonora se encuentre por debajo de la normativa debería circular un solo camión diario, allí el valor resultante sería de 49,7 dB en horario nocturno. Esto resulta irreal a la situación actual donde ya se tiene tránsito en circulación.

Dado que este es el punto más crítico, por la cercanía a la nueva ruta, se analiza el flujo vehicular esperado en los próximos años.

**Tabla 10** Vehículos esperados en el tramo N2

Año	Vehículos livianos	Vehículos pesados	L <sub>eqT</sub> (dBA) Diurno	L <sub>eqT</sub> (dBA) Nocturno
2022	277	161	63,4	63,3
2026	329	324	66,0	66,0
2030	391	356	66,4	66,4
2034	464	405	67,0	67,0
2038	550	452	67,5	67,5

La guía de DINAMA establece que “en aquellos espacios de dominio público en los que se ubican sistemas generales de infraestructuras de transporte viario, ferroviario, marítimo o aéreo, corresponderá adoptar medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles” y no se proponen estándares específicos.

<sup>5</sup> Guía de DINAMA

<sup>6</sup> Ordenanza de ruidos molestos de Lavalleja

Podría establecerse para las zonas urbanas (como es el caso del punto P5 en Zapicán por su proximidad a la ruta) límites más acordes según la guía, como los sugeridos para las áreas urbanas residenciales. En este caso correspondería considerar 70 dB en horario diurno y 60 dB en horario nocturno.

Por otro lado, la normativa de Lavalleja incluye otro parámetro “Vía pública a 20 m del lugar generador” cuyo límite es de 80 dB pero no se especifica en qué horario.

En cualquier caso, considerando la extensión del circuito y el objetivo primario del proyecto de mejora de la infraestructura vial (impactos positivos), se considera que los aumentos de niveles de presión sonora en las viviendas evaluadas, son impactos negativos residuales tolerables.

## **9.2. Segunda evaluación de aspectos ambientales (sensibilidad del medio)**

La segunda evaluación identifica la posible interacción del aspecto ambiental con algún componente del medio receptor.

El aspecto ambiental que interactúe con algún componente del medio receptor será considerado un aspecto ambiental significativo.

Componentes del medio (en negrita los sensibles):

- Clima
- Calidad de aire
- **Hidrología superficial**
- Hidrología subterránea
- Geología local
- Suelos
- **Flora**
- **Fauna terrestre**
- **Paisaje y patrimonio**
- Población
- Actividades productivas
- Vías de tránsito
- Servicios públicos
- Usos del suelo



**Matriz de segunda evaluación de aspectos ambientales (sensibilidad del medio)**

**Etapas de construcción**

<p style="text-align: center;"><b>Componente del medio</b></p> <p style="text-align: left;"><b>Aspecto ambiental</b></p>	Clima	Calidad de aire	Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Geología local	Suelos	Flora	Fauna terrestre	Paisaje y patrimonio	Población	Actividades productivas	Vías de tránsito	Servicios públicos	Usos del suelo
<p><b>C002a, C003a, C004a, C005a, C006a, C009a:</b> Gases de combustión de vehículos y maquinaria y material particulado por el movimiento y nivelación de suelos, excavaciones y voladuras.</p>		<b>S</b>												
<p><b>C001b, C004b, C005b, C006b, C008b, C009b:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos. Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.</p>			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>						
<p><b>C003c, C004c, C005c, C006c, C007c, C008c, C009c:</b> Restos de tala, cubierta vegetal y restos de suelo. Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.), asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).</p>			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S1</b>	<b>S</b>						
<p><b>C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C009d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria, vehículos y explosiones de las voladuras.</p>								<b>S2</b>		<b>S</b>				
<p><b>C001e, C002e, C003e, C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C009e:</b> Consumo de agua, suelos, vegetación, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.</p>							<b>S1</b>	<b>S2</b>						

Componente del medio	Clima	Calidad de aire	Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Geología local	Suelos	Flora	Fauna terrestre	Paisaje y patrimonio	Población	Actividades productivas	Vías de tránsito	Servicios públicos	Usos del suelo
<b>C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C009f:</b> Presencia física asociada a las obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria.							<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S3</b>		<b>NS1</b>		
<b>C002g, C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C009g:</b> Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>				

**Referencias**

	<b>Sin interacción</b>
<b>S</b>	<b>Interacción significativa</b>
<b>NS</b>	<b>Interacción no significativa</b>

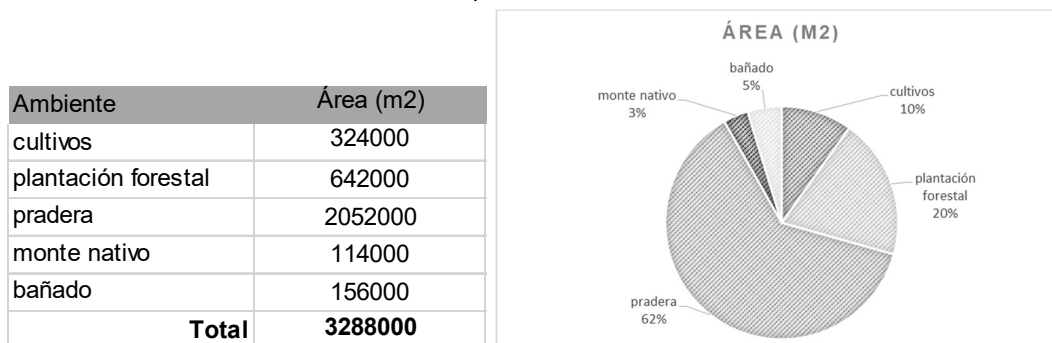
## S1: Flora

Las obras vinculadas a las rectificaciones de la ruta N° 14 entre Sarandí del Yí y ruta N° 8, comprenden 105 km en todo el trayecto, de los cuales un poco más de la mitad (~55 km) corresponden a tramos nuevos. El resto (~50 km) corresponde a ensanches de la ruta existente. Por lo tanto, los tramos de ruta nuevos son los que tienen mayor impacto sobre los ambientes.

La faja de expropiación para la construcción de la carretera es de 60 m (30 m distancia al eje). Siendo conservadores, la construcción del nuevo trazado de carretera va a impactar en 3.288.000 m<sup>2</sup>, de los cuales 1.155.000 m<sup>2</sup> (35 %) van a ocupar la calzada y las banquetas. El 65 % restante es un área afectada por la construcción pero que en la operación tiene posibilidades de recuperarse, por el banco de semillas potencialmente presente en el suelo.

De los ambientes detallados en el medio biótico, la pradera, el monte nativo y el bañado son los más importantes. Considerando el ancho de 60 m, el área total estimada afectada a estos ambientes es de 2.322.000 m<sup>2</sup>.

**Tabla 11** Principales ambientes afectados



Como se describió en el componente flora, las especies identificadas para estos ambientes son las que los caracterizan y que se encuentran en ambientes similares. Adicionalmente, se mencionó que de las 102 especies identificadas por SNAP, con presencia real o potencial, solo 5 son prioritarias para la conservación y solo 2 de ellas tienen presencia real.

Para el caso particular de monte nativo, se presentará la *solicitud de corta de monte nativo* ante la Dirección General Forestal, cumpliendo con los requisitos que se encuentran establecidos en el Instructivo correspondiente.

Por lo tanto, se concluye, que aunque la interacción se considera significativa, el impacto es admisible.

## **S2: Fauna**

Teniendo las mismas consideraciones que para flora, con respecto a la afectación de los ambientes, la fauna afectada es la que se localiza en estos ambientes. Si además se considera lo que se describió en el componente fauna, que de las 480 especies identificadas por SNAP, con presencia real o potencial, 143 especies son prioritarias para la conservación. Y que el 13% del total de especies animales listadas para las cartas geográficas donde se ubica el proyecto son especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación. Y la distribución del 13% entre los grupos de animales identificados es de la siguiente forma: 78% (42) de las especies son aves, 20% (11) peces y 2% (1) son mamíferos. Se concluye, que aunque la interacción se considera significativa, el impacto es admisible.

## **S3: Población, actividades productivas y patrimonio**

En función de la traza proyectada y los sitios por donde transcurre, se observan algunos aspectos vinculados con las actividades desarrolladas actualmente.

Nico Pérez: Existe la percepción que el alejamiento generará un “efecto Soca” por la importancia que tenía dicho pueblo en el recorrido de ruta y que luego de un nuevo trazado la actividad del pueblo descendió.

En Nico Pérez y José Batlle y Ordoñez se percibe en el entorno de la rotonda, donde se ubican los servicios antes mencionados, que encuentran su mayor porción de clientes en el tránsito de la ruta. Cabe destacar que la incidencia de estos comercios en el desempeño global local es poco significativa para compararlo con Soca.

Vivienda progresiva 58+750: El trazado original afecta directamente a la vivienda existente en esta progresiva, padrón N° 5.767, coordenadas -33.536583° -55.045002°.

Viviendas en progresivas 67+300 y 69+600: Estas viviendas están ubicadas en el padrón rural 16.763 y en el 872 de Lavalleja, coordenadas -33.534112° -54.964539° y -33.535848° -54.939332°, respectivamente. El trazado divide los padrones donde se desarrollan actividades agropecuarias.

Hallazgo arqueológico en progresiva 89+560: El terraplén proyectado en esta zona afecta directamente un panteón familiar rural con enterramientos.

Finca en las progresivas 95+600 – 97+300: En el padrón 16.821 se desarrollan actividades agropecuarias que con el trazado original se ven afectadas directamente. Los propietarios comunicaron su disconformidad con esta situación.

Corral de piedra en progresiva 101+500: El nuevo trazado se ubica muy próximo al corral ubicado en la estancia El Grillo, coordenadas -33.582804° -54.627547°.

En general hay conformidad social en cuanto a la construcción de la ruta. Puede llegar a ocasionar algunos problemas con ciertos predios de productores que necesariamente serán divididos. Mayormente este efecto se ve menguado por la extensión de los predios: los productores chicos no serían afectados salvo casos puntuales, entre quienes existe una incertidumbre sobre las resultantes del proyecto.

## NS1: Tránsito

En los documentos de proyecto se presentó la información de los requerimientos de material y viajes en camión necesarios para ejecutar la obra (Tabla 1).

Se cuenta además con datos de Transito Promedio Diario Anual (TPDA) para la ruta 14 entre la ruta 6 y ruta 8.

Tabla 12 – TPDA por tramo<sup>7</sup>

Ruta	Tramo	TPDA (en vehículos)	Distribución según tipo de vehículo (%)		
			Autos	Ómnibus	Camiones
14	Sarandí del Yí – 259K250	563	360	15	188
14	Ruta 6 – Frigorífico Modelo	171	137	0	34
14	Ruta 8 – José Pedro Varela	735	510	13	212

Tomando los datos proporcionados por la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), se asume que actualmente el promedio máximo diario camiones que circulan por la ruta 14 en los tramos de la nueva obra.

Considerando 20 días al mes de trabajo en la obra y que según el cronograma de obras los movimientos de firmes y pavimentos insumirán 15 meses, se tendrá un promedio diario de 237 camiones para el transporte de áridos y estructuras. Este valor podrá variar en función de los requerimientos puntuales diarios que demande la obra.

Si se toma en cuenta el aporte sobre el tránsito total (considerando todo tipo de vehículos) se tiene un aumento del 42%, 139%, 32% respectivamente para los puntos en Sarandí del Yí, Frigorífico Modelo y José Pedro Varela.

Si bien los valores relativos implican un aumento considerable del tránsito producido por el transporte de materiales, en términos absolutos no representan un flujo significativo.

Es esperable que la circulación de camiones en estos tramos de la ruta 14 aumente significativamente como consecuencia de las mejoras en la red vial.

<sup>7</sup> Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Dirección Nacional de Vialidad. Datos del año 2018, proporcionados por el Sector Estudios de Tránsito.

**Etapas de operación**

<p style="text-align: center;"><b>Componente del medio</b></p> <p><b>Aspecto ambiental</b></p>	Clima	Calidad de aire	Hidrología superficial	Hidrología subterránea	Geología local	Suelos	Flora	Fauna terrestre	Paisaje y patrimonio	Población	Actividades productivas	Vías de tránsito	Servicios públicos	Usos del suelo
<b>O001a, O003a:</b> Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.		<b>S</b>												
<b>O002b, O003b:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos y aguas negras y grises provenientes de sanitarios.			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O001c, O002c, O003c:</b> Residuos de obra civil, asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O001d, O003d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.								<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>O001e, O003e:</b> Materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles.							<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O001f, O003f:</b> Presencia física asociada a las obras civiles y al transporte de materiales de obra y maquinaria.							<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>O001g, O003g:</b> Vuelcos y derrames de materiales utilizados en obra.			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>		<b>S</b>				

### **9.3. Descripción de los posibles impactos ambientales**

A partir de la segunda evaluación de aspectos ambientales, en la que se identifican las interacciones significativas entre los aspectos ambientales del proyecto y los componentes del medio receptor, se identifican los posibles impactos ambientales del proyecto.

#### **Etapa de construcción**

##### Componente: Calidad de aire

Las emisiones atmosféricas en el área de influencia del proyecto corresponderán principalmente a material particulado que puede tener varios orígenes (voladuras, posible incendio, tránsito vehicular sobre material suelto, transporte de áridos, entre otras) y en segundo lugar a emisiones de motores de combustión de vehículos y maquinaria pesada.

En ambos casos se trata de emisiones localizadas y que no se extenderán más que la duración de la obra, estimada en 15 meses. Mientras se desarrollen las actividades de movimientos de tierras, drenajes y firmes y pavimentos; dependiendo de la extensión de cada tramo, se espera una afectación baja puntual a cada vivienda del área, que podría alterar la calidad de aire en su entorno inmediato.

Si bien se definen medidas de gestión para prevenir impactos asociados a las emisiones atmosféricas y varios puntos de monitoreo de PTS (Particulado Total en Suspensión) para dar seguimiento a la línea de base, por la naturaleza de las emisiones, no es esperable que ocurra ninguna afectación una vez concluida la obra.

Por la naturaleza de las emisiones, por sus características físicas y por la etapa del proyecto en que se producen, este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: TEMPORAL

Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

##### Componente: Hidrología superficial

La ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos, el vertido de aguas de lavado, aguas negras y grises y los residuos sólidos que alcancen los cursos de agua superficiales cercanos a la zona de implantación del proyecto pueden generar una afectación de la calidad de agua.



Toda la implantación de la obra se desarrolla en zonas altas, en las nacientes de los cursos de agua dado que se localiza sobre la cuchilla de Retamosa. No hay variaciones significativas en los ambientes acuáticos en todo el trayecto de la ruta.

Si bien los hidrocarburos se almacenarán en recipientes de poco volumen y en condiciones seguras, para establecer la extensión del impacto se está considerando un escenario de derrame de gran volumen, que se produce en la naciente de varios cursos de agua (que tienen una relevancia mayor para el ecosistema). El carácter temporal y reversible de este impacto accidental se debe a la naturaleza del producto derramado. Por tales motivos, este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: TOTAL  
Persistencia del impacto: TEMPORAL  
Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

#### Componente: Suelos

Los residuos sólidos y la ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos pueden generar contaminación de la capa superficial de suelo, pero por la baja peligrosidad de los residuos que podrían llegar al suelo y las pequeñas cantidades (los residuos peligrosos son contenerizados en todos los casos) este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL  
Persistencia del impacto: TEMPORAL  
Capacidad de recuperación del medio: IRREVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

#### Componente: Flora

El movimiento de suelo necesario para la realización de las obras en los tramos con variantes, requerirá la remoción de la vegetación presente.

Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL  
Persistencia del impacto: PERMANENTE  
Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: PROBABLE

Componente: Fauna

A excepción de algunos componentes de la fauna con facilidad para acostumbrarse a la presencia humana (atraídos por restos de comida y olores), la presencia de las obras y todas sus actividades (principalmente los ruidos generados por la construcción del emprendimiento) tenderán a ahuyentar a la mayoría de animales de la zona. Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: TEMPORAL

Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: PROBABLE

Componente: Población y patrimonio

El desmalezado, las excavaciones, el relleno y la construcción del nuevo trazado pueden generar afectaciones directas a las viviendas y establecimientos con elementos de valor cultural, provocando impactos irreversibles. Asimismo, en los tramos nuevos durante el movimiento de suelos podrían darse hallazgos arqueológicos relevantes.

Si bien es discutible que un impacto cultural o patrimonial pueda tener un carácter local, no se ha profundizado en la discusión de este asunto, porque como se señala a continuación, el impacto fue evitado de la forma más temprana posible (rediseño del trazado de la ruta). Este impacto se evalúa de la siguiente forma:

Extensión del impacto: LOCAL

Persistencia del impacto: PERMANENTE

Capacidad de recuperación del medio: MITIGABLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: MUY PROBABLE

Se considera que el Tramo de la ruta N° 14 entre la ruta N° 7 y ruta N° 8 se clasifica dentro de la Zona 1 (Importancia Arqueológica). El resto del tramo debe considerarse como Zona 3, si bien se relevaron sitios con importancia patrimonial (corrales, cascós, etc.).

***Medidas de prevención para las afectaciones al medio antrópico:***

Se realizaron variaciones respecto a la traza original presentada en la Comunicación de Proyecto de forma de contemplar los reclamos de los vecinos en situaciones donde el

trazado cortaba algunos predios o estaba a una distancia muy cercana de viviendas o hallazgos arqueológicos.

Tramo N1 Progresiva 39+300 a N2 Progresiva 52+000: En junio de 2019 hubo reuniones de la Intendencia de Florida con la aglomeración urbana Nico Pérez-José Batlle y Ordoñez, y luego en el mismo mes se realizó una Audiencia Pública con presencia de autoridades del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. En ese proceso se intercambiaron alternativas, algunas de las cuales modificaron el plan original. En algunos segmentos de Nico Pérez-José Batlle y Ordoñez se entiende que el bypass puede ser perjudicial para la actividad económica vinculada a la ruta. La resultante procurará un equilibrio entre este aspecto y la necesidad que no se genere población en torno a la ruta.

Esto se encuentra en fase de estudio a petición del Ministerio de Transportes y Obra Públicas a la constructora. Se comunicará oportunamente si esta propuesta es la definitiva.



**Figura 9-6** Nuevo trazado propuesto en Nico Pérez marcado en azul y rojo respecto a la traza original.

Tramo N2 Progresiva 57+600 - 58+800: Se ajusta al trazado en planta ya que el original afectaba directamente a la vivienda ubicada en la progresiva 58+750. Además, geoméricamente se mejoran los parámetros de trazado.



**Figura 9-7** Modificación al norte de la ruta prevista.

Tramo N2 Progresiva 61+800 – 70+200: Los vecinos de Zapicán se reunieron para analizar la propuesta del trazado de la ruta con el objetivo de que sea más cercana al pueblo. Sobre ese hecho también operaron cambios aunque la sensación general es de incertidumbre.

Se propuso modificar el trazado en planta para evitar la afectación a los predios con viviendas en progresivas 67+300 (padrón rural 16.763 de Lavalleja) y 69+600 (padrón rural 872 de Lavalleja, en este caso el antiguo trazado dividía la vivienda de la explotación agropecuaria además de la afectación directa a la vivienda). Asimismo, se resuelven los accesos a Zapicán y conexión con Ruta 108.

Una actividad que cambiará es el la pista de raid de Zapicán, el cuál será trasladado en su totalidad ya que en la actualidad se realiza sobre dicha zona.

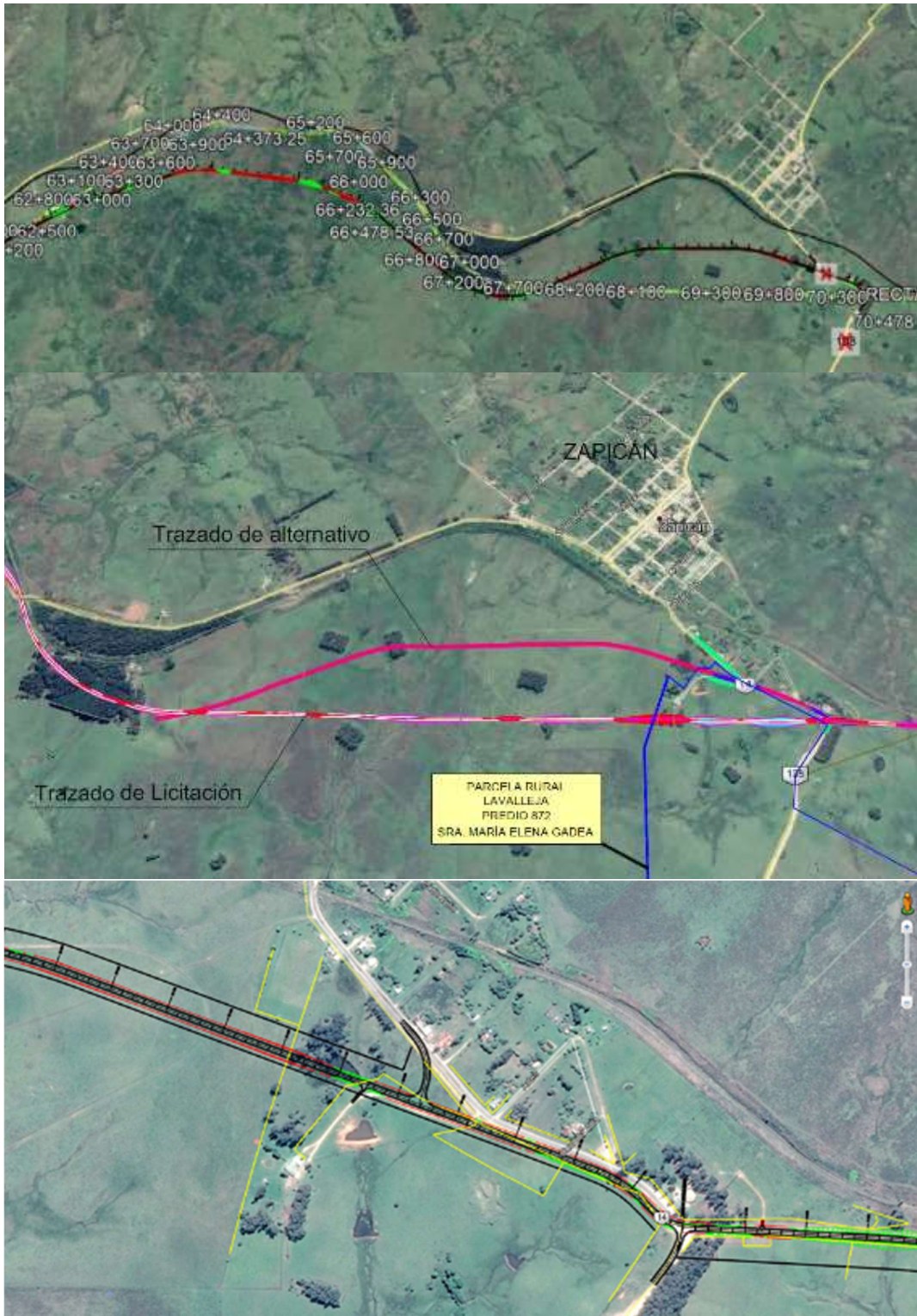
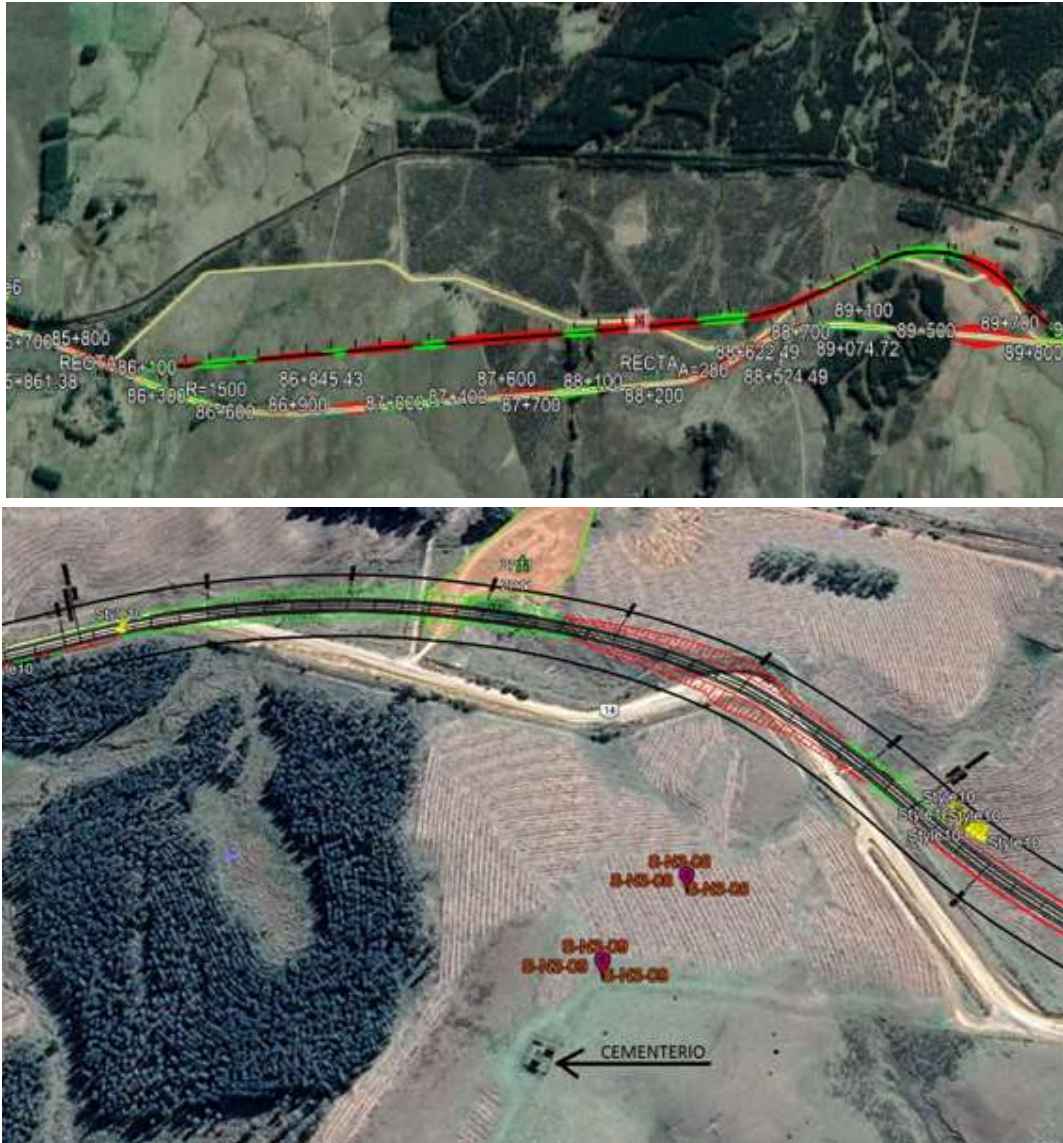


Figura 9-8 Modificaciones en la zona de Zapicán respecto al trazado original

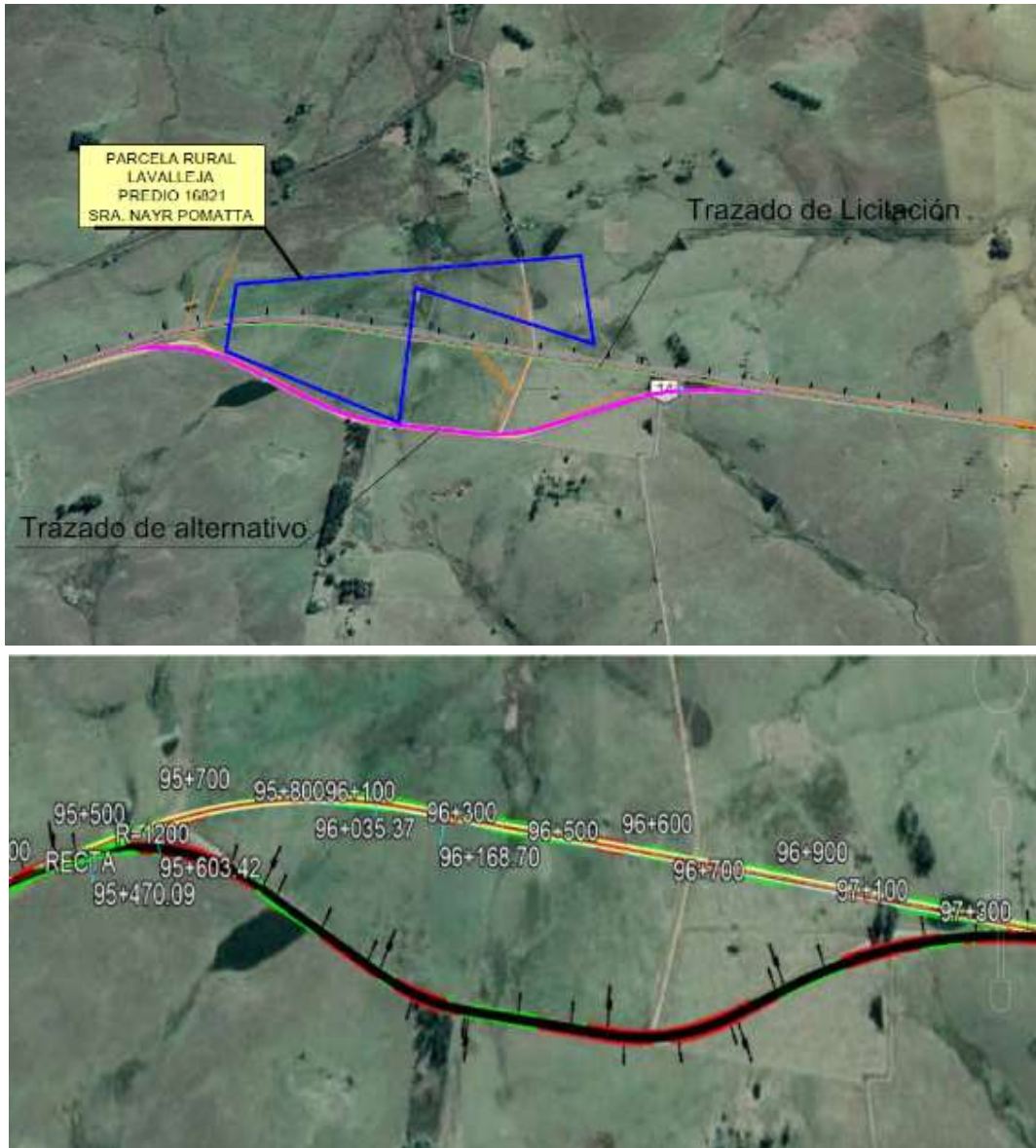
*Tramo N3 Progresiva 85+900 – 90+000:* Se adapta el trazado en planta para evitar la afectación a la edificación funeraria (cementerio) en la progresiva 89+560 y mejorar

geoméricamente los parámetros de trazado. Esta edificación quedaba afectada por un desmonte de 20 metros con el trazado de licitación. También se reducen las expropiaciones.



**Figura 9-9** Modificación de trazado por hallazgo arqueológico

Tramo N3 Progresiva 95+600 – 97+300: Se adapta el trazado en planta para evitar la afectación directa a la finca y al predio, reduciendo además el número de expropiaciones al aprovechar el trazado de la ruta actual. Además, los propietarios del predio transmitieron a la constructora la inconformidad con el trazado original ya que les fraccionaba la vivienda de la explotación agropecuaria.



**Figura 9-10** Modificación en padrón N° 16.821

Tramo N3 Progresiva 100+500 – 102+900: Se modifica el trazado para preservar el yacimiento arqueológico (corral de piedra) que se encuentra en progresiva 101+500, según observaciones realizadas por la arqueóloga responsable.



**Figura 9-11** Modificación por hallazgo arqueológico

En este caso la construcción podría sufrir un impacto crítico, es decir, podría ser afectado de forma grave (desaparición parcial o total del registro). Atendiendo a esta situación, se tomó una medida correctora destinada a evitar el impacto y se propuso un entorno de protección de la estructura. El impacto de la obra se considera compatible con la conservación del patrimonio arqueológico, en la medida en que se lleven a cabo la medida preventiva necesaria como es la delimitación de la zona de exclusión.

Tomando en cuenta los niveles de impacto potenciales, de acuerdo a la intensidad de la alteración y al riesgo que este se produzca efectivamente, se definen entornos de protección de al menos 15 m de diámetro desde el límite del corral, donde no deberán realizarse actividades de obra. Ello se justifica dado que las actividades proyectadas involucran movimientos de suelo con empleo de maquinaria pesada de alto impacto.

En todos los casos de la Zona 3 los impactos a ser producidos por las obras se consideran compatibles con la conservación del patrimonio arqueológico, siempre que se consideren las medidas preventivas necesarias, como ser la delimitación de zonas de exclusión en la Estación Etiopía y Capilla por ejemplo que se ubican próximas y muy próximas al trazado. Tomando en cuenta los niveles de potenciales impactos, la intensidad de la alteración y la certeza de que esta se produzca efectivamente, se definen entornos de protección de al menos 10 m de diámetro desde el límite exterior de las edificaciones, donde no deberán realizarse actividades de obra.



Componente: Vías de tránsito

Aspectos como efluentes líquidos y residuos sólidos, de no ser tratados y gestionados correctamente, pueden afectar las vías de tránsito próximas al proyecto. Por otro lado, el tránsito inducido por las obras y posibles situaciones de contingencia como accidentes de tránsito, derrames, etc., podrían ocasionar embotellamientos o dificultades en la circulación fluida de vehículos.

La duración de este impacto incidental siempre será breve, debido a que las medidas de mitigación se podrán implementar de inmediato (por las características del terreno y por contar en sitio con todas las herramientas para hacerlo).

El período de tiempo en que este impacto se puede producir se estima en 15 meses, mientras se desarrollen las tareas de movimientos de tierras, drenajes y firmes y pavimentos.

La mayor parte del tránsito que circule se generará dentro de los límites de la obra, ya que las canteras se ubicarán próximas al actual trazado, por lo que no es esperable una afectación significativa a otras rutas o caminos departamentales.

Por lo expuesto, este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: TEMPORAL

Capacidad de recuperación del medio: MITIGABLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

## **Etapa de operación**

Al evaluar la etapa de operación nos concentramos en las actividades de mantenimiento de la ruta y no a su uso por parte de diferentes vehículos (esta actividad ya existe en la actualidad), por lo tanto muchas actividades operativas coinciden con las actividades de construcción.

### Componente: Hidrología superficial

El vertido de aguas residuales, los escurrimientos pluviales contaminados, la ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos durante tareas de mantenimiento y los residuos sólidos que alcancen los cursos de agua superficiales pueden generar una afectación a la calidad de agua. Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: TEMPORAL

Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

### Componente: Suelos

La ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos durante tareas de mantenimiento puede generar contaminación de la capa superficial de suelo. Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: PERMANENTE

Capacidad de recuperación del medio: IRREVERSIBLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

### Componente: Flora

Los escurrimientos de aguas negras y grises durante las tareas de mantenimiento de la ruta, así como un posible derrame de hidrocarburos podrían afectar la vegetación próxima a la ruta, aunque es destacable la franja de seguridad que comprende la banquina, constituye una barrera que en la práctica imposibilita la llegada de un eventual derrame, hasta la vegetación natural del entorno. Por tal motivo, el impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: PERMANENTE

Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: PROBABLE

Componente: Fauna

Los ruidos generados durante las tareas de mantenimiento de la obra no serán significativamente distintos a los ruidos provocados por la circulación de vehículos (actuales y futuros) por lo que el efecto de ahuyentamiento de fauna, no se incrementará respecto a la situación actual, pero se debe considerar que el nuevo trazado afectará algunas zonas puntuales habitadas por fauna que hoy no se ve afectada. Por tal motivo, este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL  
Persistencia del impacto: TEMPORAL  
Capacidad de recuperación del medio: REVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

Componente: Población

Los ruidos generados por la maquinaria durante tareas de mantenimiento de la ruta pueden ocasionar molestias a la población local, pero las características de la presión sonora, la frecuencia y por tratarse de ruidos puntualizados (nunca permanentes) no se provocarán daños permanentes (pérdida de audición, deterioro de calidad de vida, entre otras afectaciones a la salud pública). Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL  
Persistencia del impacto: TEMPORAL  
Capacidad de recuperación del medio: IRREVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

Componente: Actividades productivas

En caso de existir alguna situación de contingencia como accidentes de tránsito, derrames, etc., podría generar efectos negativos sobre otras actividades productivas de la zona. Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL  
Persistencia del impacto: TEMPORAL  
Capacidad de recuperación del medio: MITIGABLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

Componente: Vías de tránsito

El tránsito inducido por las obras y posibles situaciones de contingencia como accidentes colisiones y otros accidentes, derrames, incendios, etc., podrían ocasionar embotellamientos o dificultades en la circulación fluida de vehículos y desmejoras en la infraestructura vial. Si bien está prevista la señalización específica para la prevención de este tipo de situaciones, siempre es posible que se produzcan, por lo que el impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: PARCIAL

Persistencia del impacto: TEMPORAL

Capacidad de recuperación del medio: MITIGABLE

Probabilidad de ocurrencia del impacto: POCO PROBABLE

## **10. CONCLUSIÓN**

Los aspectos e impactos Ambientales de este proyecto son los propios de la construcción de una obra civil, pero con características de menor relevancia que la mayoría de las grandes obras, por la profundidad de las fundaciones, las alturas desarrolladas, los materiales empleados, el factor de ocupación, entre otros elementos.

Los aspectos ambientales de mayor significatividad están asociados al propio trazado de la ruta (aislamiento de centros poblados, fragmentación de padrones de pequeños productores, cercanía con elementos de valor patrimonial), y estos elementos fueron corregidos de forma temprana, redefiniendo el trazado ante cada identificación de una afectación al medio antrópico.

Una vez que se concluya la obra, la etapa operativa no diferirá significativamente de los usos actuales de la ruta, por lo que los impactos ambientales se circunscriben a un período breve de tiempo; y mediante la ejecución de las medidas de gestión propuestas en el Plan de Gestión Ambiental del capítulo 8 se asegura que todos los aspectos ambientales significativos se mantengan bajo control, y se tornan no significativos.

El Plan de Gestión Ambiental y el Plan de Monitoreo permiten darle seguimiento a la evolución de los aspectos ambientales significativos y verificar la eficacia de las medidas de gestión instrumentadas.

---

Arq. Rafael Perolo  
GEA Consultores Ambientales

## **11. TÉCNICOS INTERVINIENTES**

Arq. Rafael Perolo

Msc. Aramis Latchinian

Ing. Quím. Victoria Rodríguez Pérez

Lic. Carla Benítez

Lic. Verónica De León

Ec. Juan Manfredi

## **12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

En este plan de gestión y monitoreo ambiental se presentan las medidas que aplican a los aspectos ambientales identificados en los documentos del proyecto (primera parte de la SAAP) y que fueron determinados como significativos en el estudio de impacto ambiental (segunda parte de la SAAP). Asimismo, se presentan otros, que aunque no son significativos, corresponde la aplicación de buenas prácticas en obras.

En este caso, debido a que la etapa de operación consiste en un mantenimiento de la obra civil, se presentan las mismas pautas de gestión que en la etapa de construcción.

**C002a, C003a, C004a, C005a, C006a, C009a:** Gases de combustión de vehículos y maquinaria y material particulado por el movimiento y nivelación de suelos, excavaciones y voladuras.

### Medidas de gestión:

- Fijar la velocidad máxima de circulación de los camiones en los frentes de obra a 30 km/h.
- Los camiones que transporten áridos finos a granel deberán cubrir sus cargamentos con lonas.
- Humectar periódicamente la caminería de acceso a los frentes de obra, principalmente durante el verano y en días secos cuando se evidencie la suspensión de polvo por la rodadura de vehículos y previo a la realización de voladuras.
- Acopio de áridos al resguardo del viento.
- Asegurar el correcto mantenimiento de los vehículos y maquinarias utilizadas en la etapa de obra.
- Compactación del suelo a medida que se avance con el retiro de la cubierta vegetal.
- Controlar la vigencia del Certificado de Aptitud Técnica y Vehicular requerido por la Dirección Nacional de Transporte para los vehículos que realicen transporte de materiales.
- Las voladuras se realizarán mediante procedimientos preestablecidos con barrenistas autorizados por el Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional bajo la dirección de obra y con carné habilitado por el SMA.
- El explosivo no se almacenará en la obra y estará depositado en la unidad Militar de más próxima y será transportado al predio en la cantidad necesaria.

**C002b, C004b, C005b, C006b, C007b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos.

Medidas de gestión:

- Canalizaciones provisionales para la conducción de escurrimientos pluviales, evitando que estos escurran libremente hacia las márgenes de los cursos de agua.
- Esto en particular se implementará próximo a los acopios de materiales áridos en los obradores.
- Compactación del suelo a medida que se retire la cubierta vegetal.
- Los desagües de las instalaciones del obrador estarán conectados a depósitos impermeables que serán vaciados periódicamente por barométricas habilitadas. En caso de requerirse baños adicionales, se utilizarán baños químicos que serán gestionados por la empresa proveedora de este servicio.

**C001b, C004b, C005b, C006b, C008b, C009b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos. Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.

Medidas de gestión:

Durante la etapa de construcción se manejarán dos posibilidades para realizar la gestión de estos efluentes:

- Instalación de baños en los obradores que conduzcan los efluentes domésticos a depósitos impermeables, los cuales serán retirados posteriormente por un servicio de barométrica.
- Instalación de baños químicos que serán gestionados por la empresa proveedora.

**C004b, C011b:** aguas de lavado generadas por el uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas.

Medidas de gestión:

- El lavado y mantenimiento ligero de vehículos se realizará dentro del obrador en zonas específicas como será el taller de mantenimiento, donde se implementará un sistema de retención de aceites y grasas, que serán retirados y gestionado como residuo.
- El lavado de camiones *mixer* se realizará en la zona destinada específicamente para esta tarea y que conducirá los efluentes a pileta de tratamiento.



- El líquido sobrenadante que se conduce al último compartimento de la pileta de lavado, será adicionado con ácido sulfúrico o clorhídrico de modo de neutralizar el pH previo a su descarga.
- Una vez finalizadas las obras, se neutralizará el efluente remanente para ser descargado. El lodo será retirado para su disposición final. La pileta se demolerá y los escombros serán gestionados como residuos de obra civil.

**C003c, C004c, C005c, C006c, C007c, C008c, C009c, C010c, C011c:** Restos de tala, cubierta vegetal y restos de suelo. Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.), asimilables a domésticos y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).

#### Medidas de gestión:

Durante la etapa de obras se llevará a cabo un procedimiento de gestión de residuos sólidos que incluirá las siguientes pautas:

- Clasificar los residuos en origen.
- Asegurar que el obrador cuente con recipientes para diferentes fracciones de residuos y un área para almacenarlos transitoriamente, previo a su disposición final.
- Los residuos como tierra y materia orgánica vegetal removidos en actividades de acondicionamiento del suelo serán empleados en las obras de nivelación del predio.
- Se contará con un servicio tercerizado autorizado para el transporte de los residuos hacia los sitios de disposición final.
- Los residuos que puedan estar contaminados con restos de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, serán colectados por separado y dispuestos como residuos peligrosos a través de un gestor autorizado.
- Al finalizar las obras se realizará una limpieza general sobre la nueva ruta y obradores de modo de no dejar vestigios de residuos.

#### Asimilables a domiciliarios:

- Acondicionamiento y acopio: se colocarán en bolsas negras de polietileno, en recipientes específicos en el obrador.
- Retiro y transporte: por medio de camión recolector
- Disposición final: a vertedero, de acuerdo a lo dispuesto por la Intendencia.

### Maderas

- Acondicionamiento y acopio: sólo se desecharán las maderas que no puedan ser reutilizadas. No se realizará acondicionamiento. El acopio será realizado en el obrador.
- Retiro y transporte: por medio de camión recolector, en caso de excedente.
- Disposición final: Se consumirá como leña en obra. En caso de existir excedentes se entregarán como leña a los operarios o a vecinos. Si no hubiera interés se enviarán al vertedero, de acuerdo a lo dispuesto por la Intendencia.
- Los restos arbustivos serán triturados y acopiados temporalmente para disponerlos sobre la nueva faja pública para promover la revegetación.

### Escombros

- Acondicionamiento y acopio: Los escombros se acopiarán en el obrador, en pilas con bordes con pendientes seguras en lugares definidos por el director de obra.
- El sobrante de excavación, en caso de no poder ser reutilizado para la recomposición del predio, también será dispuesto al igual que los escombros.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: a vertedero, de acuerdo a lo dispuesto por la Intendencia.

### Metales

- Acondicionamiento y acopio: Los restos de chatarra se acopiarán en el obrador, en pilas en lugares definidos por el Director de Obra.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Revalorización de metales.

### Piezas de la maquinaria y equipos a ser desechadas, filtros, etc.

- Acondicionamiento y acopio: En tarrinas específicas dentro del obrador, en zona bajo techo.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Las piezas metálicas sin hidrocarburos serán entregadas a empresas que revaloricen metales.
- Los filtros y elementos con hidrocarburos serán gestionados por una empresa habilitada.

Lubricantes usados y otros hidrocarburos a desechar

- Acondicionamiento y acopio: En tarrinas específicas dentro del obrador, en zona bajo techo.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Entregadas a empresas autorizadas para su gestión, generando los registros correspondientes y asegurando la trazabilidad.

Trapos y estopas contaminados con lubricantes del taller. Mantos oleofilicos usados. Suelo contaminado con hidrocarburos.

- Acondicionamiento y acopio: En tarrinas específicas (identificadas con color rojo) dentro del obrador, en zona bajo techo.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Serán gestionados por una empresa habilitada.

Neumáticos y baterías

- Acondicionamiento y acopio: En el obrador y bajo techo, para evitar acumulación de agua en su interior.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Serán gestionados por una empresa habilitada asociada a un plan maestro.

**C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C009d, C010d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria, vehículos y explosiones de las voladuras.

Medidas de gestión:

- Todas las actividades de la etapa de construcción se realizarán en el horario comprendido entre las 07:00 y las 22:00, para asegurar que no se generen afectaciones a terceros.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria a utilizar en la obra para evitar ruidos innecesarios.
- Se establecerá un nivel máximo de velocidad de circulación en los accesos y la propia obra.
- Se seguirán los lineamientos del Servicio de Material y Armamento del Ejército Nacional para la ejecución de voladuras y que éstas no superen los límites de emisiones sonoras y vibraciones.

**C002e:** Consumo de monte nativo.

Medidas de gestión:

- Tal como se mencionó en la segunda evaluación de aspectos ambientales, se presentará la *solicitud de corta de monte nativo* ante la Dirección General Forestal para los dos parches identificados, cumpliendo con los requisitos que se encuentran establecidos en el Instructivo correspondiente.
- Se efectuará la menor tala de vegetación posible.
- Capacitar al personal sobre las normas y medidas de gestión ambiental aplicables al proyecto.
- Prohibir al personal la caza de animales y la extracción de vegetación autóctona.

***Plan de recomposición de vegetación:***

El Plan de recuperación de flora presentado en el EIA, será complementado con las siguientes medidas de recomposición.

a) Posterior al cierre de cada tramo de obra, se traerán individuos de viveros cercanos para su plantación. Para ello, el personal idóneo en vegetación deberá tener en cuenta la descripción de especies resultante de la visita al sitio. Las especies que se proponen incorporar son la que existen en el lugar:

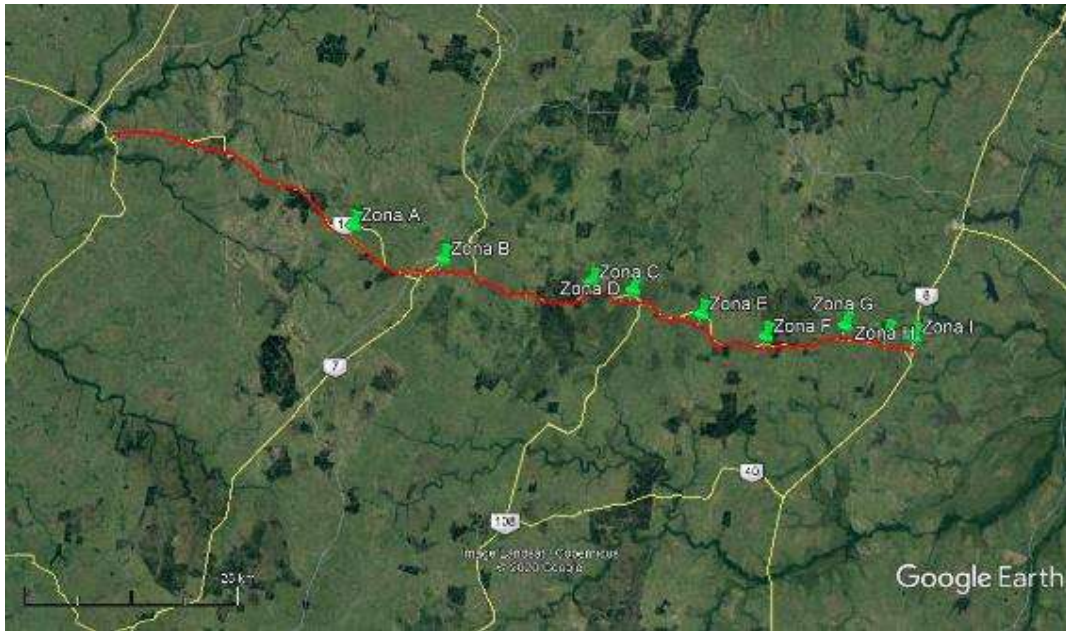
- Áreas inundables, bañados compuestos por herbáceas. Especies a conservar y/o a incorporar: *Panicum prionistis* (Paja mansa) y *Schoenoplectus californicus* (Junco).
- Áreas inundables, bañados compuestos por herbáceas y algunos individuos de porte arbóreo. Especies a conservar y/o a incorporar: *Panicum prionistis* (Paja mansa) y *Schoenoplectus californicus* (Junco), *Scutia buxifolia* (Coronilla) y *Celtis tala* (Tala).

b) Se identificaron 9 zonas para realizar el plan de recomposición de vegetación. En general se corresponden con los márgenes de los cursos de agua permanentes o semipermanentes a ser afectados por los nuevos tramos de ruta.

Como son principalmente las nacientes de cursos de agua que intercepta el nuevo trazado de la ruta, los cuerpos de agua no presentan montes ribereños, sólo en la Zona C se identifican algunos individuos de porte arbóreo.

Dentro de cada Zona se definieron Sitios (S) que se corresponden con los tramos de ruta nueva que interceptan los cursos de agua. Los Sitios son las áreas donde se va a aplicar directamente este Plan y en los casos que el personal idóneo en manejo de

vegetación lo considere necesario se aplicará a parte o toda la Zona donde se ubica el Sitio.



**Figura 12-1** Ubicación de las Zonas a restaurar

**Tabla 13** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona A

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S1	33°27'38.26"S	55°19'6.01"O	A	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S2	33°27'42.67"S	55°18'54.24"O		
S3	33°28'1.18"S	55°18'16.35"O		
S4	33°28'16.87"S	55°17'52.70"O		
S5	33°28'31.69"S	55°17'30.70"O		
S6	33°28'38.15"S	55°17'20.69"O		
S7	33°28'58.66"S	55°16'49.64"O		



**Figura 12-2 Zona A**

**Tabla 14** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona B

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S8	33°30'14.85"S	55°13'34.38"O	B	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S9	33°30'8.86"S	55°13'13.77"O		
S10	33°30'16.12"S	55°12'33.57"O		
S11	33°30'14.41"S	55°11'40.34"O		
S12	33°30'13.13"S	55°10'59.73"O		
S13	33°30'16.54"S	55°10'21.26"O		
S14	33°30'21.15"S	55° 9'26.90"O		
S15	33°30'24.91"S	55° 8'51.94"O		



**Figura 12-3** Zona B

**Tabla 15** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona C

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S16	33°31'48.67"S	55° 0'13.66"O	C	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas y algunos individuos de porte arbóreo
S17	33°31'43.01"S	55° 0'2.33"O		
S18	33°31'35.21"S	54°59'47.53"O		
S19	33°31'30.93"S	54°59'38.88"O		



**Figura 12-4** Zona C

**Tabla 16** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona D

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S20	33°32'10.62"S	54°57'6.67"O	D	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S21	33°32'11.65"S	54°56'17.18"O		



**Figura 12-5** Zona D

**Tabla 17** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona E

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S22	33°33'14.35"S	54°53'9.96"O	E	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S23	33°33'14.79"S	54°53'6.06"O		
S24	33°33'21.16"S	54°52'43.27"O		
S25	33°33'29.43"S	54°52'19.55"O		
S26	33°33'31.29"S	54°52'13.55"O		
S27	33°33'33.52"S	54°52'7.64"O		
S28	33°33'35.35"S	54°52'1.78"O		
S29	33°33'40.89"S	54°51'45.72"O		
S30	33°33'48.43"S	54°51'23.20"O		
S31	33°33'52.40"S	54°51'11.88"O		
S32	33°33'58.46"S	54°50'58.17"O		
S33	33°34'6.30"S	54°50'52.29"O		
S34	33°34'18.55"S	54°50'46.95"O		
S35	33°34'35.37"S	54°50'36.50"O		





**Figura 12-6 Zona E**

**Tabla 18** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona F

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S36	33°35'5.21"S	54°47'8.96"O	F	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S37	33°35'5.40"S	54°46'37.28"O		
S38	33°35'5.25"S	54°46'32.31"O		



**Figura 12-7 Zona F**

**Tabla 19** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona G

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S39	33°34'21.72"S	54°41'2.26"O	G	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S40	33°34'23.15"S	54°40'51.38"O		
S41	33°34'27.02"S	54°40'19.20"O		



**Figura 12-8** Zona G

**Tabla 20** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona H

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S42	33°34'55.47"S	54°37'41.93"O	H	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas



**Figura 12-9** Zona H

**Tabla 21** Coordenadas de ubicación de los sitios a restaurar en Zona I

Sitio	Latitud	Longitud	Zona	Ambiente
S43	33°35'7.15"S	54°35'43.80"O	I	Áreas inundables: bañados compuestos por herbáceas
S44	33°35'9.37"S	54°35'23.27"O		



**Figura 12-10** Zona I

c) Se realizará el seguimiento de la plantación y de la revegetación natural. La finalidad del seguimiento será verificar la evolución de las asociaciones vegetales en los ecosistemas naturales que han sido intervenidos por el proyecto e incluidos en el Plan de Recuperación de Flora.

Adicionalmente se evaluará a nivel cualitativo la estructura y funcionalidad de las comunidades desarrolladas (con un enfoque de conectividad ecosistémica).

Si bien se trabajará con individuos y pequeñas agrupaciones, el monitoreo evaluará la formación de asociaciones y la complejidad de las comunidades de flora.

El primer año el seguimiento se realizará bimestral y el segundo y tercer año, el seguimiento se realizará cuatrimestral. En caso de ser necesario, el personal idóneo en manejo de vegetación podrá modificar estos períodos justificando sus decisiones.

La caracterización realizada en esta EIA se empleará como línea de base para el plan de monitoreo, y se analizarán varios niveles de complejidad de las comunidades:

- Tipología (especies dominantes)
- Fisionomía (formación vegetal)
- Grado de alteración (artificialización)
- Distribución espacial en el área de influencia (aerofotografías)

**C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C009f, C010f: Presencia física asociada a las obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria.**

Medidas de gestión:

- Se limitará la velocidad de circulación de camiones y maquinaria dentro del predio y área de obra a 30 km/h.
- Se asegurará que la maquinaria y vehículos se mantengan en los lugares de estacionamiento previsto cuando no estén en uso.
- No se realizarán transportes de materiales durante días de lluvia en los caminos vecinales.
- Se controlará el estado de los camiones, incluyendo las habilitaciones correspondientes al vehículo y choferes.
- Se mantendrá la zona de obras señalizada mediante cartelería, banderilleros y se limitará la velocidad de circulación sobre la ruta.

Medidas de protección arqueológica:

- ZONA 1 (ruta N°14 entre ruta N°7 y ruta N°8): Realizar un Estudio de Impacto Arqueológico de campo (a cargo de un arqueólogo/a) que incluya: prospección arqueológica subsuperficial, diagnóstico arqueológico, valoración arqueológica y situación patrimonial, contemplando la diagnosis del impacto, además de las medidas de mitigación y conservación requeridas sobre el patrimonio arqueológico que pueda verse afectado.
- ZONA 3: Se efectúe un Seguimiento Arqueológico de Obra a modo de compensar el posible impacto del emprendimiento sobre el registro arqueológico, salvaguardando los bienes culturales.

**C002g, C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C009g, C010g, C011g: Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.**

Medidas de gestión:

- Cada obrador tendrán un área específica para el almacenamiento de combustibles (gasoil).
- A su vez, el resto de los productos que puedan tener características peligrosas (solventes, lubricantes) se mantendrán en depósito cerrado y con acceso sólo al personal autorizado para su manipulación.
- Se contará con las hojas de seguridad de los compuestos almacenados.
- Se aplicará un procedimiento de trasvase, fraccionamiento y transporte de sustancias peligrosas que asegure las herramientas adecuadas y tipos de envases.
- El personal de la obra estará capacitado para la aplicación de estos procedimientos así como la atención de posibles contingencias.
- En los obradores se tendrá el equipamiento y materiales para actuar ante posibles derrames de combustibles y solventes (arena, recipientes, palas, equipos de protección personal).

El plan de gestión de contingencias de la constructora incluye los siguientes lineamientos:

<b>PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>
<b>Tipo de emergencia: Derrame de hidrocarburos.</b>

<p><b>Descripción de la situación de emergencia:</b>  <b>Derrame de hidrocarburos por:</b> Distribución de Combustible o Trasegado del Mismo, Operación y traslado de equipos, transporte de hidrocarburos.                  Los derrames según su magnitud se clasificarán en:                  ✓ <b>Nivel 1:</b> Derrames pequeños de hasta 1 tanque (200L)                  ✓ <b>Nivel 2:</b> Derrames menores a 55 tanques.                  ✓ <b>Nivel 3:</b> Derrames mayores a 55 tanques.</p>	
<p><b>Aspecto Ambiental Relacionado:</b> Potencial derrame de hidrocarburos.  <b>Impacto Ambiental Relacionado:</b> Alteración en la calidad del agua, Alteración en la calidad del aire, Alteración en la calidad del suelo, Afectación a la fauna y Afectación a la flora.</p>	
<p><b>Peligro Relacionado:</b> Materiales peligrosos y Residuos Peligrosos.</p>	
<p><b>Riesgo Asociado:</b> Contaminación de suelos, agua subterránea y superficial.</p>	
<p><b>ANTES (PREVENCIÓN)</b></p>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	1) Conocer la importancia de los KIT anti derrames y su correcto Uso. 2) Cumplir con los procedimientos de prevención y manejo de derrames. 3) Realizar el uso adecuado de los sistemas de control de derrames. 4) Informar a su jefe inmediato de la situación lo más preciso posible.
Jefe de Medio Ambiente	1). Vigilar el cumplimiento del programa de capacitación referente al manejo y prevención de derrames de hidrocarburos. 2). Organizar, dirigir y controlar el manejo de hidrocarburos en la obra. 3). Programar y ejecutar simulacros de derrame de hidrocarburos. 4). Capacitar al personal en el Plan de Emergencias Ambientales.
<p><b>DURANTE (CONTROL DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA)</b></p>	
<p><b>NIVEL 1: Derrames pequeños de hasta 1 tanque.</b></p>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	1) En caso no esté comprometida la integridad del trabajador, deberá proceder a su control de forma inmediata, haciendo uso del kit para derrames. 2) Controlado el evento, informará al jefe inmediato, quien comunicará al Responsable de medio ambiente. 3) Remover y recoger la tierra impregnada. 4) El material absorbente utilizado, se separará de la tierra o arena contaminada, y se depositará en el recipiente de residuos peligrosos (rojo).
Jefe de Medio Ambiente	1) Responsable de evaluar el nivel del derrame. 2) Dirigir las acciones para controlar el derrame. 3) Realizar el reporte del incidente ambiental. 4) Documentar y registrar todas las acciones, así como ingreso y egreso de sustancias peligrosas.
<p><b>NIVEL 2: Menores a 55 tanques.</b></p>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>

Trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Evaluar el entorno, en caso de posibles situaciones de incendio u otros efectos sobre las personas, no actuar.</li> <li>2) Pedir ayuda e informar a su jefe inmediato, quien seguirá el flujo de comunicación para situaciones de emergencia.</li> <li>3) Detener la fuga de combustible controlando la fuente.</li> <li>4) Detener la dispersión del líquido, construyendo zanjas o muros de contención.</li> <li>5) Detener la penetración del líquido, utilizando el material absorbente del kit para derrames mayores.</li> <li>6) Remover y recoger la tierra impregnada.</li> <li>7) El material absorbente utilizado, se separará de la tierra o arena contaminada, y se depositará en el recipiente de residuos peligrosos (rojo).</li> </ol>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Responsable de evaluar el nivel del derrame.</li> <li>2) Dirigir las acciones para controlar el derrame.</li> <li>3) Realizar el reporte del incidente ambiental.</li> </ol>
<b>NIVEL 3: Mayores a 55 tanques.</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) No intentar ninguna acción sin tener en cuenta las medidas básicas de seguridad y pedir asistencia.</li> <li>2) El testigo del incidente deberá informar lo sucedido a su jefe inmediato, quien se comunicará con el jefe de medio ambiente.</li> <li>3) Detener la fuga, controlando la fuente.</li> <li>4) Suprimir la posibilidad de incendio, solo en caso de no implicar riesgos a su integridad.</li> </ol>
Brigada de emergencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Despejar el área</li> <li>2) Controlar el derrame, según los procedimientos establecidos.</li> </ol>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Responsable de evaluar el nivel del derrame.</li> <li>3) Responsable de activar la situación de emergencia.</li> <li>2) Dirigir las acciones para controlar el derrame.</li> <li>2) Comunicar a la gerencia lo sucedido.</li> <li>3) Realizar el reporte de la situación de emergencia.</li> </ol>
<b>DESPUÉS (MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN)</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verificar la limpieza y remediación del área afectada.</li> <li>2) Elaborar un informe de investigación de lo ocurrido (evaluación de daños, identificación de impactos ambientales y otros).</li> <li>3) Disponer los residuos peligrosos generados según los procedimientos establecidos.</li> <li>5) Reportar los daños e impactos ocasionados, a las partes interesadas.</li> <li>6) Evaluar la eficacia del plan de emergencia, con la finalidad de implementar nuevas medidas de prevención y control.</li> </ol>

**PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

**Tipo de emergencia: Incendio**

<b>Descripción de la situación de emergencia:</b> Incendio por: Los incendios pueden ocurrir en oficinas, almacenes o equipos, por efecto de una falla mecánica o por maniobras o actos inseguros. Según las características del incendio estos son clasificados en: <b>Bajo:</b> El amago de incendio puede ser controlado en forma inmediata. <b>Alto:</b> El incendio requiere atención de gran envergadura.	
<b>Aspecto ambiental relacionado:</b> Potencial incendio. <b>Impacto ambiental relacionado:</b> Cambio en la calidad del suelo, cambio en la calidad del aire, afectación a la flora, afectación a la fauna, degradación del paisaje.	
<b>Peligro relacionado:</b> Temperatura extrema.	
<b>Riesgo asociado:</b> Lesión o muerte por quemaduras de distinto grado.	
<b>ANTES (PREVENCIÓN)</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conocer la ubicación de los extintores.</li> <li>2) Es responsabilidad de todo el personal eliminar, controlar e informar a su jefe inmediato sobre todas las condiciones y actos que puedan originar una situación de incendio.</li> <li>3) Participar en el curso teórico práctico de prevención y lucha contra incendios.</li> <li>4) Respetar la señalización de no fumar o hacer fuego.</li> </ol>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realizar inspecciones previas para identificar los riesgos de incendios y verificar el estado de los equipos contra incendios (extintores) en camionetas, equipos, almacenes y oficinas.</li> <li>2) Capacitar y entrenar al personal en causas de incendios, métodos de extinción y manejo de extintores.</li> <li>3) Verificar que todo el personal que ingrese a las distintas instalaciones y áreas de trabajo, estén capacitados e instruidos en los accesos y/o salidas de estas, así como en las vías de evacuación.</li> </ol>
<b>DURANTE (CONTROL DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA)</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si el incendio es de nivel bajo, tomar el extintor y apagar el incendio.</li> <li>2) Si es un incendio de nivel alto, se evacúa el área y se da aviso a su jefe inmediato, quien comunicará al jefe de medio ambiente.</li> <li>3) Evacuar el área, para no obstaculizar el trabajo de los brigadistas.</li> </ol>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dar aviso al personal y proceder a la evacuación.</li> <li>2) Activar la situación de emergencia.</li> <li>3) Mantener comunicación permanente con la brigada, en caso se necesite, pedir ayuda Externa.</li> </ol>
<b>DESPUÉS (MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN)</b>	
<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Jefe de Medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verificar la limpieza y remediación del área afectada.</li> <li>2) Elaborar un informe de investigación de la emergencia, donde indicará las causas y las medidas de control y mitigación tomadas, el informe deberá incluir el inventario de infraestructuras dañadas y un listado de impactos ocasionados al medio ambiente.</li> <li>3) Documentar los incendios reportados y las acciones ejecutadas para su control.</li> <li>4) Disponer los residuos peligrosos generados según los procedimientos</li> </ol>



	<p>establecidos.</p> <p>5) Reportar los daños e impactos ocasionados, a las partes interesadas.</p> <p>6) Evaluar la eficacia del plan de emergencia, con la finalidad de implementar nuevas medidas de prevención y control.</p>
--	---

### **13. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL**

#### **Introducción**

El Plan de Monitoreo Ambiental es una herramienta de evaluación del desempeño ambiental a mediano y largo plazo, que persigue describir el estado del ambiente y sus tendencias en relación con los aspectos ambientales del emprendimiento.

#### **Objetivo**

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo lograr el seguimiento del proyecto, observando el cumplimiento de los compromisos de acción asociados a la fase de construcción, así como la evolución de los componentes ambientales relevantes en el área de influencia del proyecto.

Como control del desempeño ambiental durante la obra se desarrollarán muestreos y análisis periódicos de calidad de aire y ruido.

#### **Metodología**

Debido a que el Plan de Monitoreo Ambiental requiere estar vigente por períodos largos de tiempo (suficientes para establecer tendencias), debe ser una herramienta suficientemente flexible como para adaptarse a los cambios que el proyecto pueda experimentar.

#### **Acciones**

Con el objetivo de conocer las condiciones iniciales que luego serán utilizadas para el control del desempeño ambiental del emprendimiento, se realizarán mediciones de calidad de aire y ruido de fondo para establecer una línea de base.

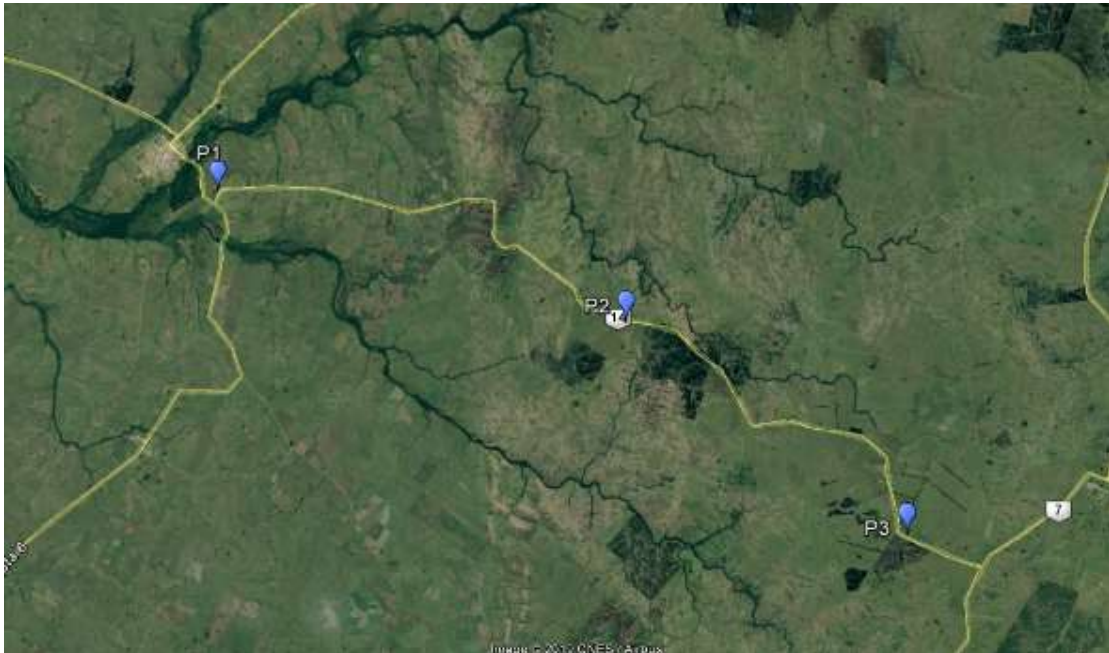
Los puntos y parámetros de monitoreo fueron seleccionados teniendo en cuenta las actividades que desarrollará el proyecto durante las etapas de construcción, obteniendo así datos de referencia que serán tomados como niveles base para comparar los resultados de futuros monitoreos.

**Componente: Calidad de aire**

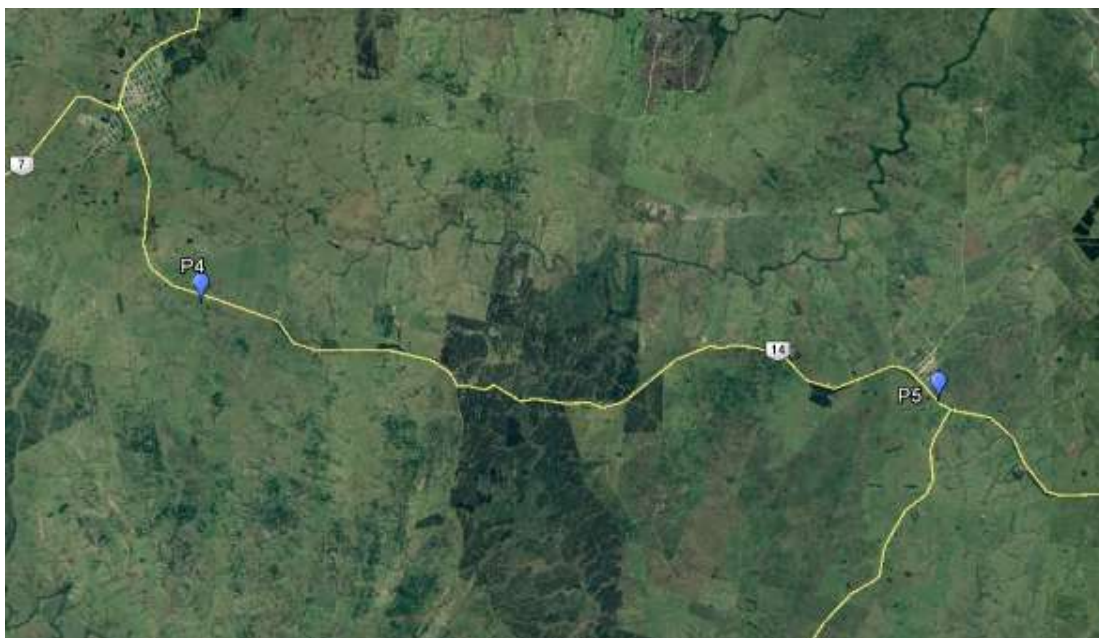
Frecuencia: Se monitoreará la calidad de aire en una ocasión previo al inicio de las obras, para determinar los parámetros de línea de base.

Durante la etapa de obras se mantendrá un monitoreo semestral para determinar la presencia de material particulado principalmente por la rodadura de vehículos y voladuras.

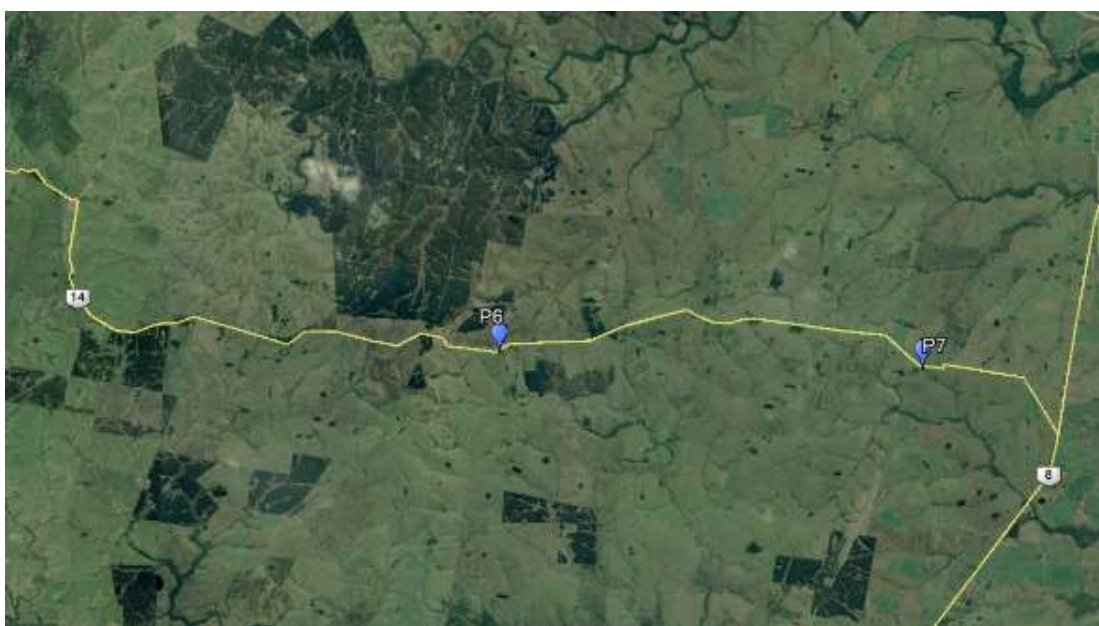
Sitios de muestreo: Los sitios de muestreo se ubican próximos a las viviendas cercanas al trazado.



**Figura 13-1** Sitios de monitoreo de calidad de aire en el tramo N1



**Figura 13-2** Sitios de monitoreo de calidad de aire en el tramo N2



**Figura 13-3** Sitios de monitoreo de calidad de aire en el tramo N3

**Tabla 22** Coordenadas de los puntos de monitoreo

Punto	Tramo		Coordenadas
P1	N1	Escuela Rural	-33.357575° -55.601787°
P2		Entrada de ganado	-33.412221° -55.391894°
P3		Vivienda 38+000	-33.499190° -55.252183°
P4	N2	Vivienda 7+700	-33.517561° -55.128997°
P5		Barrio en Zapicán 69+300	-33.535318° -54.934630°
P6	N3	Vivienda 90+900	-33.583824° -54.735560°
P7		Vivienda 101+600	-33.584035° -54.626950°

Parámetros a analizar: El parámetro a analizar será material particulado total (PTS) y será comparado con el estándar propuestos por el grupo técnico GESTA Aire 2012.

**Tabla 23** Estándares de calidad de aire

Parámetro	Período de muestreo	Concentración máxima de referencia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Frecuencia de excedencia permitida
Partículas totales en suspensión	24 horas	240	No debe superarse en más de una vez al año

#### Monitoreo de efluentes de lavado de camiones mixer

Frecuencia: La frecuencia de monitoreo la determinará la capacidad de la pileta de lavado. Cada vez que se requiera realizar una descarga de las aguas, se procederá a su neutralización para luego ser vertido el sobrenadante. Se tomará una muestra en el sitio y se analizará pH y sólidos sedimentables, comparando estos valores con los de vertido a curso de agua, por ser los más estrictos.

Parámetros a analizar:

**Tabla 13.24** Parámetros a analizar

Parámetro	Límite establecido <sup>8</sup>
Sólidos sedimentables (1 hora)	10 mL/L
pH	5,5-9,5

<sup>8</sup> Límites de referencia establecidos por el Decreto 253/79 para cuerpos de agua clase 3.

### **Monitoreo de aguas pluviales**

La forma de evaluar este aspecto es mediante una inspección visual directa durante episodios lluviosos de las canalizaciones de pluviales, observando la posible presencia de contaminantes: aceites o residuos sólidos.

De detectarse algún elemento extraño, se procederá a su retiro, desobstruyendo las canalizaciones.

### **Monitoreo de residuos**

Frecuencia: Inspección semanal

Registro: Registros de gestión interna y disposición final de residuos, cuantificación de residuos generados discriminados según su naturaleza.

Sitios de registro: áreas de producción, de recepción, de descarga, de expedición, sitios de almacenamiento, áreas comunes tales como obradores, servicios higiénicos, comedor, estacionamiento, lugar de espera, zona de almacenamiento interno de residuos, canalizaciones, etc..

Parámetros a analizar:

- Calidad de la clasificación
- Remitos de empresas receptoras de residuos
- Presencia de residuos en sitios no previstos para tales fines
- Cantidad de residuos (en unidades de masa) por unidad de tiempo
- Fecha y responsable del transporte de residuos
- Habilitación de la empresa transportista
- Recepción de residuos por parte de la Intendencia y demás empresas gestoras.

### **Componente: Ruido de fondo**

Frecuencia: Durante la etapa de obras se mantendrá un monitoreo semestral para determinar las emisiones sonoras debido al funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos. Se intentará coordinar un monitoreo el día que se realicen voladuras, en un lugar a definir.

Puntos de monitoreo: Serán los mismos puntos que en calidad de aire ya que se sitúan en las viviendas próximas a la obra.

Parámetros a monitorear: Nivel sonoro continuo equivalente (Leq).

Metodología: La toma de muestras y los análisis serán realizados por un laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios Ambientales del Uruguay (RLAU), cumpliendo con la normativa ISO 1996/1-2.

<b>Componente: Vibraciones</b>
--------------------------------

Frecuencia: Se monitorearán las vibraciones generadas por las voladuras de roca.

Durante la etapa de obras se mantendrá un monitoreo que se realizará en los días que se planifiquen las voladuras, de forma de captar estas vibraciones en las construcciones cercanas.

Puntos de monitoreo: Se determinará el punto a monitorear una vez se tenga claro en obra qué lugar necesitará voladuras. Se considerará la vivienda más próxima.

Metodología: Los análisis serán realizados por un laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios Ambientales del Uruguay (RLAU), cumpliendo con la normativa DIN 4150.

Los resultados serán comparados con los estándares establecidos en la “Guía para la evaluación de impacto ambiental del sector de extracción de minerales” (DINAMA, 2018) que toman sus valores de la norma DIN 4150.

**Tabla 25** Límites de VPP

Frecuencia (Hz)	VPP (mm/s)
< 10	3
10 – 50	3 – 8
> 50	8 – 10

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO