

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL PREVIA**  
**PUENTE SOBRE RÍO CEBOLLATÍ Y TRAMO DE RUTA ELEVADO EN**  
**ÁREA INUNDABLE – Circuito 5**

**Dirección Nacional de Vialidad**

**Lavalleja y Rocha**

**INFORME AMBIENTAL RESUMEN**

**Julio 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>8</b>
4.1. Objetivo .....	8
4.2. Etapa de construcción .....	8
4.3. Etapa de operación.....	38
4.4. Actividades del proyecto.....	38
4.5. Aspectos ambientales del proyecto .....	45
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....</b>	<b>48</b>
<b>6. ASPECTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>49</b>
6.1. Aspectos ambientales de la etapa de construcción (C).....	49
6.2. Aspectos ambientales de la etapa de operación (O).....	50
<b>7. MARCO LEGAL.....</b>	<b>52</b>
<b>8. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.....</b>	<b>57</b>
8.1. Descripción general del medio receptor.....	58
8.2. Componentes del medio receptor.....	59
8.3. Evaluación de sensibilidad de los componentes del medio receptor .....	96
<b>9. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>99</b>
9.1. Primera evaluación de aspectos ambientales: Criterio normativo .....	99
9.2. Segunda evaluación de aspectos ambientales: Sensibilidad del medio .....	105
9.3. Descripción de los posibles impactos ambientales .....	122
<b>10. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>128</b>
<b>11. TÉCNICOS INTERVINIENTES.....</b>	<b>129</b>

<b>12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>130</b>
<b>13. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL .....</b>	<b>157</b>

## 1. DATOS DEL PROYECTO

1.	Denominación o título del proyecto	Puente en río Cebollatí y tramo elevado, Circuito 5
2.	Localización del proyecto	4, 6, 6.314, 35.305, 5.356, 5.900, 5.333, 5.367 del departamento de Rocha, próximo a la localidad de Averías.
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. Luis Silva
6.	Domicilio constituido a los efectos de las notificaciones - Teléfono/fax	Rincón 561, Montevideo
7.	Técnico responsable del proyecto	Roberto Núñez
8.	Nombre del profesional responsable del EsIA y de la tramitación	Arq. Rafael Perolo
9.	Domicilio del profesional - Teléfono/fax	Av. Gral. Paz 1481, Montevideo 2600 8854
10.	Nº de expediente donde se comunicó y clasificó el proyecto	Proyecto Clasificado "B". Exp. Nº: 2019/14000/03764
11.	Otros autorizados a notificarse y acceder al expediente	Victoria Rodríguez Pérez

El titular del proyecto y el técnico profesional responsable declaran que el presente Informe Ambiental Resumen se adecúa en forma sucinta a los documentos del proyecto y al estudio de impacto ambiental presentados, con las correcciones y complementaciones derivadas de la tramitación a la fecha.

Ing. Luis Silva  
Encargado de Despacho  
Dirección Nacional de Vialidad

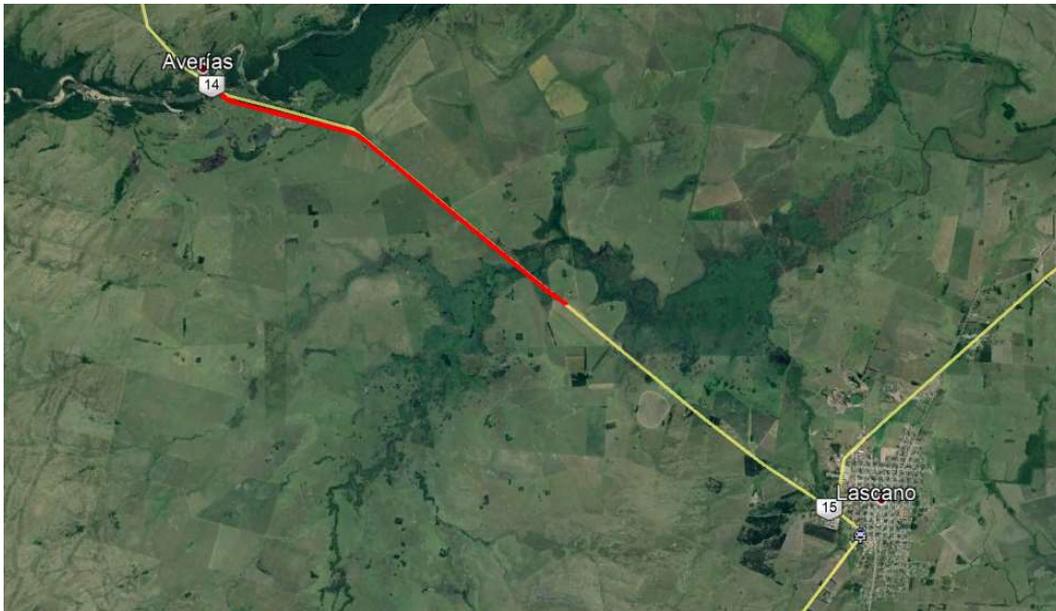
Arq. Rafael Perolo  
GEA Consultores Ambientales

## 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 de proyecto la construcción de un puente y un tramo elevado sobre la planicie de inundación del río Cebollatí, dos nuevos puentes sobre cursos menores y las obras de remodelación del tablero del puente actual que cruza este río.



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

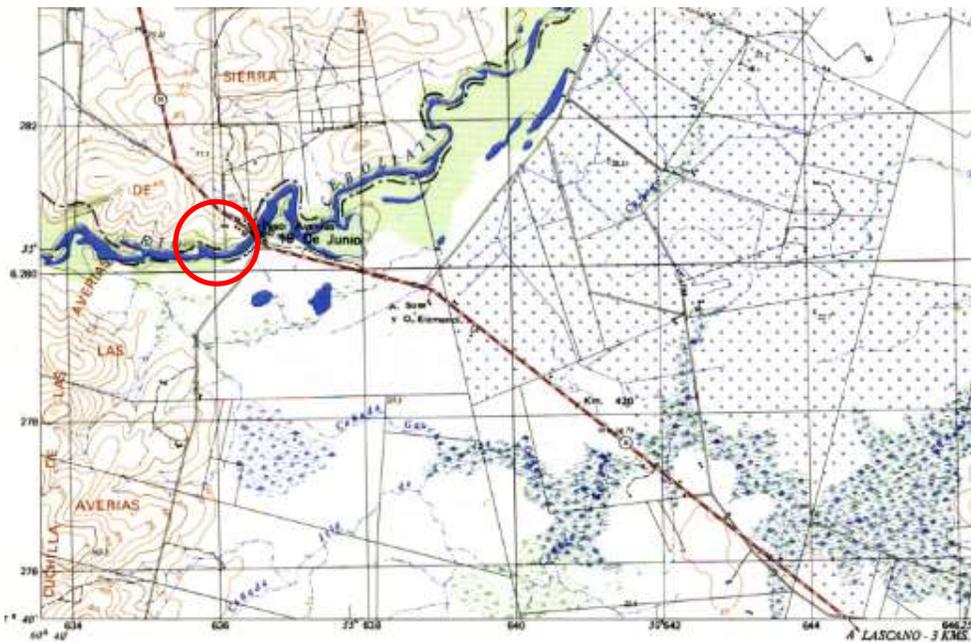
### 3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Punto	Progresiva	Coordenadas
Inicio del nuevo tramo de ruta	264+700	-33.645249°, -54.264868°
Fin del puente sobre el río Cebollatí	271+900	-33.612423°, -54.330003°

Localidad: 19 de Junio (Averías)

Departamentos: Lavalleja y Rocha

Carta geográfica: D-22 Averías



**Figura 3-1** Ubicación del cruce con río Cebollatí sobre carta del Servicio Geográfico Militar.  
Editada por GEA

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **4.1. Objetivo**

El objetivo del proyecto es la construcción de tres nuevos puentes, la modificación del puente sobre el río Cebollatí y un tramo de carretera elevado en la planicie de inundación.

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 6.000
- 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 1,5H:1V

### **4.2. Etapa de construcción**

#### **Estudio hidráulico**

Para la verificación del funcionamiento hidráulico de las estructuras se empleó el software HY- 8 7.30 (2014) desarrollado por Federal Highway Administration (FHWA) en cooperación con Aquaveo LLD y Environmental Modeling Research Laboratory de Estados Unidos.

El software automatiza la resolución de las ecuaciones de flujo, tanto para el caso de sección de control a la entrada como a la salida de las alcantarillas, así como para el caso de sobrepasamiento del camino, en base al procedimiento de cálculo y ábacos diseñados por el U.S. FHWA, los cuales también han sido adoptados en nuestro medio. Para la resolución de las ecuaciones de flujo el modelo requiere la siguiente información: caudales de diseño, longitud de la estructura, cota de fondo a la entrada y salida, características de la estructura (dimensiones, material, forma de la entrada), condiciones de borde aguas abajo y sección del cruce y del camino.

Las configuraciones estudiadas y los parámetros geométricos analizados para el modelo fueron:

	<b>Configuración 1</b>	<b>Configuración 2</b>
	Cota rasante 30,00 m (rasante mínima según pliego y plano)	Cota rasante 30,36 m (igual a la cota del puente existente con su sobrelosa)
Cota de camino (m)	30	30,6
Cota de entrada (m)	25,09	
Cota de salida (m)	25,07	
Longitud (m)	12	
Pendiente de fondo (%)	0,13	
Forma de la boca	Aproximación a vanos rectangulares iguales	
Ancho de la boca (m)	30	30,6
Altura media de la boca (m)	3,42	4,25
Número de bocas	29	24
Largo del puente (m)	725	600
<b>Resultados</b>		
Franquicia total	0,7	
Cota pelo de agua (m)	27,8	28,16
Cota cara inferior superestructura (m)	28,5	29,06
Velocidad de salida (m/s)	3,93	4,08
Velocidad aguas abajo (m/s)	0,93	

El existente es un puente arco de 5 vanos ubicado sobre el cauce central del río Cebollatí en el cruce de la Ruta 14. Para el análisis se supondrá que el puente se encuentra funcionando a su capacidad máxima.

De este análisis se desprende, para la zona del terraplén inundable, que la cota del agua para un período de retorno de 100 años es la 28,16 m sobre el puente del río Cebollatí, siendo esta la cota mínima que deberá alcanzar el terraplén propuesto.

### **Geotecnia**

Durante la fase de licitación se analizaron los materiales presentes a lo largo de la traza tanto para su reutilización para conocer su comportamiento como fundación de las diversas estructuras proyectadas. En este sentido, se dispuso tanto de un estudio de yacimientos como de un estudio geotécnico, con ensayos de campo.

Desde un punto de vista geotécnico, uno de los puntos clave durante la fase de licitación es la zona insumergible del tramo cercano al río Cebollatí, donde se proyecta la construcción de un terraplén paralelo a la carretera existente con una cota mínima tal que para un periodo de retorno de 100 años el agua no alcance la superficie pavimentada. En este sentido, se plantea la siguiente solución para la cual se comprobó su estabilidad:

- La retirada de tierra vegetal es variable entre 50 y 90 cm, con intención de mantener el terreno superficial que haya podido sufrir procesos de consolidación por variaciones del nivel freático.
- Extendido y colocación de pedraplén de altura variable como cuerpo del relleno
- Colocación de un geotextil separador.
- Extendido de subrasante de espesor 15 cm.
- Colocación de protección de escollera en los espaldones de los taludes, con una anchura de 1 metro, que permita la protección del terraplén antes las subidas del nivel de agua por crecidas o inundaciones del río Cebollatí.
- Colocación de un geotextil filtrante, sobre los espaldones del terraplén proyectado, en la zona en la que se coloca material granular (no pedraplén).
- Pendiente de los taludes 3H:2V.

### **Nuevo puente sobre la planicie de inundación**

Se trata de un nuevo puente insumergible sobre la planicie de inundación del Río Cebollatí, de 600 m de longitud total, ancho de 9,20 m entre barreras New Jersey, y ancho total de tablero de 9,96 m.

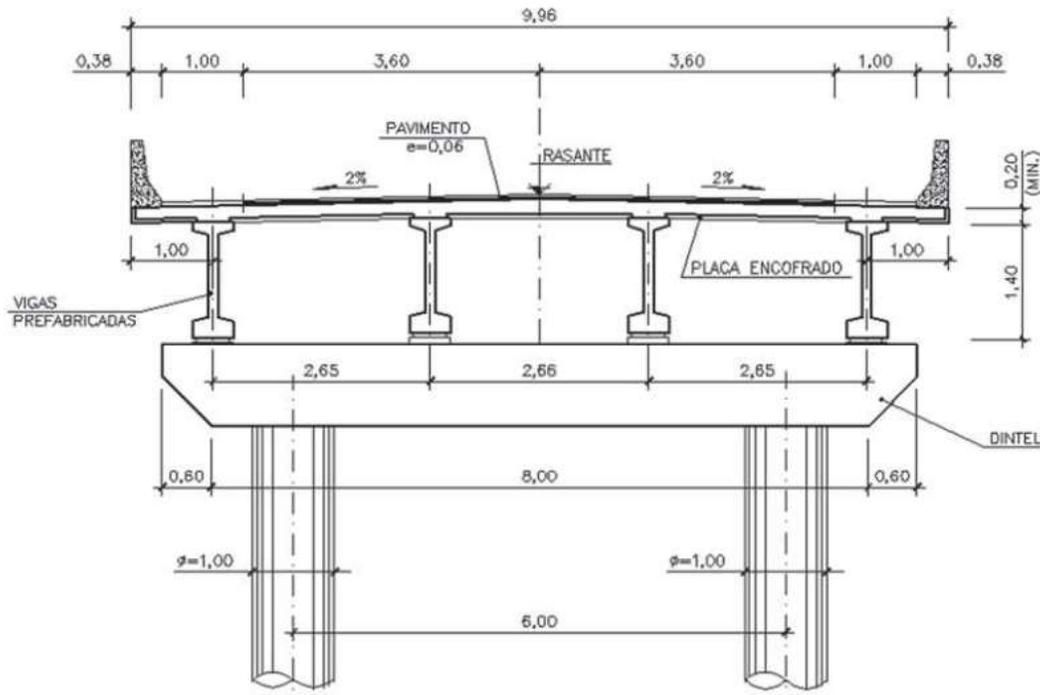
La superestructura se resuelve mediante 4 vigas prefabricadas y ejecución de tablero de pre-losas con segunda etapa de llenado in situ. La luz será de 25 m entre eje de pilas, y la distancia entre juntas de dilatación será de 100 m (una en cada estribo y 5 intermedias).

La superestructura de los tramos de 25 m consiste en cuatro vigas pretensadas simplemente apoyadas. Sobre estas apoyan losetas prefabricadas de hormigón armado, sobre las que posteriormente se colocará una carpeta de hormigón in situ completando el tablero y vinculando las vigas con la losa. Las losetas tienen la pendiente exigida por pliego. En las losetas se disponen trellizas para garantizarla estabilidad durante la etapa constructiva y se ejecutan con esperas para recibir y empotrar las Barreras New Jersey.

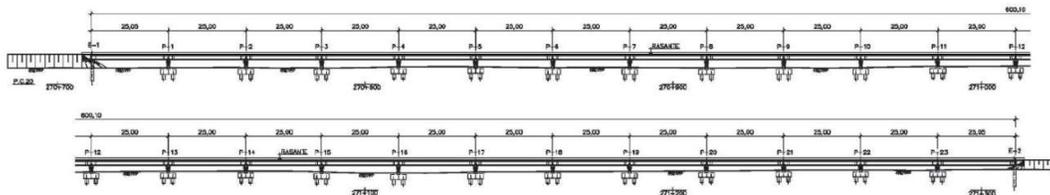
La infraestructura está compuesta por 23 pódicos y 2 estribos. Los pódicos están formados por una viga dintel y dos pilares circulares de 1 m de diámetro separados 6 metros en el sentido transversal al puente, sobre los que se descargan las vigas, mediante apoyos de neopreno. La fundación de cada pilar será mediante cabezales con dos pilotes arriostrados lateralmente al otro cabezal del pódico.

Los accesos del puente constan de terraplenes cementados, revestimiento de los terraplenes y losas de acceso.

A continuación, se muestra una sección transversal típica del puente.



**Figura 4-1** Sección transversal típica del puente



**Figura 4-2** Alzado del puente

### **Puente sobre el río Cebollatí**

El puente existente es un puente en arco de 33 m de luz entre pilas y longitud de 165 m. El ancho disponible para la circulación es de 5,50 m. Se ensanchará hasta un ancho de 9,20 m entre bordes interior de barreras New Jersey, y además se adosará al tablero una vereda de 1 m de ancho en uno de los lados. La superestructura existente se utilizará a modo de encofrado para el nuevo tablero que se emplazará por encima de ésta. Se conservarán y reforzarán los arcos, pilares y pilas. Los arcos deberán ser reforzados en los vanos linderos al macizado, mediante un ensanche de su sección a partir de la cara superior.

Se logrará el ancho requerido mediante voladizo de la losa respecto al tablero original; la losa se vinculará en los apoyos existentes de arco y se les colocará un tensor. El nuevo tablero continuará sobre los estribos existentes y las losas de acceso se ejecutarán por detrás de éste. El nuevo tablero se hará por sectores permitiendo la circulación de vehículos durante la ejecución de la obra. No será necesario realizar demoliciones al tablero actual.

La vereda se agregará en voladizo desde el borde del puente, a uno de sus lados.

Las cimentaciones del puente sobre Paso Averías son fundaciones directas mediante bases y no se realizará en el cauce ninguna fundación nueva manteniéndose las cimentaciones existentes.

Se deberán eliminar las juntas existentes dando lugar a las nuevas juntas de dilatación y de continuidad; se realizarán demoliendo parte de las pilas existentes para ejecutar las vigas de coronación donde se colocarán apoyos elastómeros.



**Figura 4-3** Puente actual sobre el río Cebollatí

### **Puente sobre la cañada en la progresiva 270**

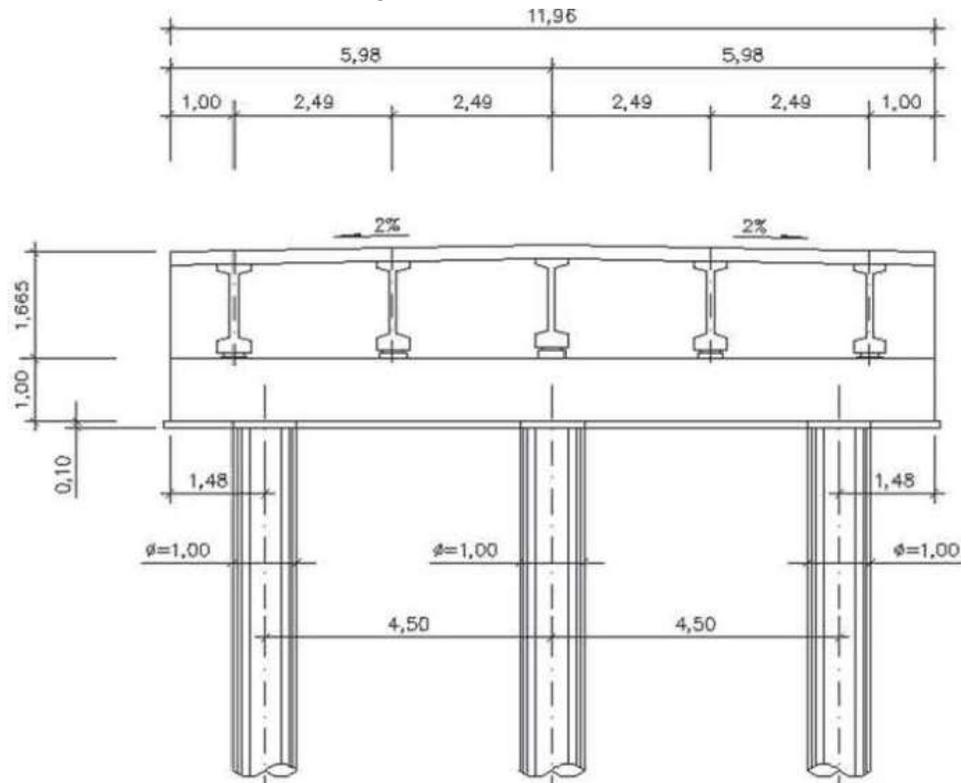
Se trata de un puente de tablero constituido por cinco (5) vigas prefabricadas, pretensadas, tipo "doble T" de 1,40 m de canto y una losa superior de 0,20 m de espesor (5 cm para la prelosa y 15 cm de hormigonar *in situ*). Las vigas se disponen con centradas con una separación entre ejes de 2,49 metros.

El tablero tiene 28,00 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) arcenes 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.

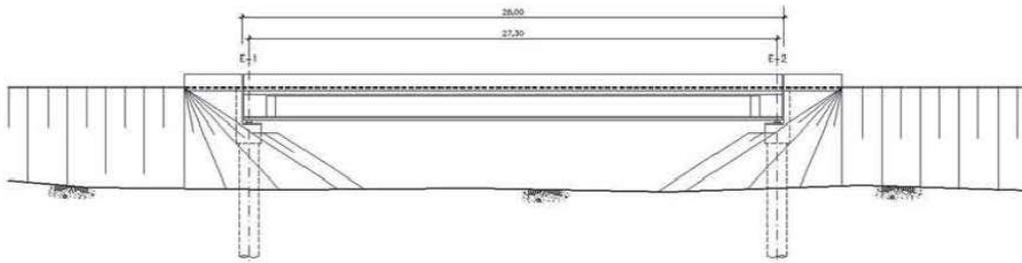
Los estribos se han previsto abiertos, formados por un cargadero simple rectangular, de 11,96 m de longitud y 1,30 x 1,00 m<sup>2</sup> de sección, apoyado sobre tres (3) pilotes de 1,00 m de diámetro dispuestos de forma centrada con un intereje de 4,50 m. Está prevista la ejecución de los pilotes una vez ejecutados los terraplenes de acceso y desde su coronación. Los estribos se completan con el recubrimiento de los taludes de estos terraplenes de acceso.



**Figura 4-4** Puente actual



**Figura 4-5** Sección típica del puente



**Figura 4-6** Alzado del puente

### **Nuevo puente en la progresiva 265+500, cañada Sarandí**

Se trata de un puente de tablero constituido por cuatro (4) 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 2,65/1,66 metros.

El tablero tiene 50,10 m de longitud total y está organizado en dos (2) vanos de 25,05 metros de luz. Su anchura es de 9,96 m, distribuidos en dos (2) carriles de 3,60 m, dos (2) arcones de 1,00 m y dos (2) bandas laterales de 0,38 m, para la ubicación de las barreras. El tablero es ortogonal y de planta recta

La pila es de tipo pórtico constituida por un dintel de longitud 9,20 m, y de sección rectangular, de 1,40 m de ancho y 1,00 m de canto. El dintel se apoya sobre dos (2) fustes circulares de 1,00 m de diámetro, dispuestos de forma centrada con una separación entre ejes de 6,00 m. Dadas las características geotécnicas de su emplazamiento, se ha previsto una cimentación profunda a base de encepados de 5,00 x 2,00 m<sup>2</sup> de superficie de apoyo y 1,50 m de canto sobre dos (2) pilotes de diámetro 1,00 m para todas las pilas.

Los estribos se han previsto abiertos, formados por una cargadero simple rectangular, de 9,96 m de longitud y 1,30 x 1,00 m<sup>2</sup> de sección, apoyado sobre dos (2) pilotes de 1,00 m de diámetro dispuestos de forma centrada con un intereje de 6,00 m. Está prevista la ejecución de los pilotes una vez ejecutados los terraplenes de acceso y desde su coronación. Los estribos se completan con el recubrimiento de los taludes de estos terraplenes de acceso.



Figura 4-7 Puente actual

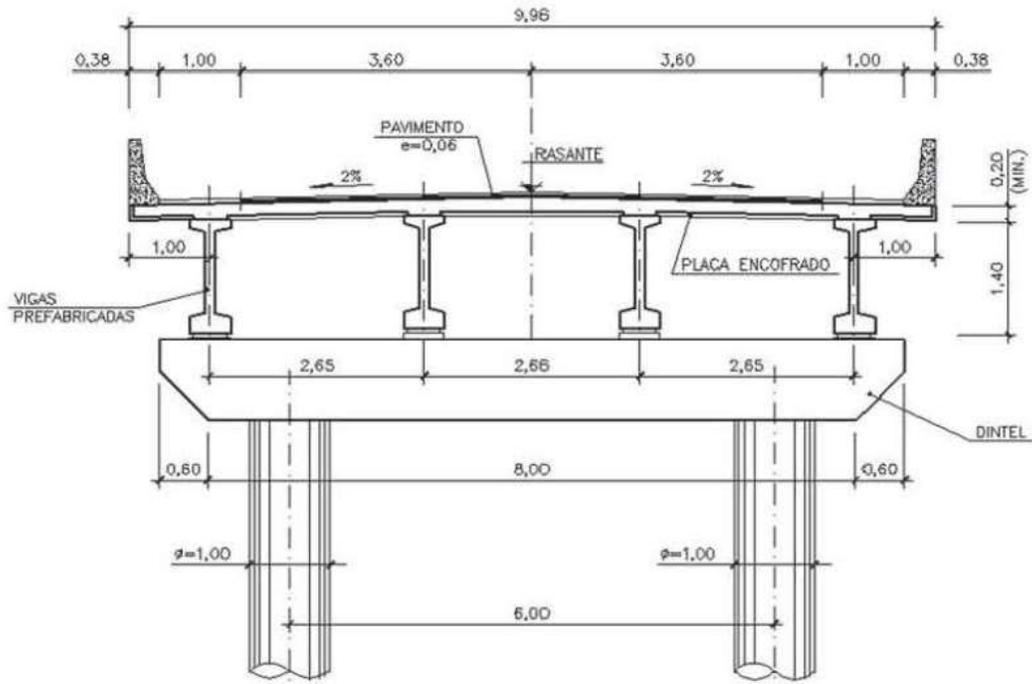
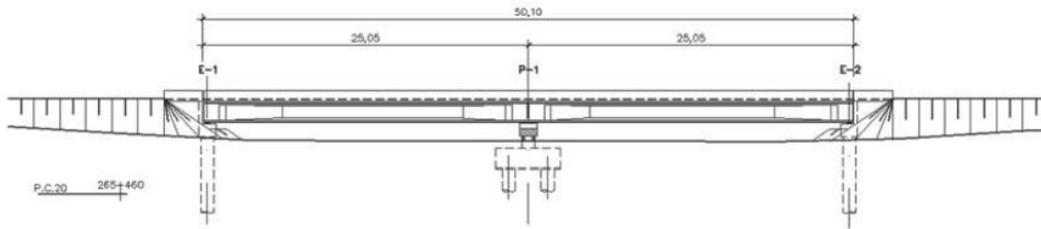


Figura 4-8 Sección típica del puente



**Figura 4-9** Alzado del puente

### **Descripción constructiva:**

#### Cimentaciones

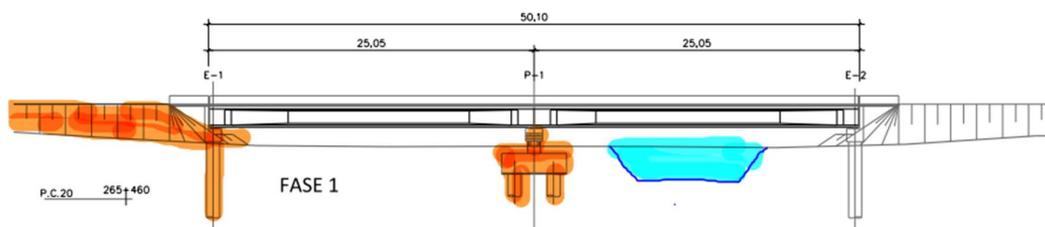
La estructura de los puentes nuevos se realizará a través de cimentación profunda, mediante pilotes de diámetro 1 m, excepto el ensanche y refuerzo del puente sobre Paso Averías que posee fundación directa mediante zapatas aisladas, y que solo se trabajará a nivel de tablero.

Tanto el nuevo puente del tramo elevado (600 m), como el puente Cañada (28 m) en la progresiva 270 se ejecutarán en zona sin cauce natural de agua, por lo que no será necesario construir ataguías provisionales, desviar cauces de río, ni ningún tipo de medida para poder trabajar en seco.

El nuevo puente Alcantarilla de 50 m, en la progresiva 265+500, de dos vanos de 25 m cada uno, se ejecutará para dar paso a la Cañada Sarandí.

Se planifica la ejecución de las cimentaciones en temporada seca, para evitar afecciones de obra, por inundaciones de las posibles avenidas periódicas.

En el caso del nuevo puente Alcantarilla se desviará el cauce de la cañada, encauzándolo por uno de los vanos futuros. Mientras tanto, se ejecutará el relleno de la margen izquierda, así como las cimentaciones profundas, tanto del estribo como de las pilas del otro vano (FASE 1).



**Figura 4-10** Cauce provisional de la cañada Sarandí

El encauzamiento provisional de la cañada, por uno de los vanos del futuro puente, se ejecutará mediante una cuneta trapezoidal revestida de piedra, proveniente de las canteras de la zona.



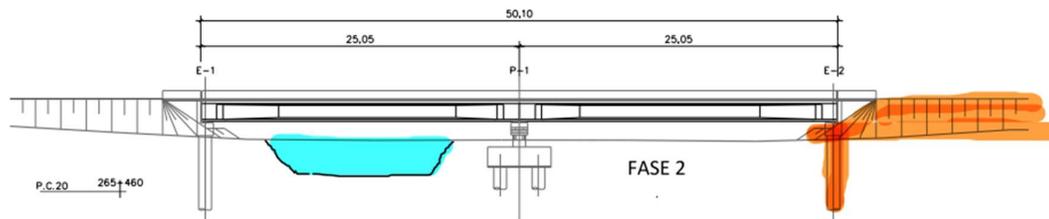
**Figura 4-11** Cuneta trapezoidal tipo

Se prevé un plazo de 4 semanas de trabajos en esta FASE 1.

En la FASE 2, se desvía el cauce del río por el vano ejecutado, aplicando la misma solución de encauzamiento mediante una cuneta trapezoidal revestida de piedra.

A continuación, se ejecuta el relleno del estribo de la margen derecha y posteriormente se ejecutan los dos pilotes.

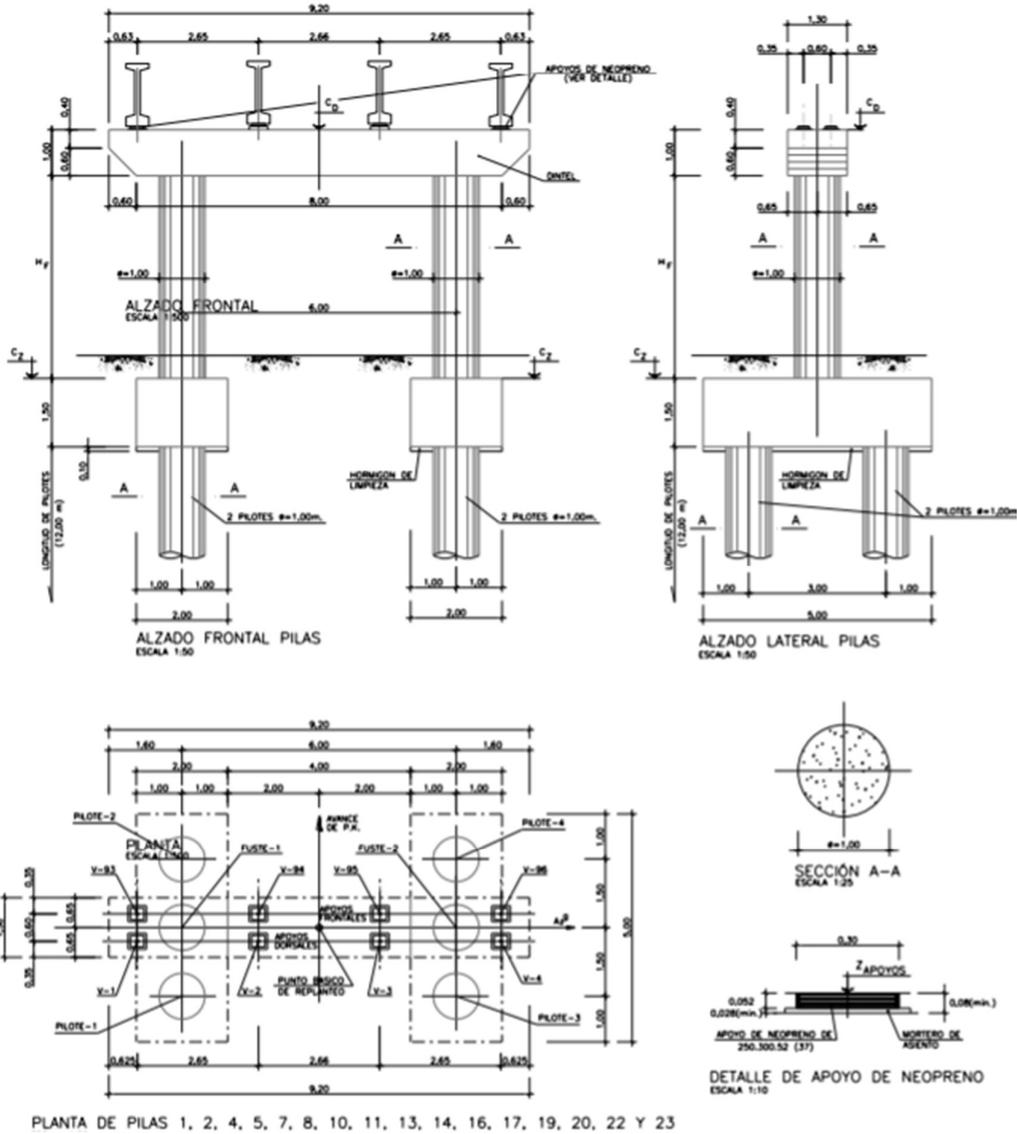
El plazo previsto para esta FASE 2 es de 3 semanas.



**Figura 4-12** Cauce provisional de la cañada Sarandí

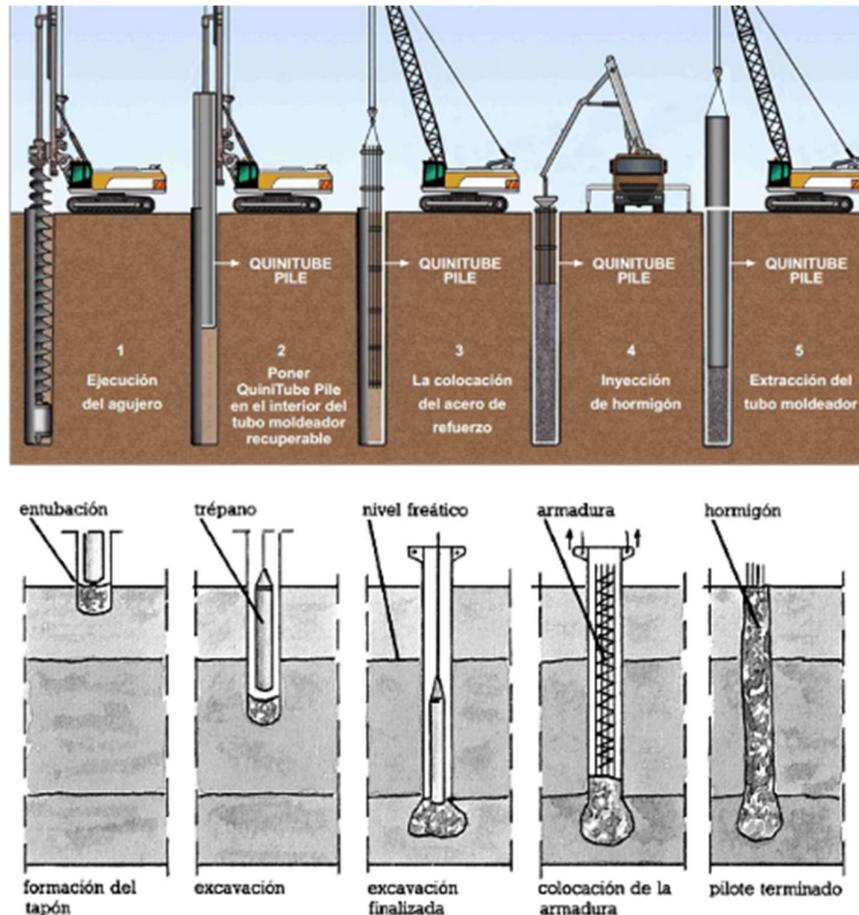
**Fundación mediante pilotes**

Los pilares de la estructura nacen sobre cabezales rígidos fundados en pilotes de hormigón armado.



**Figura 4-13** Diagrama de diseño de pilares

En una primera instancia se deberán ejecutar los pilotes:



**Figura 4-14** Esquema de ejecución de pilotes

Finalizado un grupo de pilotes es posible realizar los cabezales. Para ello se debe limpiar el terreno de asiento y ejecutar una capa no inferior a 5 cm de hormigón pobre o de limpieza.

Posteriormente se procede al descabezado, lo que permite dejar al descubierto las armaduras del pilote preparadas para enlazarse al encepado.



**Figura 4-15** Hormigonado de cabezales

A continuación, se realizará la excavación para la ejecución del encepado o zapata que unirá los pilotes de la misma pila. La profundidad de estas excavaciones estará entre 1,5 a 2 m de altura. Se ejecutará con un talud estable 1:1.



**Figura 4-16** Ejecución de zapata

Se colocará el hierro del encepado y posteriormente se hormigonará.



**Figura 4-17** Ejecución del hierro del encepado de zapata

El encepado debe prever las armaduras de espera para las vigas riostras (en caso de que se ejecuten de forma separada), y las esperas para los pilares que nacen sobre el cabezal. Estas armaduras deberán ser replanteadas de forma de garantizar que su posición sea compatible con los elementos estructurales a vincular.

#### Pilares y dinteles

Se realizan los pilares manteniendo su plomo correcto y ubicación en planta, dejando previstas las armaduras de espera que lo vincularán con la viga dintel.

Una vez ejecutados los dos pilares de una misma progresiva, se podrá realizar la viga dintel que une los dos pilares, y que dará apoyo a las vigas principales mediante apoyos elastómeros o a las losetas prefabricadas en el caso de tratarse de un puente losa.

#### Puente Losa

El puente losa se resuelve mediante losetas prefabricadas, finalizadas con una segunda etapa de hormigón in situ. Cada loseta prevé la armadura inferior longitudinal necesaria para cada tramo y posición.

Una vez completados los dinteles pertinentes, es posible colocar las losetas prefabricadas y realizar las restantes capas de armadura previas al llenado (armadura inferior transversal y armaduras superiores).

Las armaduras en espera para las defensas New Jersey se encuentran embebidas dentro de las losetas. Las barreras se hormigonan luego de que el hormigón del tablero adquiera la resistencia equivalente a la característica para los 28 días.

### Puente Viga

El puente viga implica también, la conjunción de elementos prefabricados vinculados mediante llenados *in situ*.

Particularmente, las vigas se montan sobre los apoyos elastómeros colocados sobre el dintel. Se deben trabar de forma que se garantice que las piezas no vuelquen en estas etapas iniciales.

Una vez colocadas las vigas principales en posición, se realizan *in situ* las vigas transversales contra los apoyos.

Para la ejecución de la losa sobre las vigas se utilizan losetas que ofician de encofrado, y que cumplen también una función estructural, dado que posee la armadura inferior en ambas direcciones para el tablero.

Luego de colocar las losetas es posible completar la armadura superior del tablero para poder así realizar el llenado. Las armaduras en espera para las defensas New Jersey se encuentran embebidas dentro de las losetas. Las barreras se hormigonan luego de que el hormigón del tablero adquiera la resistencia equivalente a la característica para los 28 días.

### Ensanche y refuerzo de puente en Arco

Para el ensanche y refuerzo de este puente se prevé la ejecución de una nueva losa de hormigón armado emplazada sobre la existente, que oficiará de encofrado para los nuevos llenados.

La nueva losa se vinculará con los arcos en los tres tramos centrales, generando un macizado en la parte central de cada uno de ellos. A su vez, se anclará armadura a los pilares existentes y así se vincularán con la nueva losa.

El nuevo tablero se hará por sectores permitiendo la circulación de vehículos durante la ejecución de la obra. Este procedimiento será detallado para el proyecto ejecutivo y deberá garantizar la estabilidad del puente en todo momento.

Los arcos deberán ser reforzados en los vanos linderos al macizado, mediante un ensanche de su sección a partir de la cara superior.

Se deberán eliminar las juntas existentes según detalle, dando lugar a las nuevas juntas de dilatación y de continuidad. Esto se realizará demoliendo parte de las pilas existentes,

para ejecutar una viga de coronación dónde se colocarán los apoyos elastómeros, y desde dónde se podrán ubicar los gatos hidráulicos para levantar el tramo de puente.

En el primer vano del arco de cada tramo se deberán colocar tensores en diagonal rodeando el arco por debajo y anclados a la losa del tablero. Esto se logra picando superficialmente el perímetro del arco por donde se ubicará el tensor, dónde se adosará la armadura indicada en plano y por dentro transcurrirán los tensores rodeando la sección por su cara inferior.

#### Juntas de hormigón

Siempre que se ejecute una junta constructiva de hormigón se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones: la superficie de la junta será rugosa, y se encontrará saturada a superficie seca en el momento del hormigonado.

En caso de que en los tableros deban hacerse juntas transversales de construcción, por fuera de los lugares preestablecidos para juntas, éstas deberán hacerse en los tercios de la luz aplicando procedimientos constructivos efectivos para la correcta vinculación entre hormigones.

En las figuras a continuación se presentan extractos de los planos del proyecto presentados en el EsIA.

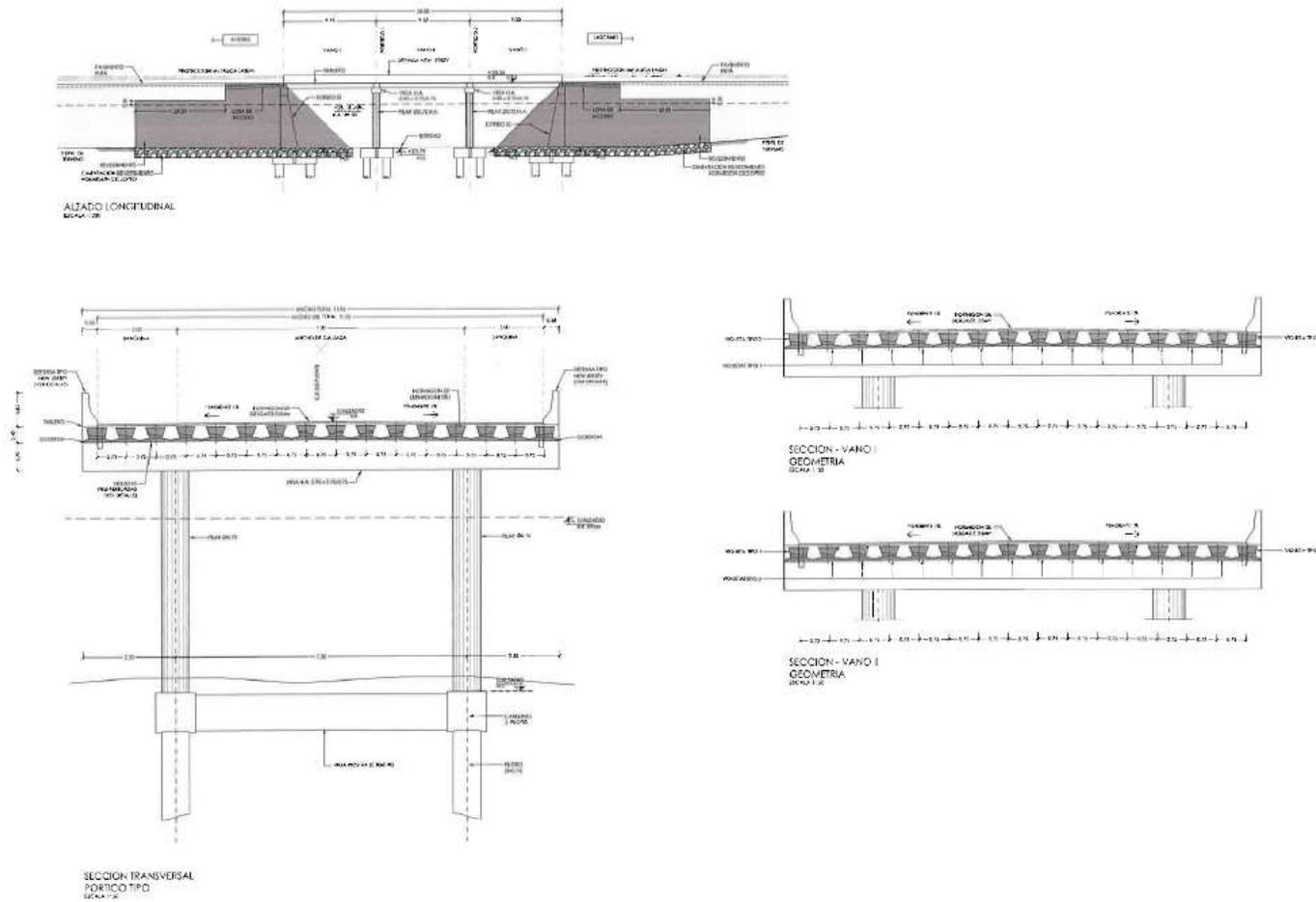
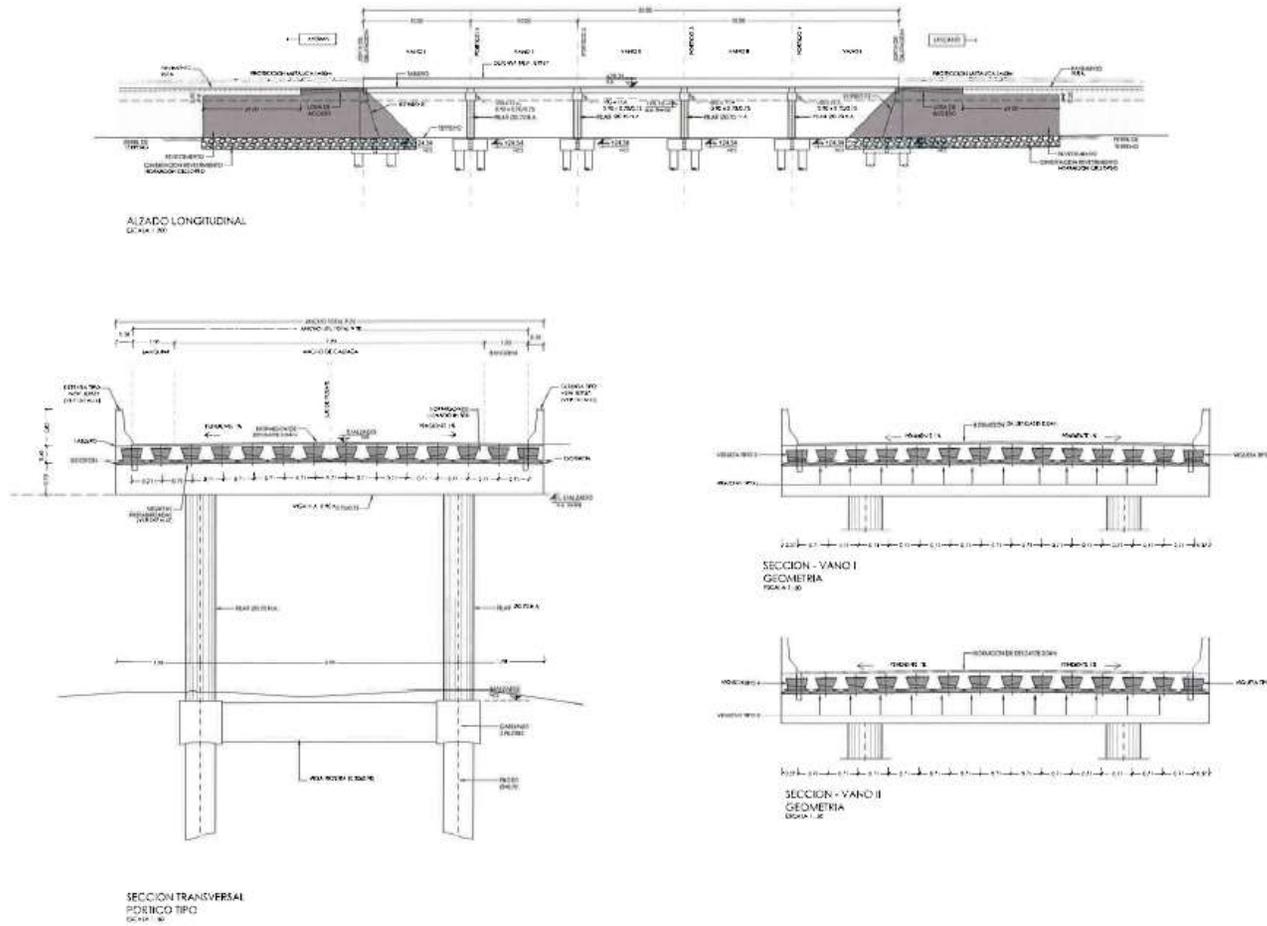


Figura 4-18 Extracto de plano del puente de progresiva 270



**Figura 4-19** Extracto de plano del puente de progresiva 265

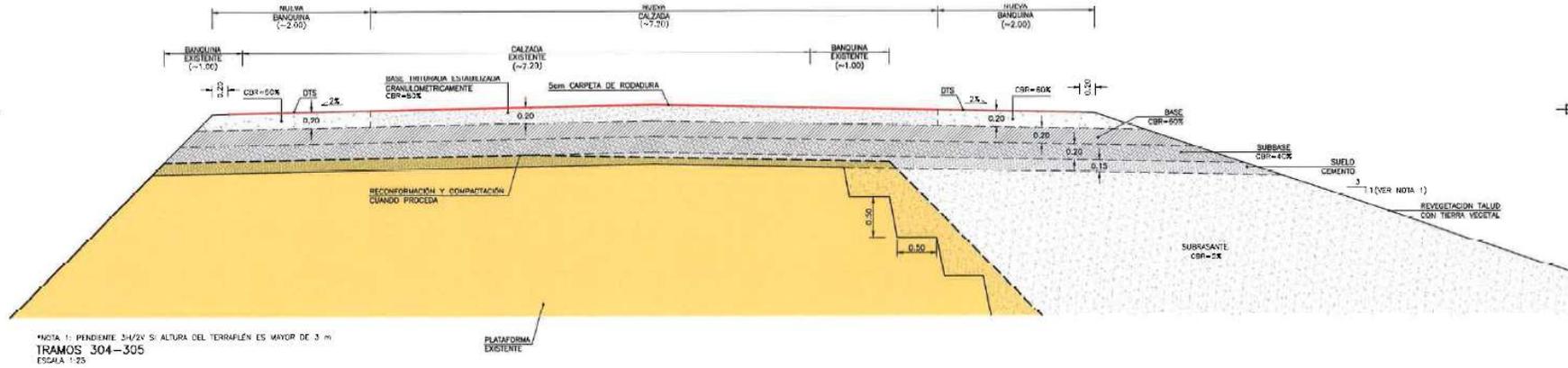
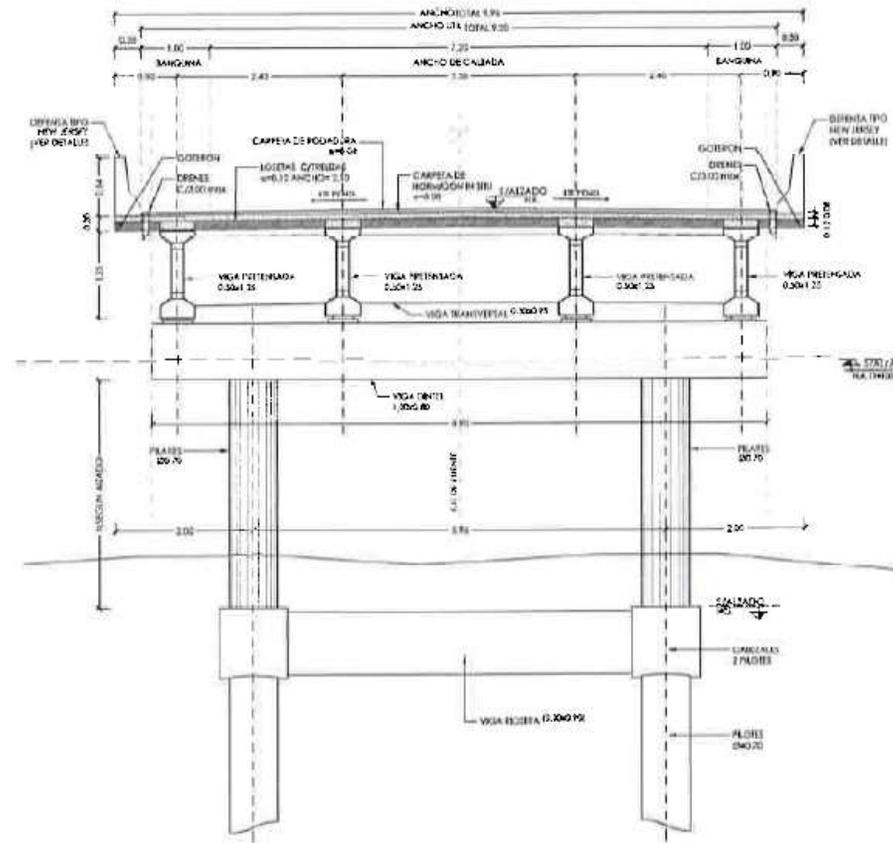


Figura 4-20 Extracto de plano de sección de pavimentos





SECCION TRANSVERSAL  
 PORTICO TIPO  
 ESCALA 1:50

Figura 4-22 Extracto de plano de sección de puente sobre la planicie de inundación del río Cebollatí

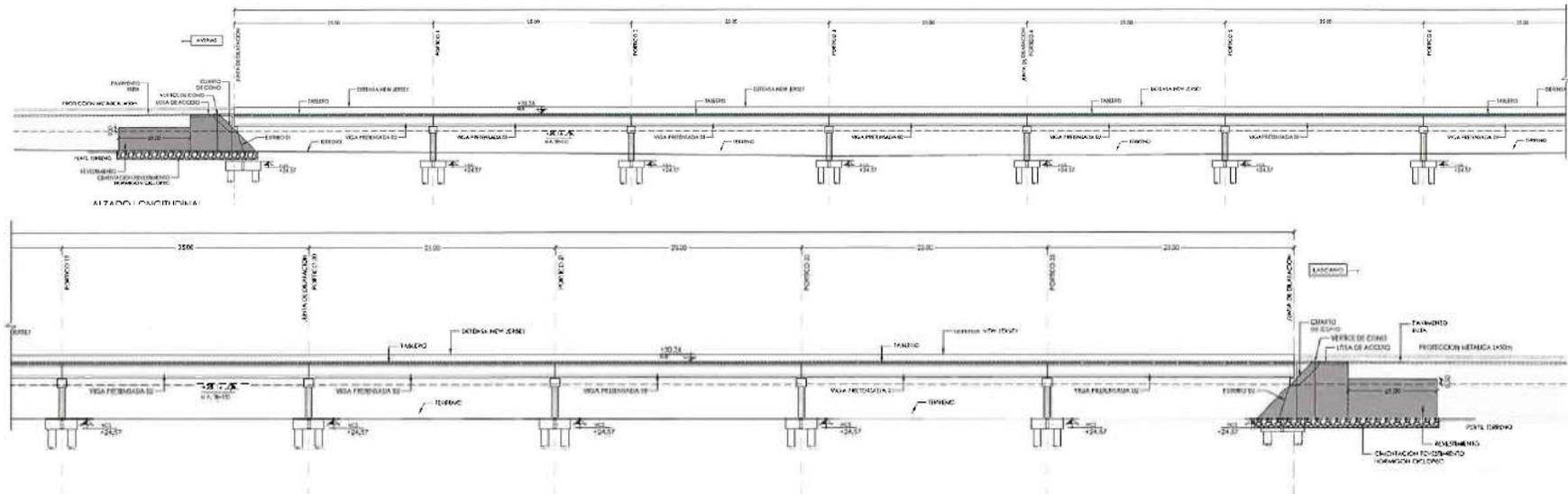


Figura 4-23 Extracto de plano de puente sobre la planicie de inundación del río Cebollatí



Figura 4-24 Extracto de plano de planta del nuevo tramo (1)

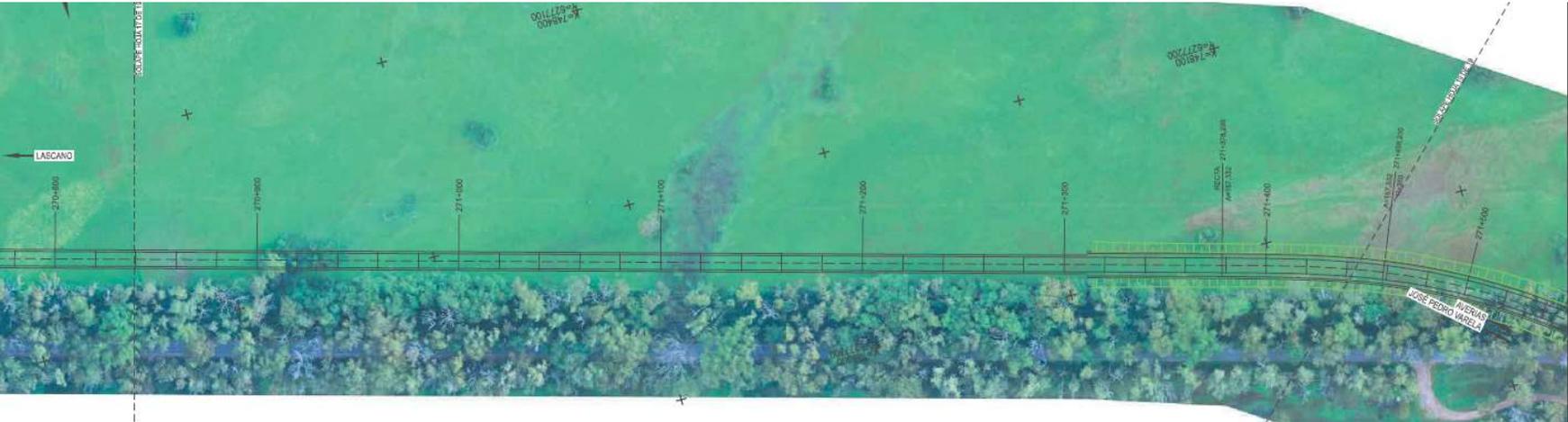


Figura 4-25 Extracto de plano de planta del nuevo tramo (2)

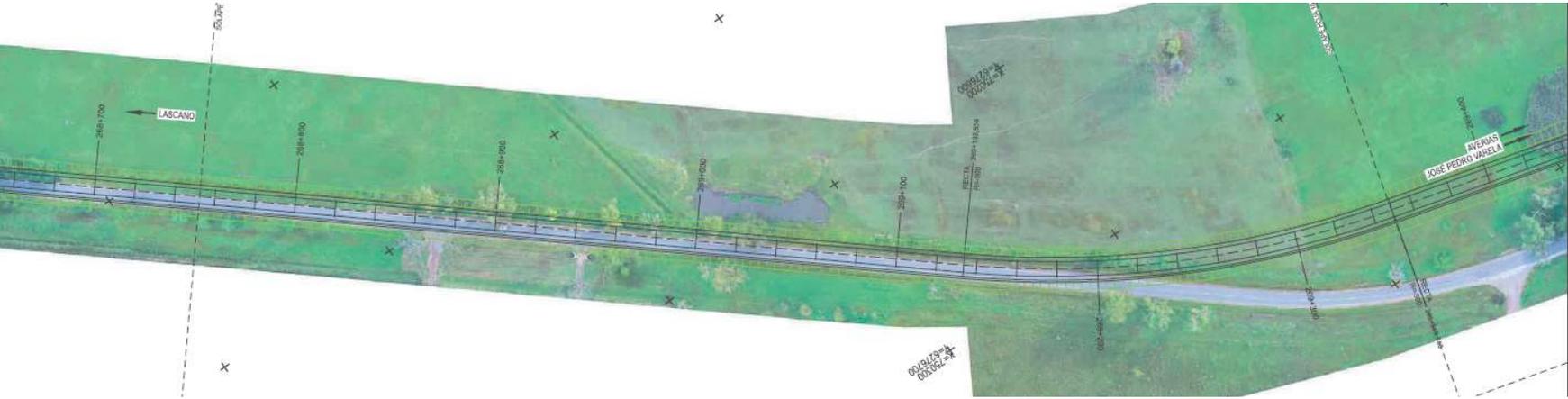


Figura 4-26 Extracto de plano de planta del nuevo tramo (3)

## Trazado

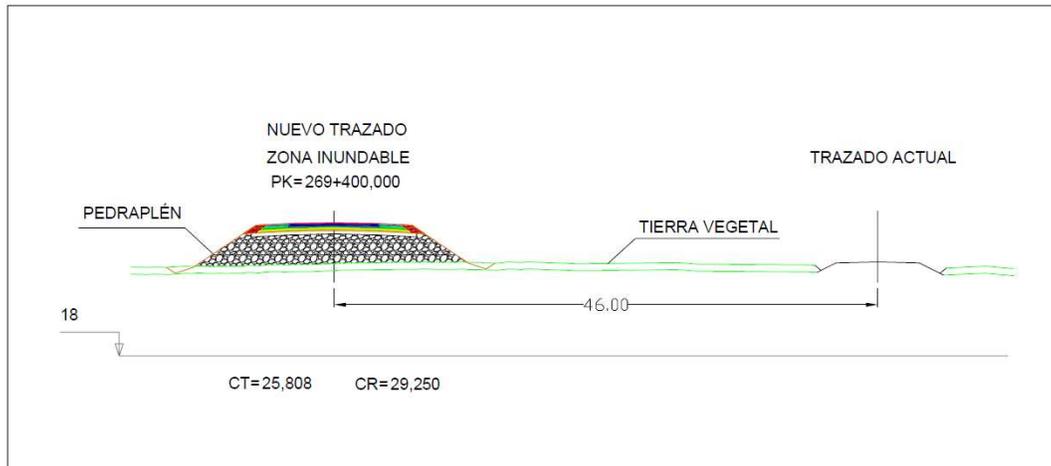
Se plantea un tramo desde la progresiva 269+220 a la progresiva 271+730 en variante de la carretera actual que se encuentra en una zona inundable y en paralelo a una distancia tal que la ocupación de los terraplenes correspondientes no suponga afectación a la carretera existente, tal como se muestra en las imágenes siguientes, donde se muestra un tramo en planta de la nueva carretera (con los terraplenes destacados en rojo), y la sección tipo diseñada para dicha variante:



**Figura 4-27** Implantación del nuevo tramo

La opción definida en el proyecto de Innextec, para la construcción del terraplén en esta zona, está constituida un pedraplén de altura variable en el cimientto del terraplén y espaldones de roca machacada, para la protección frente al agua

El siguiente croquis muestra la sección tipo con las correcciones geométricas que requiere el proyecto.



**Figura 4-28** Sección proyectada del tramo

### Expropiaciones

A continuación se muestra el listado de padrones a afectar por el trazado. En oportunidad de presentar el estudio de impacto ambiental se indicarán los propietarios de los padrones y áreas totales a expropiar.

Progresiva	Departamento	Padrón	Superficie (m <sup>2</sup> )	Titular
264+800 - 265+700	ROCHA	5356	10.783,07	JUAN PEDRO ECHETO Y LAURA DOS SANTOS CRUZ DE ECHETO
265+700 - 266+500		4	21.315,69	ENRIQUE YPHARRAGUERRE
266+500 - 267+100		5367	864,73	JUAN PEDRO ECHETO Y LAURA DOS SANTOS CRUZ DE ECHETO
267+100 -267+200		5900	6.053,28	NELSON EVER SUBURO CAMBRE
267+200 - 267+300		5333	13.519,92	EFRÁIN GERVASIO TERRA ECHETO
267+300 - 268+100		35305	12.950,93	EFRÁIN GERVASIO TERRA ECHETO
268+100 -268+400		6314	20.584,89	SATURNINA RODRÍGUEZ DE PEREIRA
268+400 -271+700		6	149.648,00	VICTOR PEREIRA ACOSTA

### Pavimentos

Desde el punto de vista de los pavimentos se realizaron, durante la fase de estudio del proyecto licitación, diversos análisis de las secciones propuestas con vistas a comprobar si las opciones propuestas 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 propuestas, 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.

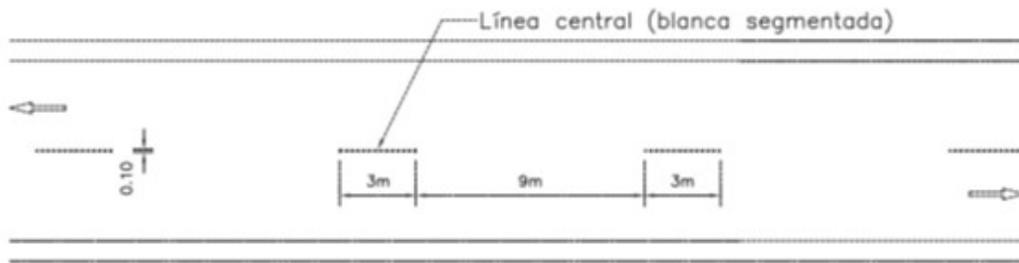
En ciertos tramos se observó, durante los estudios realizados, que la sección propuesta como Obra Mínima Obligatoria resultaba ser insuficiente para soportar las cargas de tráfico estimadas durante el periodo de concesión, por este motivo se propusieron mejoras en los pavimentos con secciones de mayor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



**Figura 4-29** Sección del pavimento

### 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.



**Figura 4-30** Señalización horizontal de líneas centrales



**Figura 4-31** Señalización vertical de reglamentación

### **Cronograma de obra**

En el diagrama a continuación se presenta el cronograma de obras, que insumirá un tiempo total de 23 meses.

Partida	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	
		50%																							
<b>Frente Ensanches</b>																									
Drenaje									20%	20%	20%	20%	20%												
Mov. Tierras							25%	25%	25%	25%															
Fabricación Bases (ZC16)				1%	1%	1%	1%																		
Pavimentos Bases										5%	5%	10%	20%	20%	20%	20%									
Pavimentos MBC																					50%	50%			
Señalización																						30%	70%		
<b>Frente Pedraplen</b>													1%	1%	1%	1%	11%	1%							
Cimentación																									
Pedraplén	10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	3%	3%	3%	5%	5%	3%	3%						
Fabricación Bases (ZC16)									1%	1%	1%	1%	1%	1%											
Pavimentos Bases																	20%	20%	20%	20%	10%	10%			
Pavimentos MBC																							100%		
Señalización																							25%	75%	
<b>Frente Nuevo Pte. Cebollatí+Puente Cañada+Pte. Alcantarilla</b>																									
Cimentación								20%	20%	25%	35%														
Alzados								20%	20%	20%	20%	20%													
Tablero										20%	20%	20%	10%	10%	5%	5%	5%	5%							
Acabados																				25%	25%	50%			
<b>Frente Ensanche Puente Cebollatí</b>																									
Cimentación											20%	20%	25%	25%	10%										
Alzados																									
Tablero																				10%	15%	25%	25%	25%	
Acabados																							50%	50%	

#### **4.3. Etapa de operación**

La etapa de operación comprende la explotación y el mantenimiento de la ruta. En esta etapa se producirá la utilización del nuevo tramo de ruta y puentes por parte de los vehículos que circulan por la ruta N° 14 entre las localidades de 19 de Junio (Averías) y Lascano.

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 un punto medio del tramo a construir, ubicándose próximo a la ruta 14 (coordenadas -33.604362°, -54.340235°).

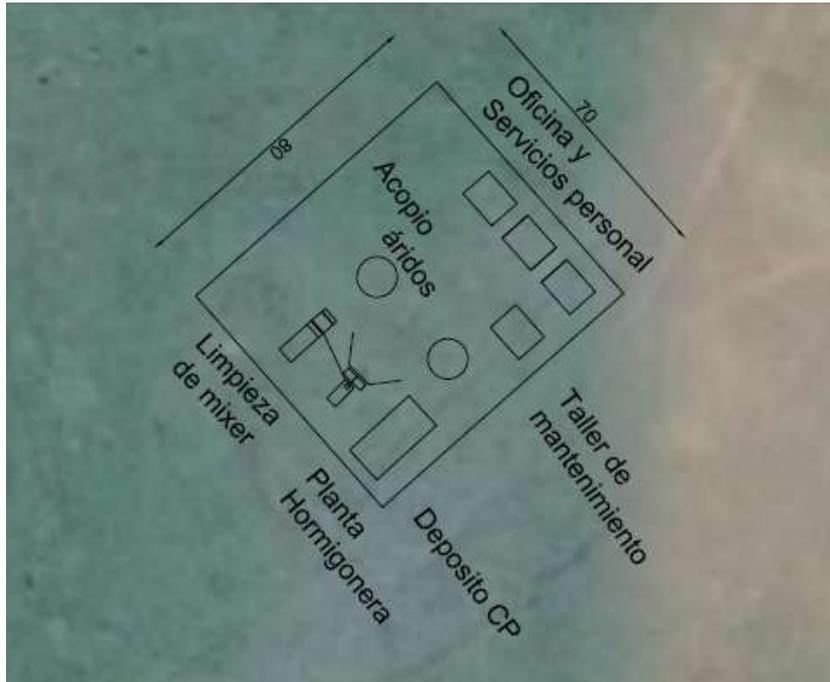
El obrador fue diseñado sobre una planta de 80 m x 70 m que incluirá las oficinas y servicios del personal, acopio de áridos, planta de hormigón, depósito y taller de mantenimiento. En todos los casos estarán alejados de la ruta nacional y de la vegetación nativa.

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.

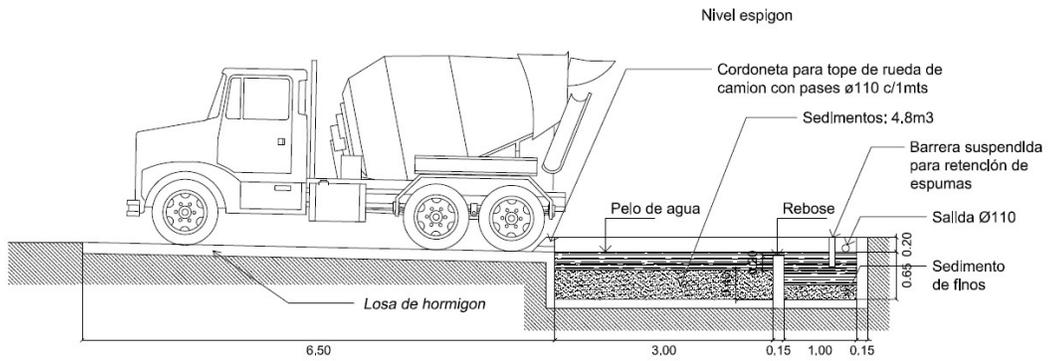
El taller de mantenimiento tendrá unas dimensiones de aproximadamente 8,00 m x 7,50 y se realizará con piso de hormigón y pendiente del 2 % hacia una reguera que conducirá los posibles efluentes que se generen hacia una grasera prefabricada donde se retendrán las grasas y aceites para ser retiradas periódicamente 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 4-32** Características del obrador



**Figura 4-33** Sección longitudinal de la planta hormigonera

PLANTA

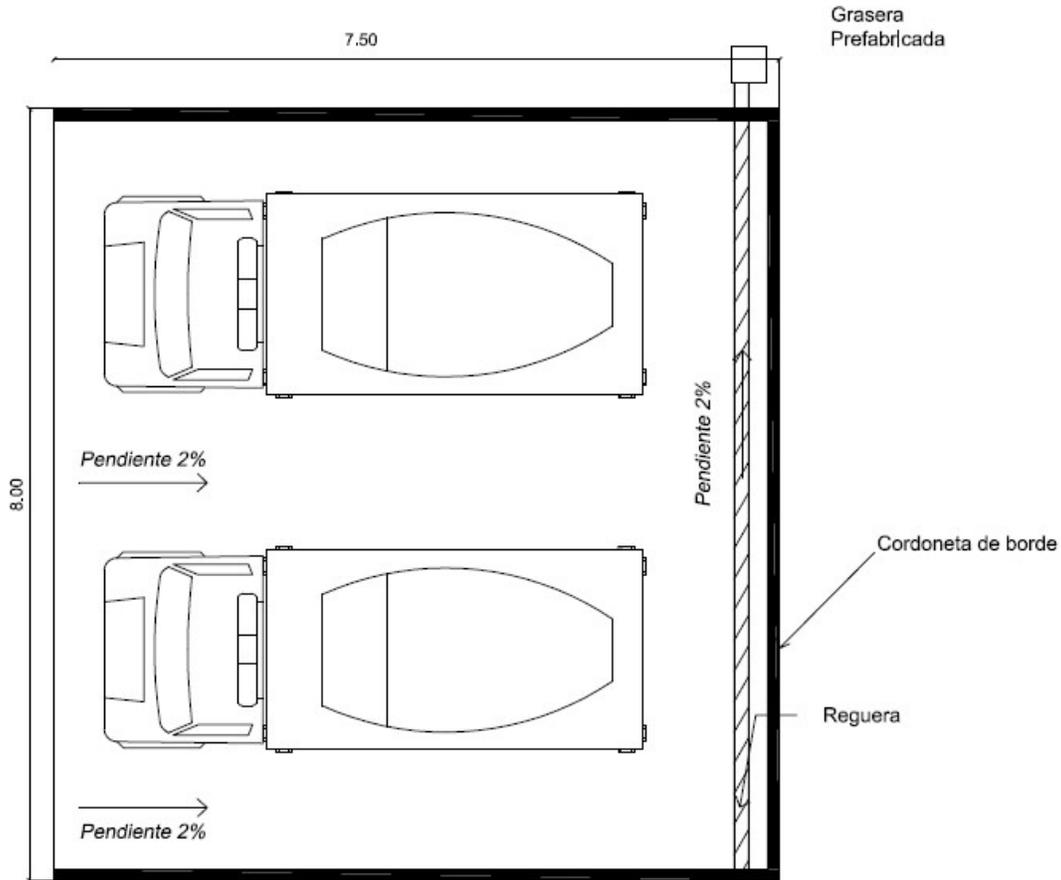


Figura 4-34 Diagrama de planta del taller de mantenimiento

**C002: acondicionamiento del sitio.** Previo a la ejecución del proyecto será necesaria la tala de monte nativo y el acondicionamiento del suelo para ejecutar las excavaciones, mientras que para la construcción de la carretera se retirará la cobertura vegetal y se removerá parte del suelo para la conformación del terraplén.

El proyecto de tala del monte será presentado en un informe técnico para la aprobación de la Dirección General Forestal.

**C003: 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.

	Cantidad	Unidad	Viajes en camión	Origen
<b>Movimiento de suelos</b>				
Excavaciones	496.393	m <sup>3</sup>	41.366	
<b>Pavimentos</b>				
Pedraplén	277.000	m <sup>3</sup>	23.083	Cantera autorizada
Base granular	87.928	m <sup>3</sup>	7.327	
Mezcla asfáltica	4.500	m <sup>3</sup>	375	Planta asfáltica próxima a la obra
<b>Estructuras</b>				
Hormigón	6.000	m <sup>3</sup>	-	Planta próxima a Averías
Acero	518.287	kg	37.020	Montevideo
Vigas prefabricadas	2.037	unidades	1.018	

La maquinaria que se utilizará será la siguiente:

Descripción	Cantidad
PALA COMBINADA	1
RODILLO NEUMATICO	1
RODILLO TANDEM	1
RODILLO LISO VIBRATORIO	2
CARGADOR FRONTAL	2
RETROEXCAVADORA	3
TRACTOR DE ORUGAS	2
MOTONIVELADORA	2
CAMION VOLQUETE	20
CAMION CISTERNA	2
CAMION IMPRIMADOR	1
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS	1
PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE	1
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	1
TANQUE	1
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA	1
ZARANDA	1
PLANTA MOVIL DE CONCRETO	1

**C004: construcción de puente.** La construcción de los tres nuevos puentes implicará las siguientes actividades:

### **Estribos**

- Excavación en zanja
- Encofrado
- Armado
- Hormigonado
- Pintura impermeabilizante
- Lámina geotextil
- Relleno localizado en zanja
- Revestimiento de talud

### **Pilas**

- Excavación en zanja
- Encofrado
- Armado
- Hormigonado
- Relleno localizado en zanja

### **Tablero**

- Viga pretensada
- Encofrado perdido
- Acero especial
- Hormigonado

### **Acabados**

- Impermeabilización de tablero
- Defensa de hormigón tipo New Jersey
- Prueba de carga

**C005: modificaciones al puente actual.** Construcción del nuevo tablero sobre el existente.

**C006: construcción del nuevo tramo de ruta.** La ejecución de los 7 km de ruta requerirá los siguientes materiales:

### **Pavimentos:**

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

**C007: 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, puente, 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

**C008: instalación de servicios.** Se instalarán generadores para el suministro de energía eléctrica para equipos. El agua para obra provendrá de camiones cisterna que se extraerá del río Cebollatí.

**C009: actividades domésticas.** Consiste en las actividades domésticas realizadas por el personal que trabajará en la obra (alimentación, uso de servicios higiénicos, etc.).

**C010: uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.** Implica el uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas utilizadas durante la obra.

**C011: 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.

**C012: 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. Reposición de señalizaciones.

**O002: operaciones de limpieza.** Se realizarán campañas anuales de limpieza general y control de la vegetación en las superficies de calzadas y banquetas. En la faja de dominio público, corte de césped, reparación de alambrados y control de malezas.

**O003: actividades domésticas.** Consiste en las actividades domésticas realizadas por el personal que trabajará en la obra (alimentación, uso de servicios higiénicos, etc.).

**O004: uso de equipos, maquinaria y vehículos.** Implica el uso de la maquinaria y herramientas utilizadas durante las obras de mantenimiento.

#### **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)

	a. Emisiones atmosféricas	b. Efluentes líquidos	c. Residuos sólidos	d. Ruido	e. Consumos	f. Presencia física	g. Incidentales
<b>C001:</b> instalación de obradores		x		x		x	
<b>C002:</b> acondicionamiento del sitio	x	x	x	x	x	x	
<b>C003:</b> transporte y acopio de materiales de construcción	x			x	x	x	x
<b>C004:</b> construcción de puentes	x	x	x	x	x	x	x
<b>C005:</b> modificaciones al puente actual	x	x	x	x	x	x	x
<b>C006:</b> construcción de nuevo tramo de ruta	x	x	x	x	x	x	x
<b>C007:</b> instalación de señalizaciones	x	x	x	x	x	x	x
<b>C008:</b> instalación de servicios					x	x	
<b>C009:</b> actividades domésticas		x	x				
<b>C010:</b> uso y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.	x	x	x	x	x	x	x
<b>C011:</b> retiro de estructuras y maquinaria			x	x		x	x
<b>C012:</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	x
<b>O002:</b> operaciones de limpieza		x	x			x	
<b>O003:</b> actividades domésticas		x	x				
<b>O004:</b> uso de equipos, maquinaria y vehículos.	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:** Material particulado por el acondicionamiento del área de obras y movimiento de suelos.

**C003a:** Gases de combustión y material particulado por el transporte de materiales de construcción y áridos de canteras.

**C004a, C005a, C006a, C007a:** Emisión de material particulado debido a las obras de construcción.

**C010a:** Gases de combustión de vehículos y maquinaria

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

**C001a, C002b, C004b, C005b, C006b, C007b:** Generación de aguas pluviales con arrastre de sólidos desde la instalación de obra, movimientos de suelos y construcción de infraestructuras.

**C009b:** Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.

**C010b, C012b:** Aguas de lavado generadas por el uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas. Aguas de lavado de camiones mixer.

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

**C002c:** Restos de tala de monte nativo, cubierta vegetal y restos de suelo.

**C004c, C005c, C006c, C007c, C011c, C012b:** Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.).

**C009c:** Residuos asimilables a domésticos de baños, comedor y vestuario.

**C010c:** Residuos de mantenimiento, principalmente peligrosos (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).

#### ***Ruidos de construcción - d***

**C001d, C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C007d, C008d, C010d, C011d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos durante todas las actividades de la obra.

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

**C002e, C003e:** Consumo de suelos y vegetación, posible tala de especies nativas.

**C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C010e:** Consumo de agua, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles para la construcción de la nueva infraestructura.

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

**C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C007f, C010f, C011f:** Presencia física asociada a las nuevas obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria. Posible circulación a media calzada.

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

**C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C010g, C011g, C012g:** 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, O004a:** Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.

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

**O001b, O002b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos.

**O003b:** Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.

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

**O001c, O002c, O004c:** Residuos de obra civil y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.). Residuos del recambio de señalizaciones.

**O003c:** Residuos asimilables a domésticos.

***Ruidos de operación - d***

**O001d, O004d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.

***Consumos de operación - e***

**O001e, O004e:** Materiales pétreos, agua, energía eléctrica y combustibles fósiles.

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

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

**O004f:** Asociado al transporte de materiales de obra y maquinaria y tránsito de vehículos.

***Aspectos incidentales de operación - g***

**O001g, O004g:** Vuelcos y derrames de materiales y sustancias peligrosas 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

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
		3) Construcción de nuevos puentes o la modificación de los existentes cuando implique realizar nuevas fundaciones.	
	Decreto-Ley 14.859	Código de Aguas. Artículo 152: Con el fin de conservar los recursos naturales, evitar que se altere la configuración topográfica, mantener los valores del paisaje y realizar el control de las aguas, los álveos y sus riberas, el Poder Ejecutivo reglamentará: 5° La construcción de puentes y aparatos u otros mecanismos flotantes anclados o amarrados a tierra firme, con la salvedad señalada en el numeral precedente. 6° La construcción de obras dentro de la planicie de inundación de ríos, arroyos o lagunas naturales, con fines de defensa contra sus aguas o para su derivación o drenaje.	Nacional
	Manual MTOP	Manual ambiental para obras y actividades del sector vial	Nacional
Ordenamiento Territorial	Ley 18.308	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Nacional
	Decreto 3/2014	Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Rocha	Departamental
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

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
	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 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.	Nacional
Ruidos	Ley 17852	Prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica	Nacional
Consumo	Decreto-Ley 14859 Código de Aguas	Solicitud de derechos de agua por toma de agua superficial	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
	MTOP	Especificaciones Técnicas para materiales a utilizar en defensas metálicas tipo “doble	Nacional

Objeto	Norma	Descripción	Alcance
		onda”	
	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>	

## **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

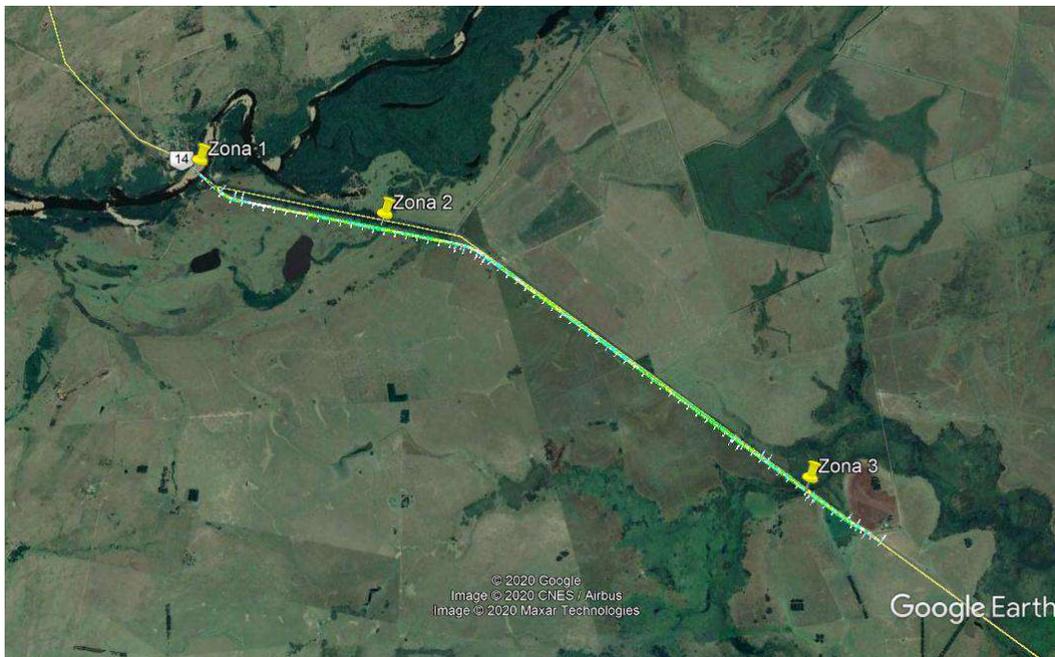
Para la aplicación práctica del procedimiento metodológico descrito en la EIA, se trabajó con información secundaria de distintas investigaciones realizadas en la zona, fácilmente extrapolables a contextos similares. Adicionalmente se realizaron visitas de campo para complementar la información analizada.

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 3 zonas a relevar con mayor atención en la visita *in situ*.



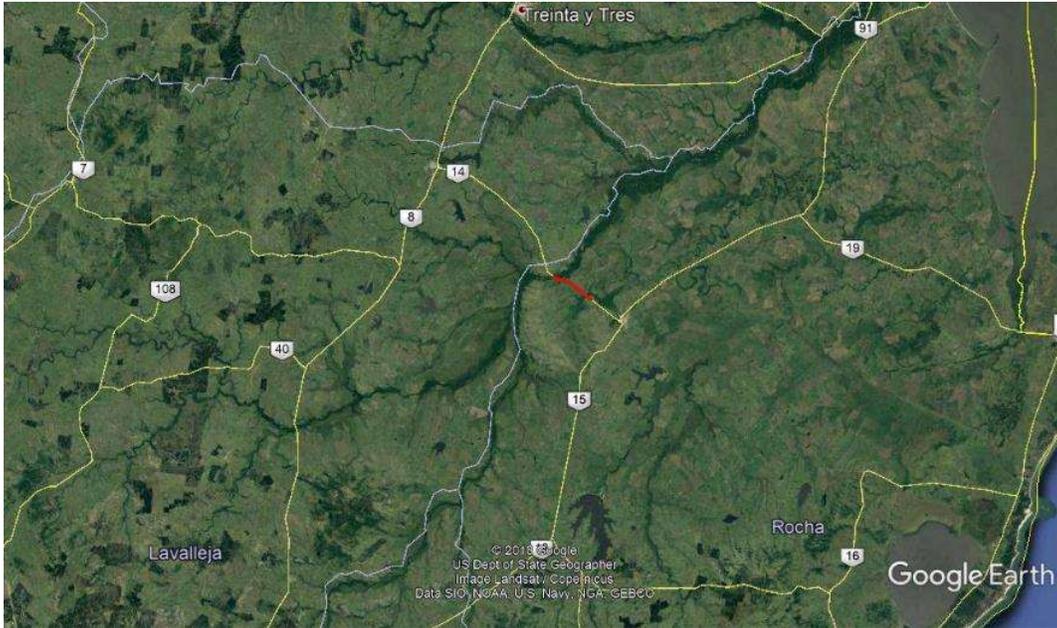
**Figura 8-1** Zonas relevadas en la visita al sitio

2) *In situ* se realizaron recorridos principalmente 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 de campo. Estos últimos fueron realizados en tres instancias: febrero de 2019, julio 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 localidades de 19 de Junio y Lascano, ubicándose principalmente en el departamento de Rocha, y un pequeño tramo 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

## 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 77% y 79% mientras que las precipitaciones anuales oscilan entre 1.200 mm y 1.300 mm. La presión atmosférica muestra valores promedios entre 1015,2 hPa y 1.015,4 hPa y los vientos predominantes son desde ENE, con intensidades anuales de 4 m/s.

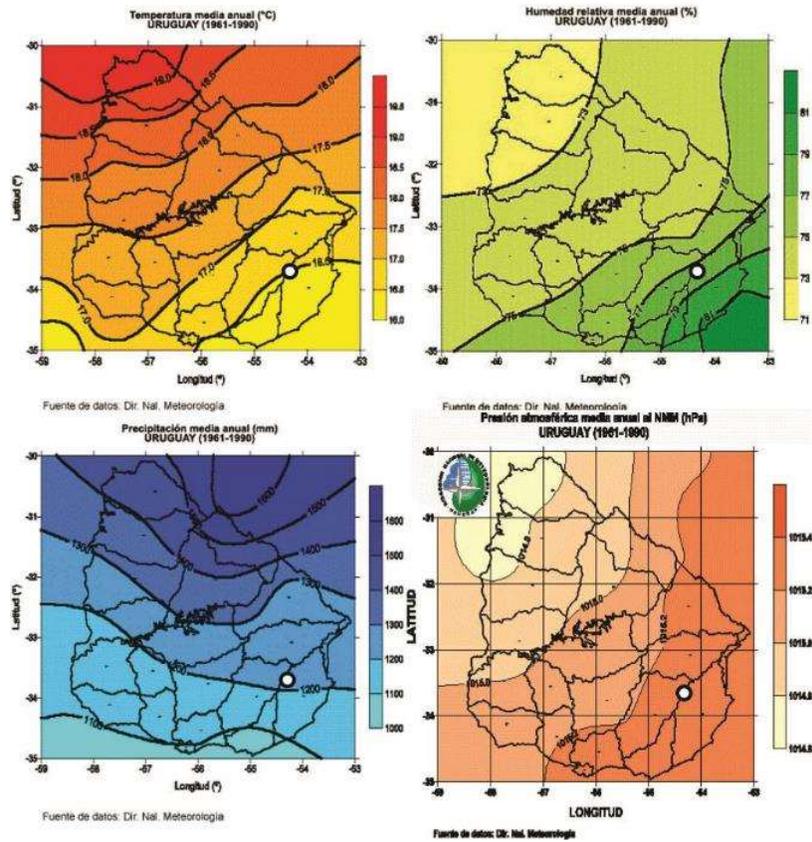
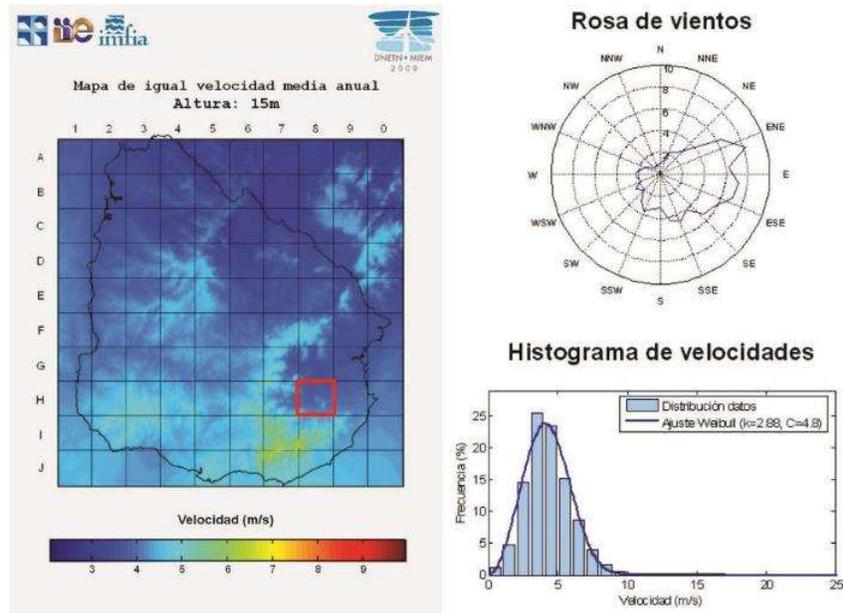


Figura 8-3 Características climáticas (Instituto Uruguayo de Meteorología INUMET, s.f.) En blanco se indica la ubicación del proyecto.



**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** (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.). El proyecto se ubica en suelos principalmente de la Zona 3, de los grupos de unidades de suelos del índice CONEAT. En menor proporción se identifica el grupo CONEAT 10.7.

La Zona 3 ocupa una importante franja de tierras que se extienden desde el sur de Rocha hasta el río Yaguarón en Cerro Largo, entre las lomadas y las formaciones costeras. Incluye los bañados que bordean las principales lagunas.

Los principales grupos que se identifican en la localización del proyecto son: 3.2, 3.31, 3.53, 3.54 y 3.15

### CONEAT 3.2

Comprende las llanuras bajas inundables (varios meses del año), con mesorrelieve fuerte que bordean las principales vías de drenaje. Los suelos son de origen aluvial, y se clasifican como Fluvisoles Heterotexturales Melánicos, de texturas arenosas y francas (Suelos Aluviales). Asociados a estos se encuentran Gleysoles Lúvicos Melánicos/Ócricos de textura limo arcillosa (Gley húmicos diferenciados). El material geológico está constituido por sedimentos modernos de texturas variables, predominantemente arenosas. La vegetación natural es de selva fluvial típica. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

#### CONEAT 3.31

Son las llanuras bajas, inundadas varias semanas al año, que bordean las principales vías de drenaje del área. El relieve es plano pero presenta comúnmente un mesorrelieve fuerte. Los suelos son profundos, no diferenciados, pobremente drenados, de texturas variables. Se clasifican como Gleysoles Háplicos Melánicos y Gleysoles Lúvicos Melánicos Típicos, de texturas limosas y limo arcillosas, (Gley húmicos). Asociados a ellos ocurren Fluvisoles (suelos Aluviales). El material geológico está formado por sedimentos aluviales de texturas variables. La vegetación es de pradera predominantemente estival y comunidades hidrófilas asociados. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

#### CONEAT 3.53

Comprende las planicies costeras que ocupan bandas paralelas a la costa entre el Chuy y la Coronilla, áreas pequeñas sobre la laguna Merín y las planicies de mesorrelieve fuerte que bordean a los ríos Yaguarón y Tacuarí. El relieve es plano pero con mesorrelieve fuerte, abundantes ojos de agua y frecuentemente esta erosionado. Los suelos dominantes son Planosoles Dístricos Ócricos de textura arenosa, profundos, de drenaje imperfecto y fertilidad muy baja. El material geológico es un sedimento arcillo arenoso, o más liviano, de edad cuaternaria. El tipo de vegetación es de pradera estival y el uso actual es pastoril y en menor proporción, arrocero. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

#### CONEAT 3.54

Comprende las llanuras continentales ubicadas principalmente sobre la ruta Lascano-Cebollatí y en la Ruta 9 entre Rocha y Castillos El relieve es plano con mesorrelieve débil. Los suelos dominantes son Planosoles Subéutricos Melánicos, de texturas francas y limosas, profundos, de drenaje imperfecto y fertilidad media. Asociados a estos suelos se encuentran Argisoles Éutricos/Subéutricos Melánicos Abrúpticos (Praderas Pardas máximas hidromórficas), de texturas limosas y limo arcillosas, profundos, imperfectamente drenados y de fertilidad media y Gleysoles Húmicos Melánicos Típicos (Gley húmicos), limosos y limo arcillosos, pobremente drenados y de fertilidad media a alta. El material madre está constituido por Lodolitas limo arcillosas pertenecientes a la formación Dolores. La vegetación es de pradera estival, con un tapiz moderadamente denso y el uso actual es fundamentalmente arrocero y ganadero. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

#### CONEAT 3.15

Son los bañados temporariamente secos, que están inundados un tiempo considerable del año, pero que se secan en verano. El relieve es plano pero puede presentar un mesorrelieve débil. Los suelos son profundos, pobremente drenados y definidos como Gleysoles Háplicos Melánicos, de texturas limosas y limo arcillosas (Gley húmicos). Los sedimentos son finos y de edad reciente. La vegetación es de herbazales hidrófilos, asociados a comunidades hidrófilas. El uso actual es de pastoreo de verano durante los meses en los cuales se secan. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

#### CONEAT 10.7

Comprende lomadas suaves y fuertes, localizadas entre las colinas cristalinas y la planicie alta de la región. El material madre es una lodolita limo arcillosa que recubre con espesores variables el basamento cristalino. El relieve es ondulado suave a ondulado, con interfluvios ligeramente convexos o aplanados y laderas ligeramente convexas con pendientes de alrededor del 2%. Los suelos dominantes son Brunosoles Subéutricos Lúvicos (Praderas Pardas) y Argisoles Subéutricos Melánicos Abrúpticos (Praderas Planosólicas), de color pardo oscuro, textura franca a franco limosa, fertilidad media y drenaje moderadamente bueno a algo imperfecto. Los Brunosoles ocupan las laderas ligeramente convexas, mientras que los Argisoles ocurren en las mismas posiciones o en los interfluvios ligeramente convexos. En los interfluvios aplanados a veces con ojos de agua, se localizan Planosoles Subéutricos Melánicos, de color pardo oscuro, textura franca y drenaje imperfecto. [...]El uso es predominantemente pastoril y de agricultura estival asociada. La vegetación es de pradera con predominio de especies de primavera y verano. (CONEAT MGAP Dirección Nacional de Recursos Naturales, s.f.)

**Componente: hidrología superficial.** El proyecto se localiza en la cuenca de la laguna Merín (cuencas nivel 1) y cuencas Cebollatí y laguna Merín entre río Cebollatí y arroyo San Miguel (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: río Cebollatí y arroyo Sarandí. El río Cebollatí presenta agua permanente mientras que el arroyo Sarandí presenta agua intermitente. También intercepta una cañada (en la progresiva 270) afluente del río Cebollatí que presenta agua intermitente.

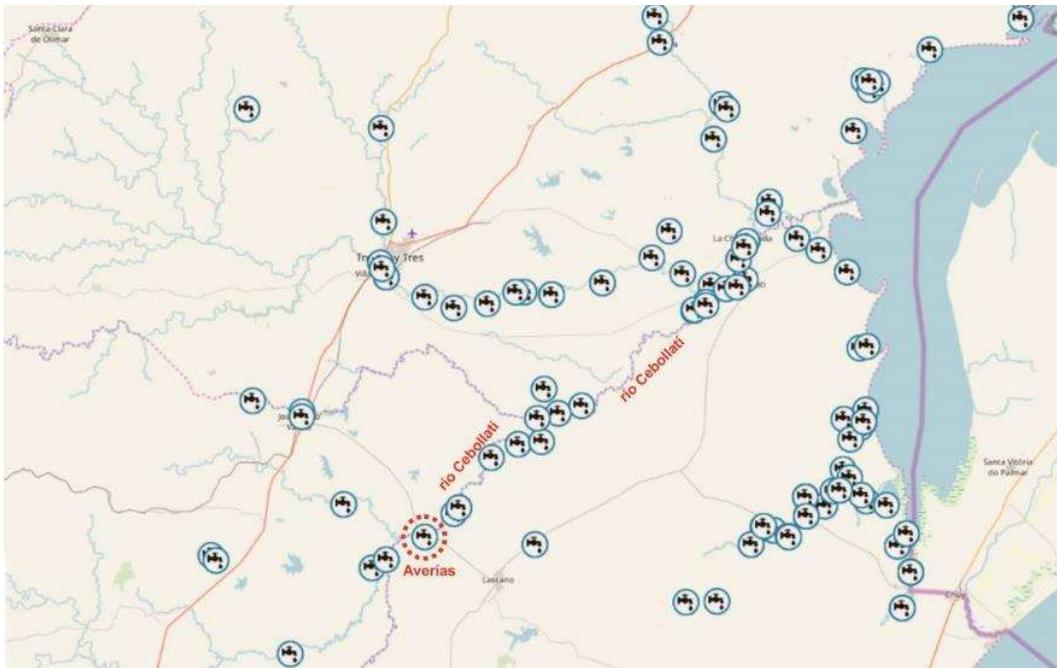


**Figura 8-6** Hidrología. Cursos de agua. Imagen extraída del Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f., editada por GEA.

El río Cebollatí es uno de los ríos más importantes de Uruguay. Su cuenca comprende gran parte de los departamentos de Treinta y Tres, Lavalleja y cierta extensión de los Maldonado y Rocha. En el curso inferior, aguas abajo de Averías, es un río de llanura, con poca pendiente. En todo su trayecto existen tomas de aguas de las arroceras. Este tramo constituye el límite entre los departamentos de Lavalleja y Rocha. (Praderi, Vivo, & Vázquez Praderi, 2011)

A 200 m, aguas arriba de la ruta 14, se ubica la toma de agua de la planta potabilizadora de OSE, aguas arriba de la ubicación del proyecto.

La cañada presente en la progresiva 270 es afluente del río Cebollatí y se encuentra dentro de la cuenca del río Cebollatí. En cambio arroyo Sarandí se encuentra en la cuenca de la Laguna Merín entre río Cebollatí y arroyo San Miguel. En estos dos casos el proyecto debe asegurar la continuidad hidráulica.



**Figura 8-7** Tomas de agua presentes sobre la cuenca baja del río Cebollatí. (Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.)



**Figura 8-8** Río Cebollatí en la intersección con la ruta N° 14



**Figura 8-9** Arroyo Sarandí en la intersección con la ruta N° 14

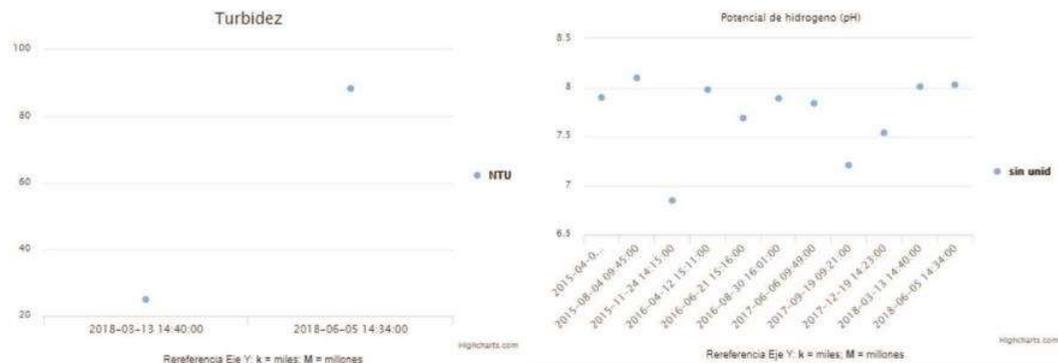


**Figura 8-10** Cañada en la progresiva 270

#### **Calidad de agua. Río Cebollatí.**

DINAMA realiza monitoreos del río Cebollatí y uno de ellos se ubica en Averías. Se monitorean los parámetros: conductividad, dióxido de nitrógeno, fosfato (ortofosfato), fósforo total, nitrato, nitrógeno amoniacal (amonio), nitrógeno total, oxígeno disuelto, pH, saturación de oxígeno, sólidos suspendidos fijos, sólidos suspendidos totales, sólidos suspendidos volátiles, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles, temperatura y turbidez.

Por ejemplo, para el parámetro de turbidez, se cuenta con dos valores (marzo y junio de 2018). Al compararlo con el Decreto 253/79, (parámetros admisibles para clase 3), en el mes de julio la medición superó el límite legal. El resultado fue de 88.3 NTU y el límite es máximo 50 NTU. En el caso del pH se cuenta con mayor cantidad de monitoreos; 2 en el año 2018 y 3 en los años 2017, 2016 y 2015. Comparando con la normativa de referencia se observa que ningún monitoreo fue superior o inferior a los límites legales de 6,5 y 8,5, como se puede observar en los gráficos siguientes.



**Figura 8-11** Resultados de monitoreos (Sistema de Información Ambiental MVOTMA, s.f.)

#### **Calidad de agua. Arroyo Sarandí.**

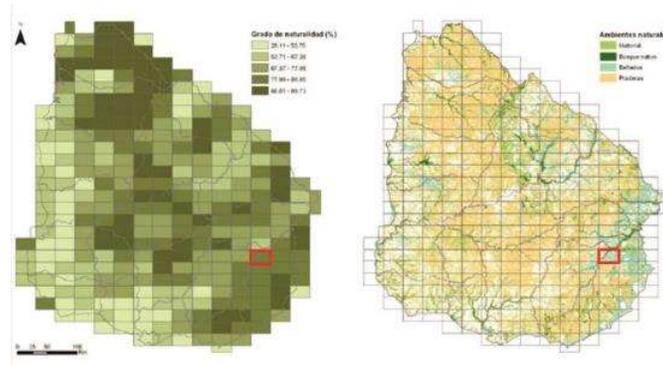
En cuanto a la calidad del agua del arroyo Sarandí, no se cuenta con información de DINAMA. En la visita al sitio se observó la presencia de una sustancia oleosa en la superficie.

#### **Calidad de agua. Cañada progresiva 270.**

En este caso casi no se observa agua por la abundante presencia de vegetación herbácea y arbórea.

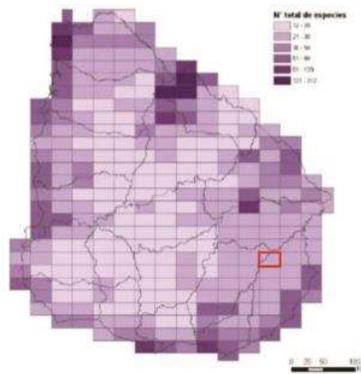
#### **Medio biótico**

A la escala de las cartas geográficas del Sistema Geográfico Militar (escala 1:50.000), el proyecto se ubica en la carta D22. El grado de naturalidad de la carta D22 es entre el 67,37% y 77,98% (Brazeiro, y otros, 2008), como se indica en las figura siguiente.



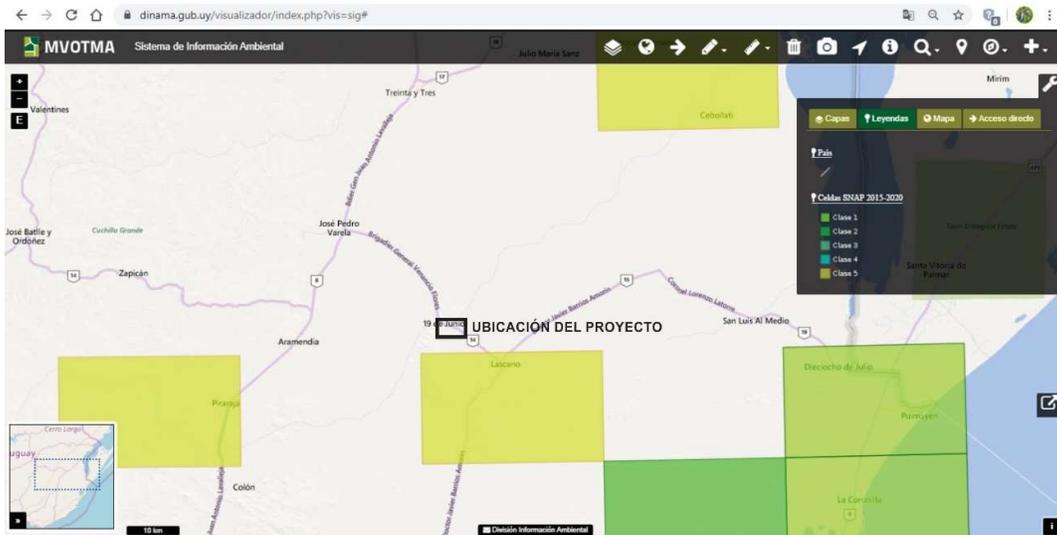
**Figura 8-12** Grado de naturalidad (Brazeiro, y otros, 2008) (En color rojo se indica la carta geográfica donde se ubica el proyecto)

Según Soutullo & Bartesaghi, 2009, la carta geográfica D22 presenta entre 21-30 especies a representar en el SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM, de un total de 212.



**Figura 8-13** 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 la carta geográfica 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 8-14** Celdas 2015-2020. Imagen extraída del Visualizador Ambiental.

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 área natural inundable (entorno arroyo Sarandí).



**Figura 8-15** Prioridades de conservación

Los ambientes que se destacan son principalmente el acuático, el monte ribereño, el bañado y la pradera natural. También se identifican ambientes antrópicos como: construcciones, monte exótico y cultivos.

El bañado junto con el monte ribereño pertenece a uno de las tres áreas de la Convención RAMSAR<sup>1</sup> de Uruguay. Esta área se denomina Bañados del Este y Franja Costera. Es del tipo humedales permanentes y semipermanentes, asociados a cursos hídricos y humedales boscosos de agua dulce.

Toda el área está incluida dentro del IBAs<sup>2</sup>. Es una iniciativa global enfocada en la identificación, documentación y conservación de una red de sitios críticos para las aves del mundo.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas incluye al área dentro de las prioridades de conservación.

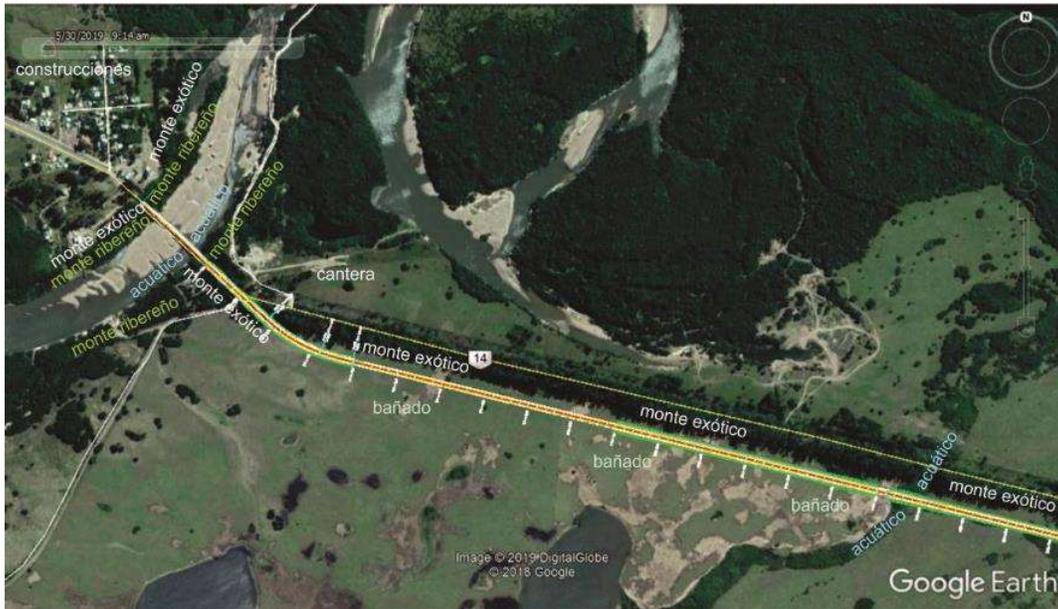
Por último, una de las zonas de protección departamental, definidas por las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Lavalleja (proyecto de decreto), es Paso Averías. Las Directrices Departamentales de

1 La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

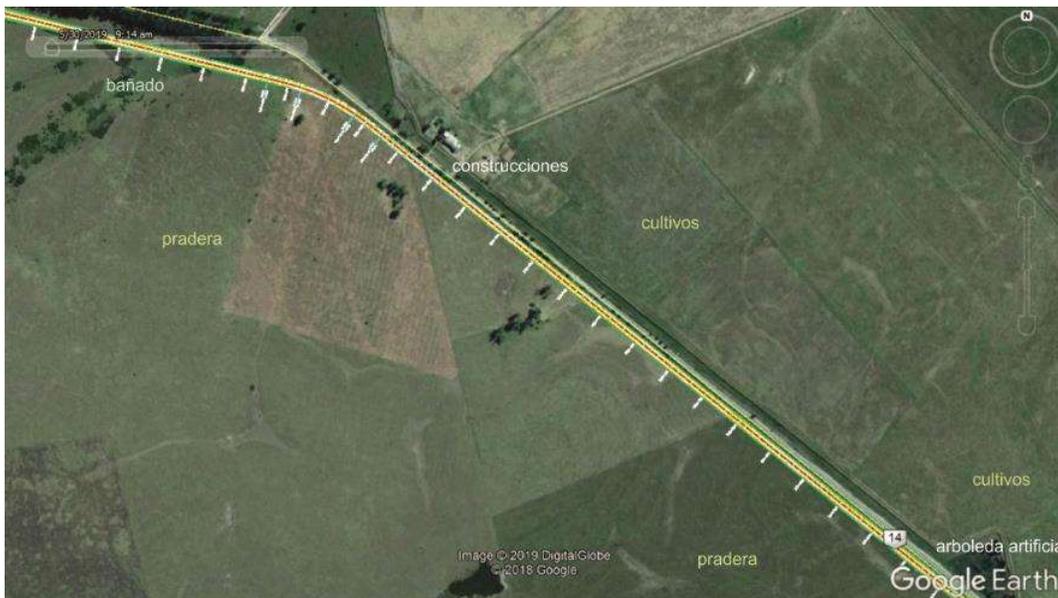
2 El Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs, del inglés Important Bird Areas) de BirdLife International

Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Rocha categorizan el suelo como rural.

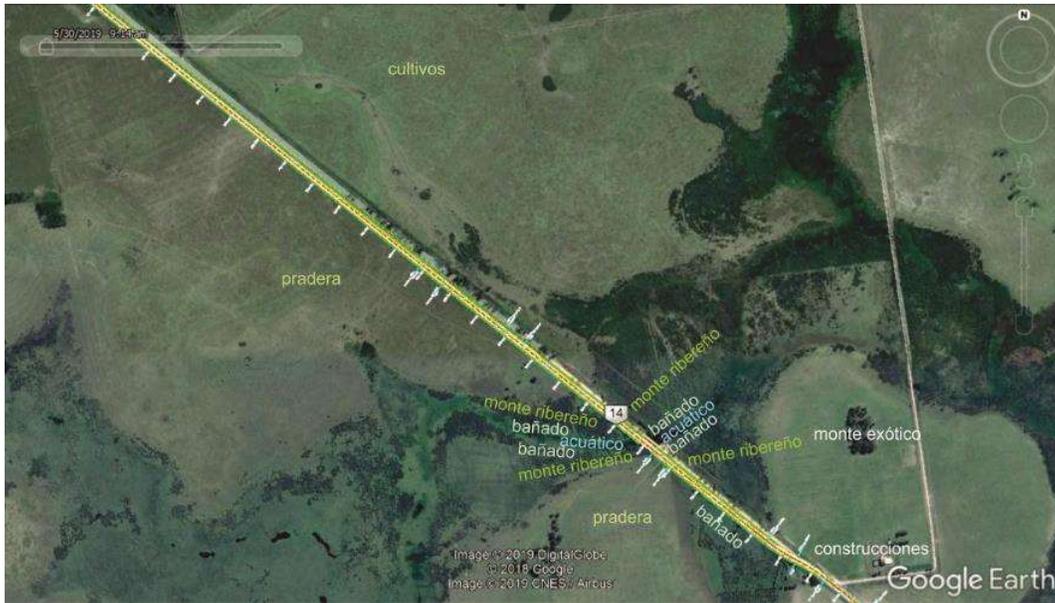
A continuación, se detallan los ambientes en relación al proyecto.



**Figura 8-16** Ambientes en relación al proyecto (tramo río Cebollatí, cañada progresiva 270)

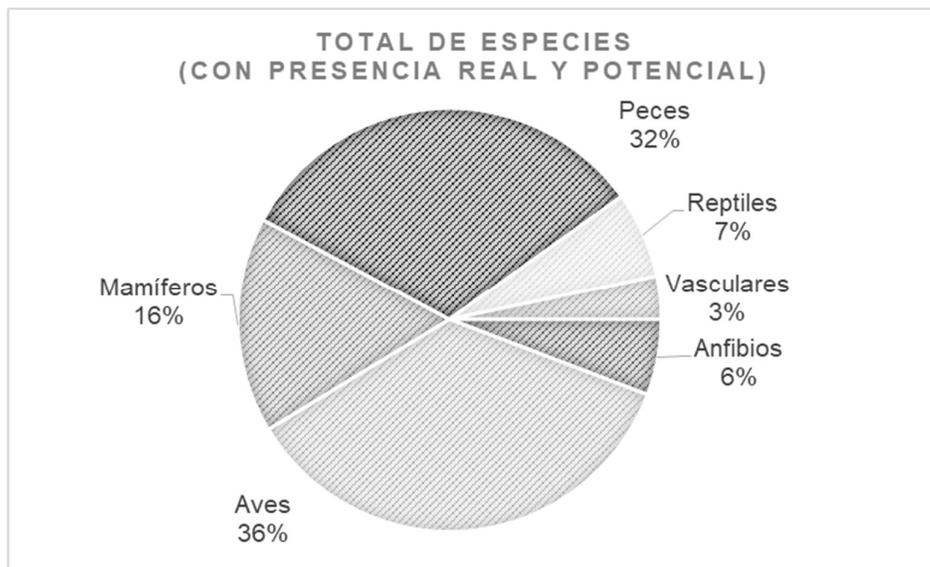


**Figura 8-17** Ambientes en relación al proyecto (tramo progresiva 270 a progresiva 267.400)



**Figura 8-18** Ambientes en relación al proyecto (tramo progresiva 267.400 a 264.700)

Para la carta geográfica donde se ubica el proyecto (D22), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 510 especies de los grupos: anfibios, aves, mamíferos, peces, reptiles y plantas vasculares, de las cuales el 41% tiene presencia real y el 59% presencia potencial.



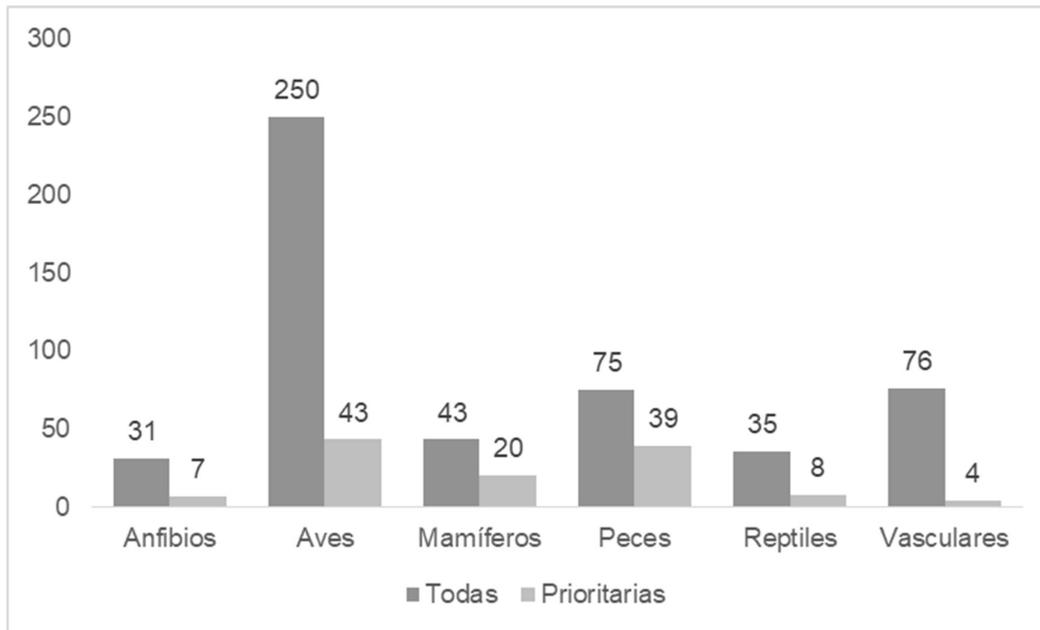
**Figura 8-19** Distribución de las especies por grupos de interés

Dentro de las 510 especies, el 24% (121) especies son prioritarias para la conservación. Del total de especies prioritarias para la conservación, el 53% tiene presencia potencial,

mientras que el 47% tiene presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 13% del total de especies listadas para la carta geográfica donde se ubica el proyecto. Esta revisión bibliográfica permitió orientar la planificación del trabajo de campo.

**Tabla 1** Especie (SNAP, s.f.)

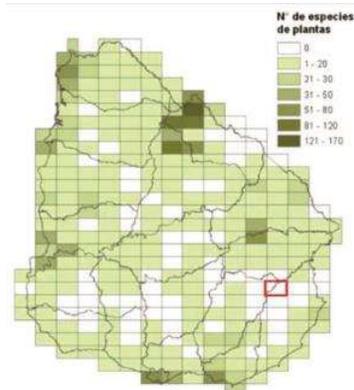
Grupo	Todas	Presencia potencial (0,5)	Presencia real (1)	Prioritarias	Presencia potencial (0,5)	Presencia real (1)
Anfibios	31	29	2	7	7	0
Aves	250	1	249	43	1	42
Mamíferos	43	39	4	20	19	1
Peces	75	47	28	39	28	11
Reptiles	35	34	1	8	8	0
Vasculares	76	61	15	4	1	3
Totales	510	211	299	121	64	57



**Figura 8-20** Distribución de las especies por grupos de interés

**Componente: flora:** La carta geográfica donde se ubica el proyecto no presenta 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 8-21** 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 la carta geográfica donde se ubica el proyecto)

Para la carta geográfica donde se ubica el proyecto (D22), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 76 especies de plantas vasculares, de las cuales el 20 % tiene presencia real y el 80 % presencia potencial.

Dentro de las 76 especies, el 5 % (4) especies son prioritarias para la conservación. Una tiene presencia potencial y 3 tienen presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 4 % del total de especies de plantas vasculares listadas para la carta geográfica donde se ubica el proyecto.

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

- *Pavonia glutinosa*; es una planta herbácea que se localiza en bañados y áreas inundables. Se ubica en las cartas K29 y M27, además de D22.
- *Butia capitata*; es una planta leñosa que se localiza en palmares, bosques, áreas inundables. Se localiza en diversos sitios del país, principalmente al este.
- *Cyperus berroi*; es una planta herbácea que se localiza en cañadas, arroyos, lagos, pequeñas lagunas, ríos y áreas inundables. Se ubica en las cartas: C25, D24, F29, J29, K18 y O18, además de D22.

La especie prioritaria para la conservación que tiene presencia potencial, *Psidium cattleianum*, es una planta leñosa que se localiza en bosques y se encuentra dentro de las áreas protegidas Quebrada de los Cuervos y Parque Nacional San Miguel.

En la visita al sitio se identificaron las siguientes especies:

- El monte ribereño asociado al río Cebollatí está compuesto principalmente por las especies: *Cephalanthus glabratus* (Sarandí), *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), *Erythrina crista-galli* (Ceibo), *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí blanco), *Allophylus edulis* (Chal chal), *Butia capitata* (palmera Butia), *Syagrus romanzoffiana* (palmera Pindó) y *Pouteria salicifolia* (Mataojo). También se identifican algunos individuos de especies exóticas invasoras como Fresnos y Ligustrinas.
- Asociado al monte ribereño del río Cebollatí se observan especies como *Aloysia gratissima* (Cedrón del monte), *Lantana cámara* (Lantana), *Myrsine laetevirens* (Canelón) y *Celtis tala* (Tala).
- Los bañados están compuestos principalmente por las especies *Panicum prionistis* (Paja mansa) y *Scirpus californicus* (Junco).
- Asociados al arroyo Sarandí, se identifican bañados y bosque ribereño compuesto principalmente por las especies *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí) y *Cephalanthus glabratus* (Sarandí) y algunos individuos de las especies *Salix humboldtiana* (Sauce criollo) y *Erythrina crista-galli* (Ceibo)
- La vegetación asociada la cañada en la progresiva 270 está compuesta principalmente por *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí) y *Cephalanthus glabratus* (Sarandí) y algunos individuos de las especies *Salix humboldtiana* (Sauce criollo) y *Erythrina crista-galli* (Ceibo).
- Asociada a los bañados y montes ribereños se encuentra vegetación acuática herbácea como *Thalia multiflora*.
- La 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*.
- Los montes exóticos se componen principalmente de *Eucalyptus spp.*, aunque también se observan Casuarinas, Pinos, Cedros y Fresnos.

Todas las especies identificadas son comunes a los ambientes relevados. La única especie identificada en el sitio que es prioritaria para la conservación es la especie *Butia capitata* (palmera Butiá) que se ubica en el monte ribereño asociado al río Cebollatí, donde el proyecto se va a ubicar principalmente sobre las preexistencias.

Las otras dos especies prioritarias para la conservación y con presencia real (*Pavonia glutinosa* y *Cyperus berroi*), pueden estar potencialmente presentes en el entorno de la cañada y el arroyo Sarandí. En estos casos el proyecto es un tramo nuevo de ruta, aunque de una escala pequeña en relación a los bañados.

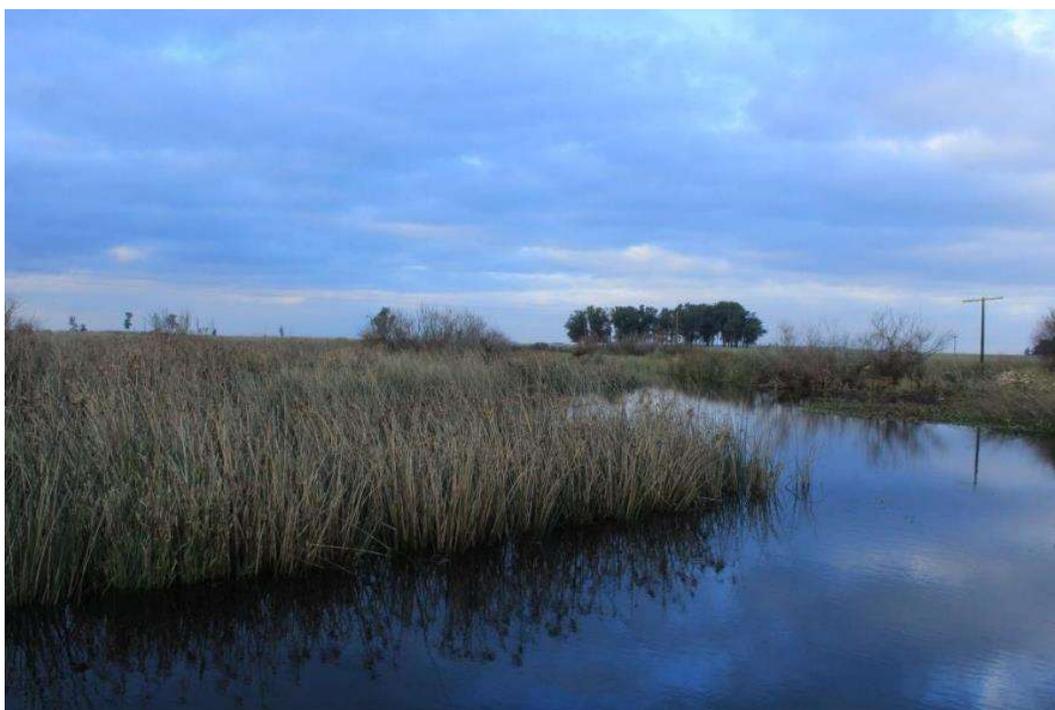
En cuanto a las especies exóticas invasoras presentes en el monte ribereño del río Cebollatí se corresponden con su vínculo directo con las actividades antrópicas: parque, plaza, arbolado público y jardinería de la localidad 19 de junio establecimientos privados del lado de Rocha.



**Figura 8-22** Monte ribereño sobre el río Cebollatí



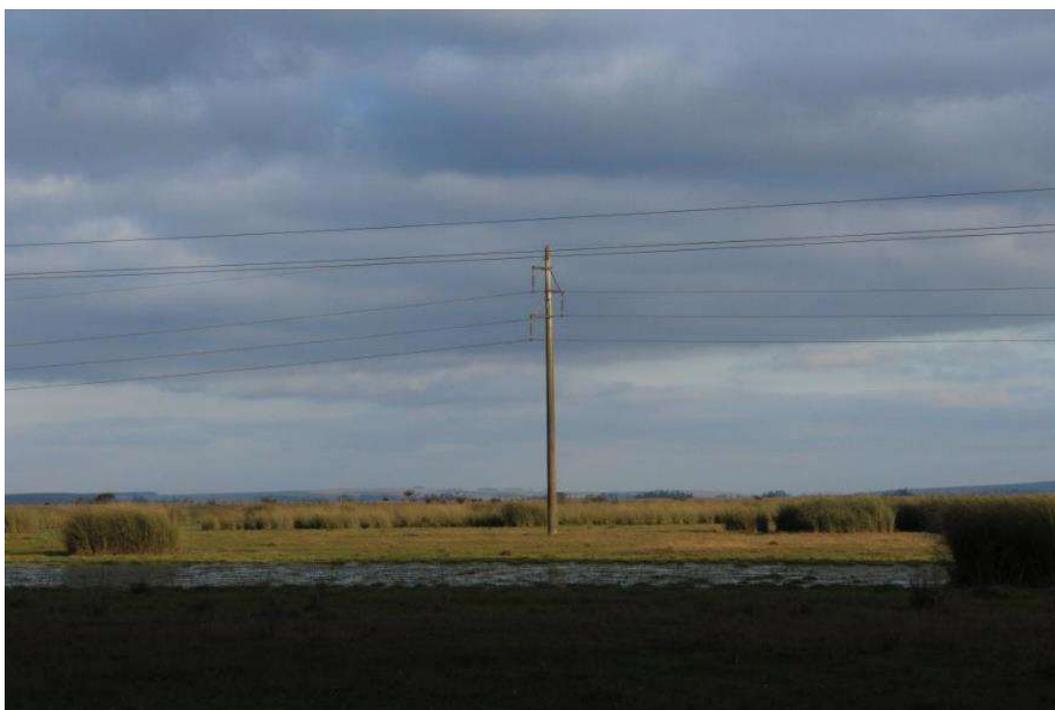
**Figura 8-23** En primer plano *Butia capitata* dentro del monte ribereño del río Cebollatí



**Figura 8-24** Monte y bañado asociado al arroyo Sarandí



**Figura 8-25** Monte asociado a cañada en progresiva 270



**Figura 8-26** Bañados ubicados al sur de la ruta N°14

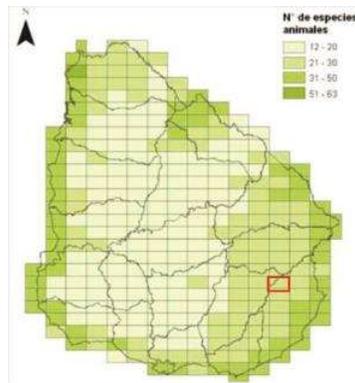


**Figura 8-27** Pradera ubicada al sur de la ruta N°14



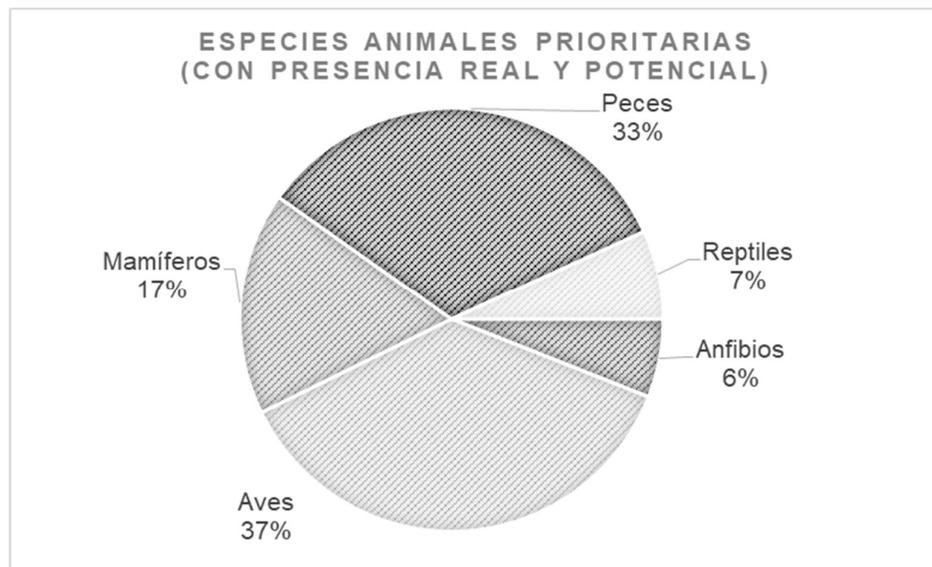
**Figura 8-28** Monte exótico sobre ruta N° 14

**Componente: fauna.** La carta geográficas donde se ubica el proyecto presenta entre 21 a 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)



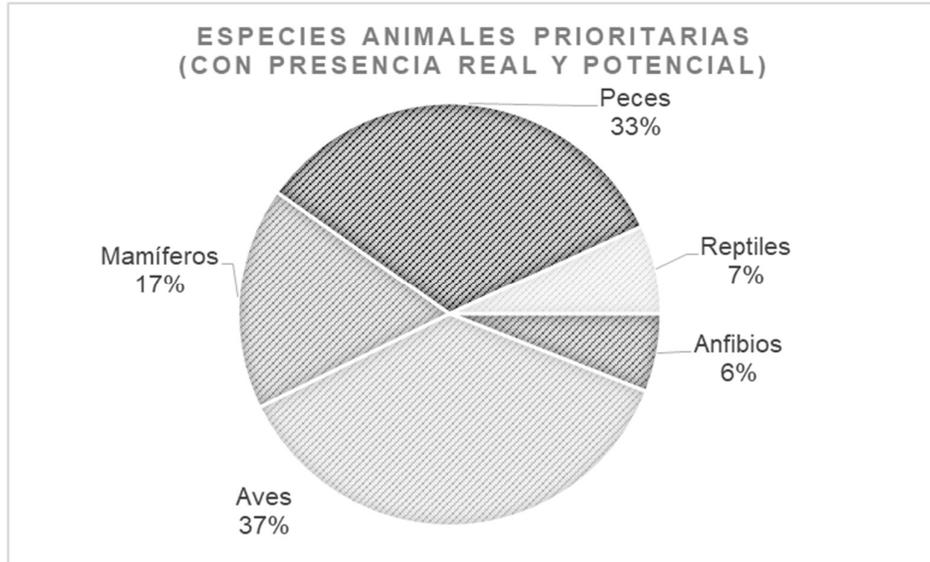
**Figura 8-29** Número de especies a representar dentro SNAP en cada una de las cartas 1:50.000 del SGM. (Soutullo & Bartesaghi, 2009) (En color rojo se indica la carta geográfica donde se ubica el proyecto)

Para la carta geográfica donde se ubica el proyecto (D22), el MVOTMA (SNAP, 2019) lista 434 especies de los grupos: anfibios, aves, mamíferos, peces y reptiles, de las cuales el 65 % tiene presencia real y el 35 % presencia potencial.



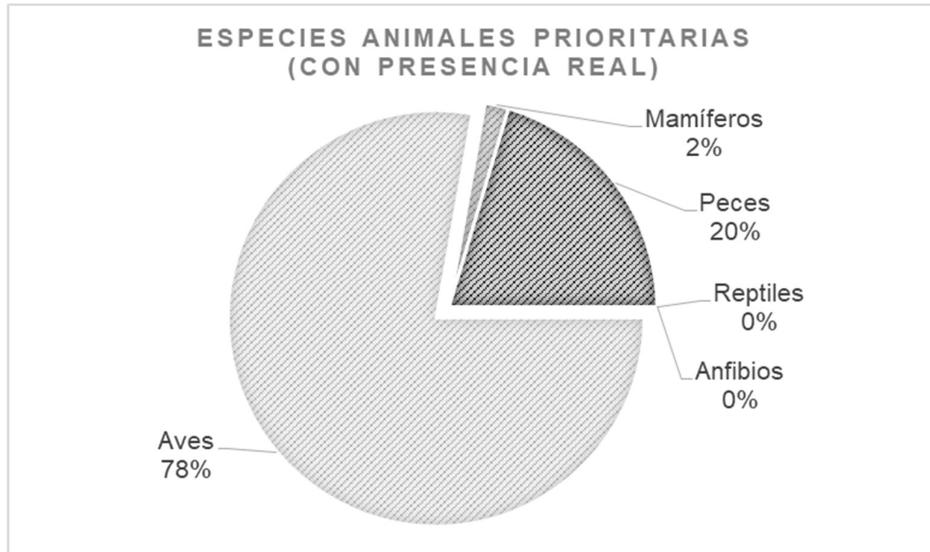
**Figura 8-30** Distribución de las especies por grupos de interés

Dentro de las 434 especies, el 27 % (117) especies son prioritarias para la conservación. 54% tiene presencia potencial y 46% tiene presencia real. Las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación representan el 12% del total de especies animales listadas para la carta geográfica donde se ubica el proyecto.



**Figura 8-31** Distribución de las especies prioritarias según grupos de interés

La distribución del 12% 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. Dentro de las especies que tienen presencia real y son prioritarias para la conservación, los anfibios y los reptiles no se encuentran representados. En cambio, si consideramos todas las especies prioritarias para la conservación (de presencia real y potencial), la distribución es de la siguiente forma: 37 % (43) de las especies son aves, 33% (39) son peces, 17% (20) son mamíferos, 7% (8) son reptiles y 6% (7) son anfibios.



**Figura 8-32** Distribución de las especies prioritarias 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).

Solicitud de Autorización Ambiental Previa  
Puente río Cebollatí y tramo elevado, Circuito 5 – DNV  
**Informe Ambiental Resumen**

Anfibios		<i>Polysticus pectoralis</i>	1,0	<i>Brachyhypopomus gauderio</i>	0,5
<i>Argenteohyla siemersi</i>	0,5	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	1,0	<i>Bunocephalus doriae</i>	0,5
<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	0,5	<i>Rhea americana</i>	1,0	<i>Characidium orientale</i>	0,5
<i>Leptodactylus latrans</i>	0,5	<i>Rhynchotus rufescens</i>	1,0	<i>Cichlasoma portalegrensis</i>	0,5
<i>Melanophryniscus sanmartini</i>	0,5	<i>Sporophila cinnamomea</i>	1,0	<i>Corydoras paleatus</i>	1,0
<i>Physalaemus henselii</i>	0,5	<i>Sporophila collaris</i>	1,0	<i>Crenicichla punctata</i>	1,0
<i>Pleurodema bibroni</i>	0,5	<i>Sporophila palustris</i>	1,0	<i>Cyanocharax albumus</i>	0,5
<i>Scinax aromothyella</i>	0,5	<i>Stumella defilippii</i>	1,0	<i>Cynopoecilus melanotaenia</i>	0,5
Aves		<i>Tryngites subruficollis</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus gymnogeny</i>	0,5
<i>Amblyramphus holosericeus</i>	1,0	<i>Volatinia jacarina</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus labiatus</i>	1,0
<i>Anhinga anhinga</i>	1,0	<i>Xanthopsar flavus</i>	1,0	<i>Gymnogeophagus rhabdotus</i>	0,5
<i>Aramus guarana</i>	1,0	Mamíferos		<i>Hemiancistrus sp</i>	1,0
<i>Bartraima longicauda</i>	1,0	<i>Akodon reigi</i>	1,0	<i>Heptapterus sympterigium</i>	0,5
<i>Buteo swainsoni</i>	1,0	<i>Cerdocyon thous</i>	0,5	<i>Hisonotus armatus</i>	0,5
<i>Calidris fuscicollis</i>	0,5	<i>Cryptonanus cf. Chacoensis</i>	0,5	<i>Hisonotus nigricauda</i>	1,0
<i>Cariama cristata</i>	1,0	<i>Ctenomys torquatus</i>	0,5	<i>Hoplias lacerdae</i>	0,5
<i>Cinclodes fuscus</i>	1,0	<i>Dasypus hybridus</i>	0,5	<i>Hoplias malabaricus</i>	1,0
<i>Circus cinereus</i>	1,0	<i>Dasypus novemcinctus</i>	0,5	<i>Hoplosternum littorale</i>	0,5
<i>Cistothorus platensis</i>	1,0	<i>Deltamys kempii</i>	0,5	<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	0,5
<i>Coragyps atratus</i>	1,0	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	0,5	<i>Hypostomus commersoni</i>	0,5
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1,0	<i>Leopardus braccatus</i>	0,5	<i>Jenynsia lineata (Nativa)</i>	0,5
<i>Coscoroba coscoroba</i>	1,0	<i>Leopardus geoffroyi</i>	0,5	<i>Loricariichthys platymetopon</i>	0,5
<i>Cranioleuca sulphurifera</i>	1,0	<i>Leopardus wiedii</i>	0,5	<i>Mimagoniates inaequalis</i>	0,5
<i>Cyanocompsa brissoni</i>	1,0	<i>Lontra longicaudis</i>	0,5	<i>Otocinclus flexilis</i>	0,5
<i>Cygnus melancoryphus</i>	1,0	<i>Lundomys molitor</i>	0,5	<i>Pimelodus pintado</i>	1,0
<i>Donacospiza albifrons</i>	1,0	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	0,5	<i>Rhamdia quelen</i>	0,5
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	1,0	<i>Myocastor coypus</i>	0,5	<i>Ricola macrops</i>	1,0
<i>Falco peregrinus</i>	1,0	<i>Myotis riparius</i>	0,5	<i>Rineloricaria longicauda</i>	0,5
<i>Geranotaeus melanoleucus</i>	1,0	<i>Oxymycterus nasutus</i>	0,5	<i>Rineloricaria strigata</i>	0,5
<i>Gnorimopsar chopi</i>	1,0	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	0,5	<i>Scleronema spp.</i>	1,0
<i>Gubernatrix cristata</i>	1,0	<i>Reithrodon typicus</i>	0,5	<i>Synbranchus marmoratus</i>	0,5
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	1,0	<i>Scapteromys tumidus</i>	0,5	Reptiles	
<i>Limnocites rectirostris</i>	1,0	Peces		<i>Acanthochelys spixii</i>	0,5
<i>Limnomis curvirostris</i>	1,0	<i>Ancistrus sp</i>	0,5	<i>Anisolepis undulatus</i>	0,5
<i>Lochmias nematura</i>	1,0	<i>Astyanax jacuiensis</i>	0,5	<i>Boiruna maculata</i>	0,5
<i>Neoxolmis rufiventris</i>	1,0	<i>Austrolebias charrua</i>	1,0	<i>Caiman latirostris</i>	0,5
<i>Nothura maculosa</i>	1,0	<i>Austrolebias cheradophilus</i>	0,5	<i>Calamodontophis paucidens</i>	0,5
<i>Nyctictrphes semicollaris</i>	1,0	<i>Austrolebias luteoflamulatus</i>	1,0	<i>Micrurus altirostris</i>	0,5
<i>Oreopholus ruficollis</i>	1,0	<i>Austrolebias prognathus</i>	0,5	<i>Rhinocerocephis alternatus</i>	0,5
<i>Paroaria coronata</i>	1,0	<i>Austrolebias wolterstorffi</i>	0,5	<i>Tupinambis merianae</i>	0,5
<i>Pluvialis dominica</i>	1,0	<i>Brachyhypopomus bombilla</i>	0,5		

En la visita al sitio se identificaron especies de aves, principalmente asociadas a los cuerpos de agua pero también se identificaron las más comunes para pradera y cultivos,

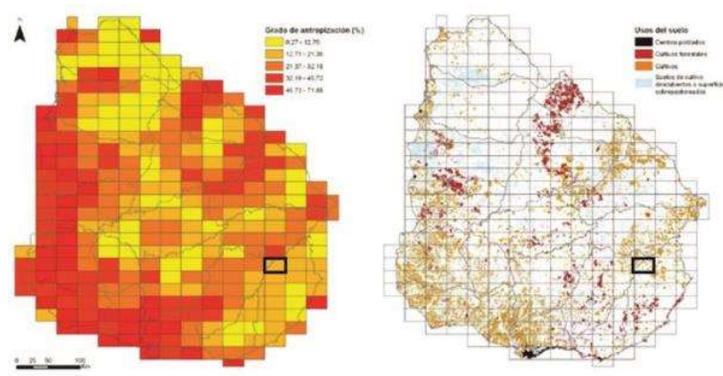
por ejemplo: *Ciconia ciconia* (Cigüeña), *Paroaria coronata* (Cardenal copete rojo), *Molothrus bonariensis* (Tordo), *Sicalis flaveola* (Doradito), *Vanellus chilensis* (Tero), *Furnarius rufus* (Hornero), *Polioptila dumicola* (Piojito azulado), *Ardea alba* (Garza blanca grande), *Egretta thula* (Garza blanca chica), *Penelope obscura* (Pava de monte), *Columba livia* (Paloma), *Zenaida auriculata* (Torcaza) y *Mimus saturninus* (Calandria).



**Figura 8-33** Aves acuáticas sobre el bañado del arroyo Sarandí

### Medio antrópico

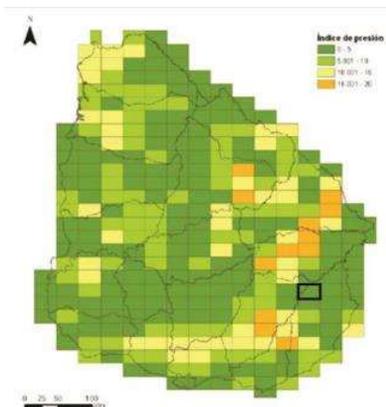
El grado de antropización del área de estudio según Brazeiro, y otros, 2008, se encuentra en el rango de 12,71 y 21,36 (carta D22) que se corresponde con un grado medio bajo, tal como se detectó en la visita al sitio.



**Figura 8-34** Grado de antropización (Brazeiro, y otros, 2008). (En color negro se indica la carta geográfica 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 la carta geográfica D22 presenta un valor de entre 0 y 5 unidades, en una escala del 0 al 20, siendo por tanto bajo.

*“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 8-35** Índice de presión (Soutullo & Bartesaghi, 2009). (En color negro se indica la carta geográfica donde se ubica el proyecto)

**Componente: población.** La localidad 19 de junio tiene una población de 55 habitantes y 70 viviendas, estando ocupadas sólo 24, según el último censo (2011). (Instituto Nacional de Estadística INE Uruguay, s.f.)



**Figura 8-36** Localidad 19 de junio

En el informe presentado en el EsIA “Efectos socioeconómicos en ejecución e implantación del Puente sobre el río Cebollatí y tramo de ruta elevado en área inundable” realizado por el economista Juan Manfredi. En este apartado se mencionan algunos datos destacables a modo de resumen.

**Tabla 2** Composición de la población por género y edad

			José Pedro Varela		Lascano		19 de Junio	
<b>Cantidad de habitantes</b>	<b>14.465</b>		<b>4.831</b>	<b>33,40%</b>	<b>9.579</b>	<b>66,22%</b>	<b>55</b>	<b>0,38%</b>
<b>Hombres</b>	6.860	47%	2.486	51%	4.344	45%	30	55%
<b>Mujeres</b>	7.605	53%	2.345	49%	5.235	55%	25	45%
<b>Hasta 15 inclusive</b>	3.448	24%	1.010	21%	2.425	25%	13	24%
<b>16 a 35</b>	4.031	28%	1.171	24%	2.841	30%	19	35%
<b>36 a 65</b>	4.784	33%	1.678	35%	3.092	32%	14	25%
<b>66 y más</b>	2.202	15%	972	20%	1.221	13%	9	16%

En términos globales es una población media-baja con un índice de masculinidad moderado. De las tres localidades, Lascano es la mayor implicando 2/3 de la población del territorio. Se aprecia que la población de 19 de Junio es marginal.

En las localidades José Pedro Varela y 19 de Junio, predominan los hombres, mientras que en Lascano tiene un mayor porcentaje de mujeres.

Se observa una población relativamente joven sin que se aprecien estructuras significativamente distintas, salvo en José Pedro Varela donde la población es sensiblemente más avejentada.

**Tabla 3** Composición de viviendas en el entorno

			José Pedro Varela		Lascano		19 de Junio	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
<b>Total de viviendas</b>	5.436		1.979	36,41%	3.387	62,31%	70	1,29%
<b>Personas promedio por vivienda</b>	<b>2,66</b>		<b>2,44</b>		<b>2,83</b>		<b>0,79</b>	

Índice de calidad de vivienda								
<b>Máximo</b>	234	4%	45	2%	183	5%	6	8%
<b>Muy bueno</b>	180	3%	0	0%	122	4%	44	63%
<b>Bueno</b>	3.096	57%	1.220	62%	1.875	55%	0	0%
<b>Regular-malo</b>	1.332	25%	573	29%	823	24%	18	25%
<b>Malo</b>	519	10%	141	7%	368	11%	3	4%

Dos terceras partes de las viviendas están comprendidas en las categorías más altas, aunque existe una marcada presencia de las categorías bajas. Particularmente en la localidad de 19 de Junio encontramos un mayor porcentaje en el sector muy bueno, siendo importante la presencia en categorías inferiores también. La cantidad promedio de personas en 19 de Junio da la pauta de la cantidad de viviendas desocupadas presentes.

Casi el 60% de los individuos son propietarios de vivienda y no existen asentamientos irregulares en ninguna de las localidades. Hay una sensible mayor presencia de ocupantes en 19 de Junio respecto del total.

	TOTAL	José Pedro Varela	Lascano	19 de Junio
<b>Ingreso promedio</b>	13.566,46	13.374,19	13.663,43	S/D
<b>Ingreso promedio trabajadores</b>	6.394,86	5.246,28	6.974,12	S/D
<b>Tasa de actividad</b>	59,63%	57,14%	60,97%	54,80%
<b>Tasa de desempleo</b>	9,50%	13,93%	7,28%	13,00%
<b>Gini</b>	0,40187	0,44148	0,39144	S/D

Los ingresos promedio son relativamente bajos y similares entre localidades. Se puede apreciar que la remuneración al trabajo explica en promedio la mitad de los ingresos, lo cual implica una participación relativamente alta de los ingresos no salariales. Esto se

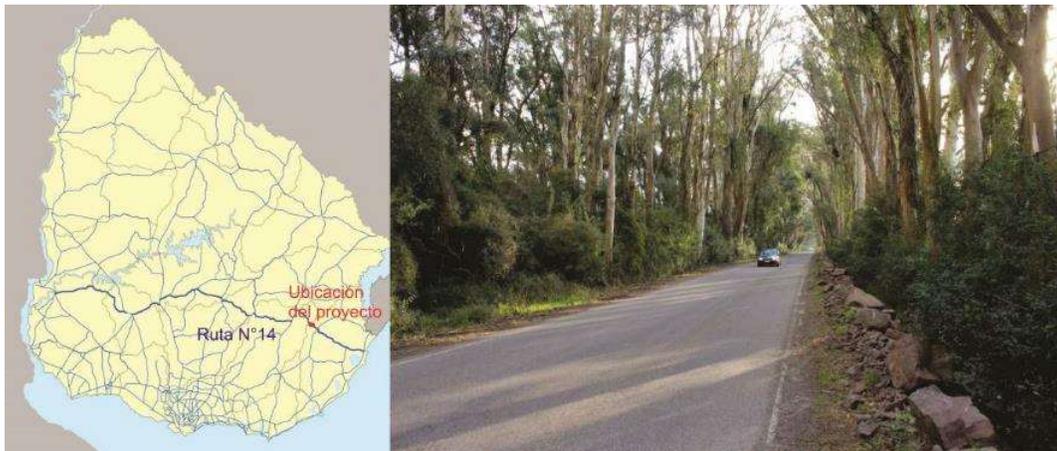
aprecia además en los indicadores de distribución del ingreso, que muestran estructuras más desiguales que los promedios nacionales.

Las tasas de actividad se ubican por debajo del promedio nacional, a la vez que las tasas de desempleo se ubican por encima, salvo Lazcano.

En base a lo visto previamente se puede concluir que el territorio tiene una población baja, en particular en Averías, aunque Lascano y José Pedro Varela (especialmente la primera) conforman aglomeraciones relevantes en el entorno. Dichas poblaciones presentan niveles educativos relativamente bajos, posiblemente explicados endógenamente por los niveles de ingresos, también relativamente bajos, en particular en los segmentos de trabajo dependiente. En síntesis, son poblaciones de nivel socioeconómico medio-bajo y bajo.

La calidad de las viviendas es mayormente buena, aunque con importante presencia de los segmentos de peor calidad; se destaca la cantidad de viviendas desocupadas en Averías.

**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.



**Figura 8-37** Vías de tránsito.

**Componente: servicios.** La localidad 19 de Junio cuenta con servicios de tendido eléctrico, servicio de abastecimiento de agua potable de OSE, servicio de recolección de residuos y servicio de ómnibus local. También cuenta con una plaza y un parque sobre el río Cebollatí.



**Figura 8-38** Izq.: parque sobre el río Cebollatí; der.: planta de OSE

**Componente: uso del suelo.** La población de 19 de Junio se dedica a la pesca artesanal, trabajos zafrales en la cosecha de arroz o tareas en establecimientos agropecuarios.

Los cultivos que se realizan en el área del proyecto son principalmente arroz (*Oryza sativa*).

En la época estival, Paso Averías es un centro turístico al que llegan principalmente habitantes de las localidades de José Pedro Varela y Lascano. El área se destaca por sus playas de finas arenas. *“La Intendencia de Lavalleja proyecta un desarrollo sustentable de la zona en base al turismo.”*<sup>3</sup>

En el margen del río Cebollatí, en el departamento de Rocha, se ubica una cantera de extracción de arena.

A nivel laboral la población de Averías se dedica mayormente a actividades rurales dependientes, como peones changadores. Hay empleados públicos: guardavidas en verano, tres funcionarios de OSE, dado que ahí se ubica la toma que alimenta de agua a Lascano, un referente de ANTEL y una escuela pública que recibe a 16 estudiantes de los cuales 3 son residentes de la localidad y el resto provienen del tambo Las Novillas en donde residen sus padres.

La localidad de Averías toma como referencia la localidad de Lascano, principalmente por cercanía. Se estima que el 80 % de las actividades de los residentes en Averías se

---

<sup>3</sup> [http://historico.elpais.com.uy/09/01/10/pciuda\\_392027.asp](http://historico.elpais.com.uy/09/01/10/pciuda_392027.asp)

realizan en Lascano. Varios servicios son provistos por Lascano: barométrica, luminaria, apoyo a recolección de residuos en temporada estival, servicio de guardavidas, e incluso apoyo en situaciones de emergencia derivadas de inundaciones (Manfredi, 2019).



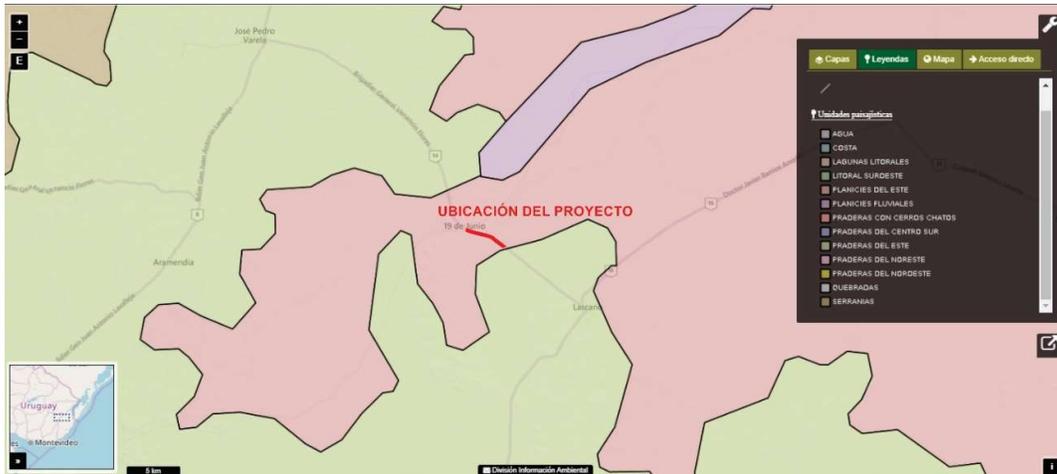
**Figura 8-39** Izq.: cantera; Der.: ganadería

Con respecto a la ruta N° 14, su tránsito es bajo, pero principalmente de tránsito pesado.



**Figura 8-40** Tránsito pesado sobre ruta N° 14. Imagen extraída de <https://www.elobservador.com.uy/adjudican-ppp-ruta-14-la-constructora-espanola-copasa-n1081437>

**Componente: paisaje y patrimonio.** Según Evia y Gudynas, 2000, el proyecto se ubica principalmente en la unidad paisajística llamada Planicies del Este; “paisaje de relieve aplanado donde existen remanentes de bañado junto a llanuras. El conjunto de bañados, lagunas y cursos de agua caracterizan una región con humedales de importancia y altos niveles de diversidad biológica”, tal como se observó en la visita al sitio.



**Figura 8-41** Unidades paisajísticas (Evia, G Gudynas E., 2000) Visualizador ambiental de DINAMA

En particular, el paisaje predominante del área de estudio es el paisaje rural-fluvial. Dentro de este paisaje se pueden identificar sectores diferenciados, caracterizados por una vegetación específica (monte ribereño y bañado), las playas de arenas blancas y los arrozales.



**Figura 8-42** Río Cebollatí



**Figura 8-43** Bañados al sur de la ruta N° 14

En el informe presentado en el EsIA “potenciales afectaciones sobre el patrimonio arqueológico. Departamento de Rocha y Lavalleja” realizado por la licencia en arqueología Verónica De León. En este apartado se mencionan algunos datos destacables a modo de resumen.

#### Cerritos de Indios

En diferentes lugares de América se ubican sitios arqueológicos con montículos, presentando características y disposiciones variadas, vinculándola con el período Formativo (Dillehay 1995; López Mazz 2001).

En la región este y noreste de Uruguay habitaron grupos humanos responsables de la construcción en tierra de estructuras conocidas, comúnmente, como "cerritos de indios"<sup>4</sup> en Uruguay y “aterros” en Brasil. Se trata de un tipo específico de sitio arqueológico, ya aparece mencionado por Figueira (1898) y Bauzá (1895), siendo uno de los elementos arqueológicos más comunes en las tierras bajas.

Las estructuras se encuentran asociadas a los ambientes de humedales, extendiéndose desde la región del Río Camaqua (Río Grande do Sul) hasta la cuenca de la Laguna de

---

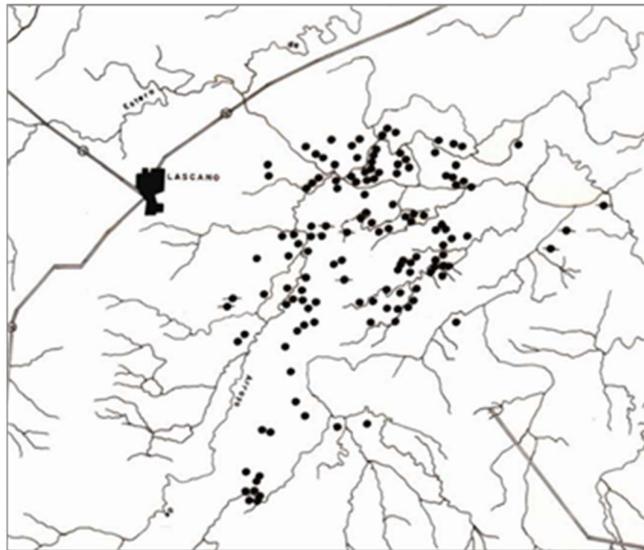
<sup>4</sup> Montículos artificiales de tierra y desechos culturales, producidos por diferente tipo de actividades humanas (doméstica, ritual, económica, defensiva, etc.).

Castillos (Rocha) ubicándose también sobre la costa Atlántica y el curso superior del Río Negro (Brochado 1974; Schmitz et al. 1968; Pintos y Capdepont 2001; Bracco 2006; López Mazz e Iriarte 2000).

Se debe puntualizar que, si bien la mayoría de los montículos se encuentran en zonas de bañado, se localizan en áreas no inundables, ubicándose sobre los límites de bañados, serranías y lomadas (López Mazz y Pintos 2000).

Las concentraciones de “cerritos” presentan características particulares, no siendo todas iguales ni presentándose siempre en la misma forma ni con las mismas estructuras asociadas, variando también en alturas. En ciertos casos se asocian a serranías como ocurre en San Miguel, Los Ajos y Potrero Grande, otras veces se vinculan a redes de drenaje como San Luís o India Muerta (López Mazz 1995a, 1998, 2001, 2002; Bracco et al. 2000; Bracco 2006).

Otro de los relevamientos con los que se cuenta es el realizado en la década del 90, donde fueron identificados 23 cerritos, distribuidos en dos grupos, de 21 y de 2 cerritos respectivamente (Bracco y López Mazz 1992:37).



**Figura 8-44** Distribución espacial de cerritos (López Mazz y Bracco, 1994)

#### Sitios arqueológicos en el área de afectación

La Cuchilla de las Averías es un sistema de sierras basálticas derivado de Sierras Carapé, que discurre en sentido NO-SE y alcanza los 180 msnm. Uno de sus aspectos relevantes radica en presentarse como enclave entre dos ambientes geográficos

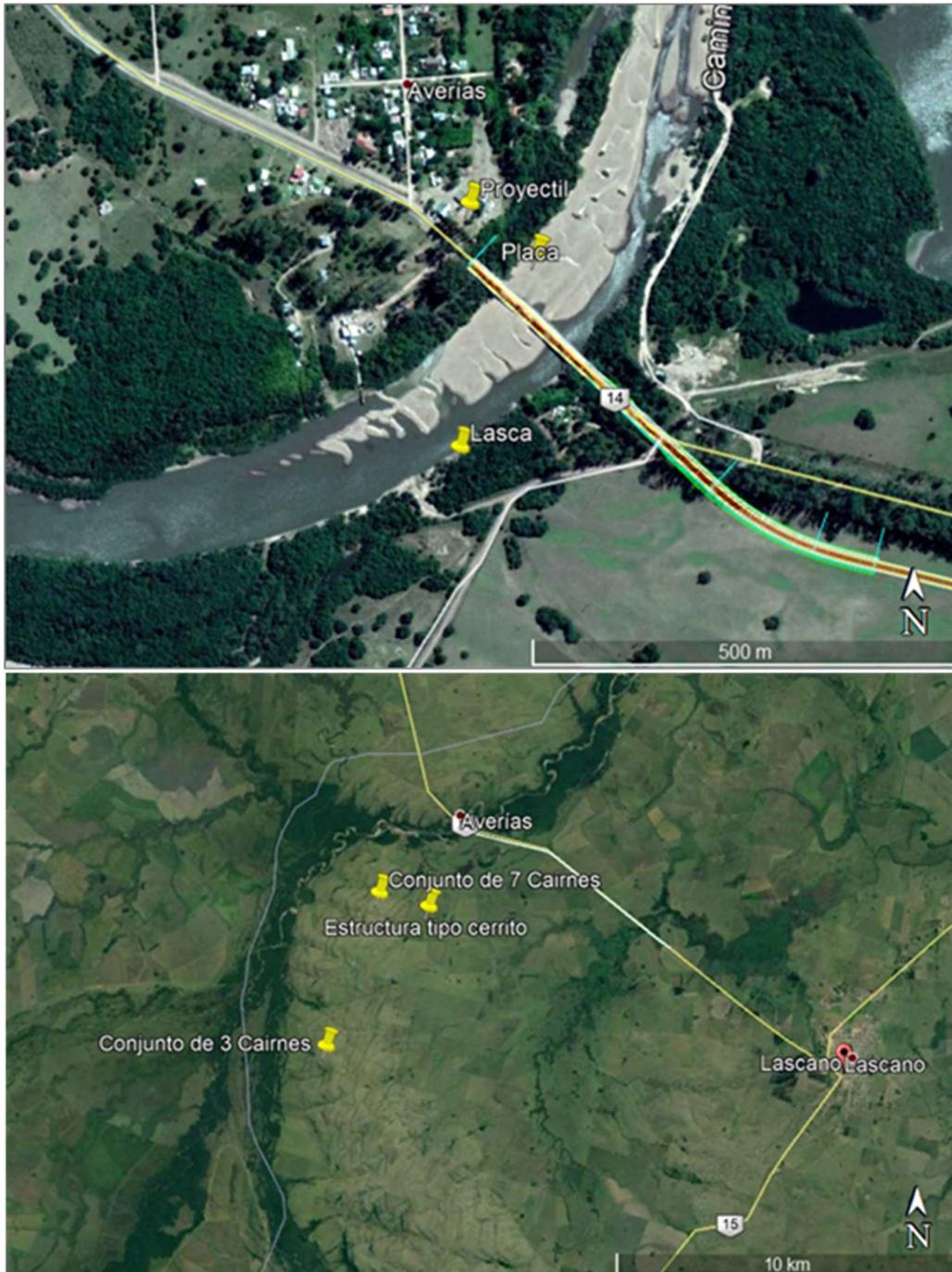
particulares. Por un lado, hacia el este, articula con el Bañado de India Muerta, extenso humedal perteneciente a la cuenca de la Laguna Merín. Por otro lado, hacia el oeste, se asocia a la Cuchilla Grande y, con ella, al sistema de Serranías del Este que conectan las sierras del sur de Uruguay desde el departamento de Maldonado con los bosques subtropicales de Río Grande del Sur (Gentile, Bica y Sotelo 2019).

Desde el punto de vista de las investigaciones arqueológicas, son regiones con un trato muy dispar. La región E, zona de India Muerta, viene siendo objeto de investigaciones sistemáticas en las últimas tres décadas. El foco de los trabajos ha estado puesto en la manifestación arqueológica “cerritos de indios” (Bracco 2006; Iriarte 2006), por el contrario, la región W ha sido escasamente abordada, fundamentalmente a partir de estudios centrados en registro arqueológico del período histórico (Curbelo y Sosa 2013, Escofet et al. 2004).

En 2018 se llevó a cabo el proyecto PAIE “Paisajes culturales del Este de Uruguay. Prospección arqueológica en la Cuchilla de las Averías (Rocha)”, a cargo de Gentile, Bica y Sotelo. Entre sus objetivos estaba Localizar y documentar la presencia de sitios arqueológicos en el área de la Cuchilla de las Averías.

La prospección arqueológica desarrollada en la Sierra permitió localizar y documentar sitios arqueológicos integrados por materiales en superficie y estructuras en dos sectores de la Cuchilla de Averías.

El registro arqueológico documentado por el grupo de trabajo (Gentile, Bica y Sotelo 2019) en sierra de Averías da cuenta de la ocupación de esos espacios desde tiempos prehistóricas, época colonial y época histórica.



**Figura 8-45** Imágenes de Google Earth donde se señalan hallazgos arqueológicos (Gentile, Bica y Sotelo, 2019).

Durante los recorridos se realizaron observaciones y se registraron puntos de interés, realizándose un hallazgo aislado en superficie.

Hallazgo

Instrumento en calcedonia silicificada: 33°37'36.70"S  
54°17'34.29"O



**Figura 8-46** Instrumento lítico sobre calcedonia silicificada.

### 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: Áreas protegidas</b> Zonas predefinidas, que por sus características ambientales pertenecen al SNAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas)
<b>Criterio 2: Ecotonos de áreas sensibles</b> Límites de los ecosistemas sensibles
<b>Criterio 3: Áreas densamente pobladas</b> Zonas con densidades de población comparables a las de zonas urbanas
<b>Criterio 4: Humedales y marismas</b> Zonas biodiversas de bañados permanentes o semipermanentes
<b>Criterio 5: Presencia de especies amenazadas</b> Zonas con probada presencia de especies autóctonas en peligro de extinción
<b>Criterio 6: Áreas de cría o nidificación</b>

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

**Paisaje y Patrimonio:** Criterio 16. Área de interés turístico.

## **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/>
- Praderi, R. C., Vivo, J. E., & Vázquez Praderi, F. (2011). *Ríos, lagos y montes indígenas del Uruguay*. Montevideo: Ediciones de la Plaza.
- 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>
- SNAP, M. M. (Julio de 2019). *SNAP*. Recuperado el 17 de 04 de 2019, de Base de datos de especies: <https://www.dinama.gub.uy/especies>
- 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 realiza la evaluación de todos los aspectos ambientales identificados según el criterio normativo y el criterio de los componentes sensibles del medio.

Asimismo, se evaluaron especialmente aquellos aspectos requeridos por DINAMA en la clasificación:

- Efectos socioeconómicos de implantación y ejecución del proyecto
- Efectos en las localidades cercanas al proyecto provocado por la interferencia de la actividad de construcción, relacionados con circulación, seguridad vial y la emisión de polvo.
- Afectación al patrimonio arqueológico.
- Efectos sobre la dinámica y calidad de agua de los cursos superficiales.
- Caracterización del estado de conservación de los ecosistemas prioritarios y su posible afectación de la etapa de construcción.
- Plan de gestión ambiental de la construcción de la ruta y el puente.

### **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>
Decreto 3/2014 – Directrices departamentales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible del departamento de Rocha	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 Forestal	Monte nativo	<b>C</b>
Ley 16.320, Art. 240	Monte nativo	<b>C, O</b>
Ley 14.040 – Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación	Patrimonio	<b>C</b>
Ley 17852 – Prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica	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>

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

**Etapas de construcción**

Aspecto ambiental	Normativa aplicable								
	Decreto 3/2014	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 15.939, Ley 16.320, Art. 240	Ley 14.040	Ley 17852	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014
<b>C002a:</b> Material particulado por el acondicionamiento del área de obras y movimiento de suelos.									
<b>C003a:</b> Gases de combustión y material particulado por el transporte de materiales de construcción y áridos de canteras.									
<b>C004a, C005a, C006a, C007a:</b> Emisión de material particulado debido a las obras de construcción.									
<b>C010a:</b> Gases de combustión de vehículos y maquinaria.									
<b>C001a, C002b, C004b, C005b, C006b, C007b:</b> Generación de aguas pluviales con arrastre de sólidos desde la instalación de obra, movimientos de suelos y construcción de infraestructuras.		PNC							PNC
<b>C009b:</b> Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.		PNC							
<b>C010b, C011b:</b> Aguas de lavado generadas por el uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas.		PNC							
<b>C002c:</b> Restos de tala de monte nativo, cubierta vegetal y restos de suelo.					PNC				
<b>C004c, C005c, C006c, C007c, C011c, C012c:</b> Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.).									
<b>C009c:</b> Residuos asimilables a domésticos de baños, comedor y vestuario.									
<b>C010c:</b> Residuos de mantenimiento, principalmente peligrosos (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).			PNC	PNC					

Aspecto ambiental	Normativa aplicable								
	Decreto 3/2014	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 15.939, Ley 16.320, Art. 240	Ley 14.040	Ley 17852	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014
<b>C001d, C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C007d, C008d, C010d, C011d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos durante todas las actividades de la obra.							PNC		
<b>C002e, C003e:</b> Consumo de suelos y vegetación, posible tala de especies nativas.					PNC				
<b>C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C010e:</b> Consumo de agua, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles para la construcción de la nueva infraestructura.									
<b>C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C007f, C010f, C011f:</b> Presencia física asociada a las nuevas obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria. Posible circulación a media calzada.	C1					PNC			PNC
<b>C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C010g, C011g, C012g:</b> Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.								PNC	PNC

**Referencias**

	Sin normativa
C	Cumplimiento
PNC	Potencial no cumplimiento

## **Descripción del potencial cumplimiento**

**C1:** Según las directrices departamentales de ordenamiento territorial de Rocha, “a partir de otras consideraciones y con una visión de mediano plazo donde la conectividad con otras regiones del país constituye un objetivo para el desarrollo comercial (puerto de aguas profundas) y también turístico, la ruta 14 adquiere especial relevancia. Esta ruta atraviesa, en su diseño, el país de este a oeste, y vincularía la ruta 9 a la altura de La Coronilla con las siguientes ciudades: Lascano, José Pedro Varela, José Batlle y Ordoñez / Nico Pérez, Sarandí del Yí, Villa del Carmen, Durazno, Trinidad y Mercedes, atravesando los departamentos de Rocha, Lavalleja, Florida, Durazno, Flores y Soriano y cruzando las rutas 9, 8, 7, 6, 5, 3 y 2 que la vinculan prácticamente con todo el interior del país sin pasar por Montevideo. Por otro lado, su extremo en Mercedes se encuentra muy próximo a Fray Bentos y el puente internacional, lo que refuerza su importancia estratégica comercial y de turismo para toda la región este del país. Por consiguiente, esta ruta podría ser muy importante para el desarrollo del departamento y fomentaría la integración transversal del país. Puede incluirse como una demanda de la región su acondicionamiento para tal fin.

Resultados esperados: Territorio conectado internamente y con el resto del país y el exterior (acompañando los procesos de desarrollo económico y social del Departamento, evitando restricciones o limitaciones a los mismos): o por una red vial primaria y secundaria, con un trazado y diseño acorde a las características e intensidad de los usos actuales y proyectados con sistemas de mantenimiento y adecuación anticipados a los cambios en los usos.

Acciones a realizar:

a. Readecuación, complementación y recalificación de la red vial principal y secundaria a los requerimientos previstos en el proceso de desarrollo económico y social del Departamento poniendo especial énfasis en la conservación y puesta en valor de las calidades paisajísticas. En particular: vii. Promover, a nivel regional y nacional, el acondicionamiento adecuado de la ruta 14 en toda su extensión”.

Por lo tanto, este proyecto se ajusta a la mejora de las infraestructuras viales, específicamente de la ruta 14, ya que propone un acondicionamiento adecuado de la ruta, evitando futuros cortes por la crecida del río Cebollatí.

**Etapa de operación**

Aspecto ambiental	Normativa aplicable					
	Decreto 253/79	Decreto 373/003	Decreto 358/2015	Ley 17852	Decreto 118/1984 y modificativos	Decreto 125/2014
<b>O001a, O004a:</b> Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.						
<b>O001b, O002b:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos.	<b>PNC</b>					
<b>O003b:</b> Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.	<b>PNC</b>					<b>PNC</b>
<b>O001c, O002c, O004c:</b> Residuos de obra civil y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).		<b>PNC</b>	<b>PNC</b>			
<b>O003c:</b> Residuos asimilables a domésticos.						
<b>O001d, O004d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.				<b>PNC</b>		
<b>O001e, O004e:</b> Materiales pétreos, agua, 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 y tránsito de vehículos.					<b>PNC</b>	
<b>O001g, O004g:</b> Vuelcos y derrames de materiales y sustancias peligrosas utilizados en obra.						

## 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

### Referencias

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

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

**Etapas de construcción**

Aspecto ambiental	Componente del medio													
	Clima	Calidad de aire	Hydrología superficial	Hydrología subterránea	Geología local	Suelos	Flora	Fauna terrestre	Paisaje y patrimonio	Población	Actividades productivas	Vías de tránsito	Servicios públicos	Usos del suelo
<b>C002a:</b> Material particulado por el acondicionamiento del área de obras y movimiento de suelos.		S						S		S				
<b>C003a:</b> Gases de combustión y material particulado por el transporte de materiales de construcción y áridos de canteras.		S						S		S				
<b>C004a, C005a, C006a, C007a:</b> Emisión de material particulado debido a las obras de construcción.		S						S		S				
<b>C010a:</b> Gases de combustión de vehículos y maquinaria.		S						S		S				
<b>C001a, C002b, C004b, C005b, C006b, C007b:</b> Generación de aguas pluviales con arrastre de sólidos desde la instalación de obra, movimientos de suelos y construcción de infraestructuras.			NS1			NS1	NS1					NS1		
<b>C009b:</b> Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.			NS1			NS1	NS1					NS1		
<b>C010b:</b> Aguas de lavado generadas por el uso y mantenimiento de maquinaria y herramientas.			NS1			NS1	NS1					NS1		
<b>C002c:</b> Restos de tala de monte nativo, cubierta vegetal y restos de suelo.			S			S		S	S			S		

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>C004c, C005c, C006c, C007c:</b> Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.).			S			S		S	S			S		
<b>C009c:</b> Residuos asimilables a domésticos de baños, comedor y vestuario.						S		S	S			S		
<b>C010c:</b> Residuos de mantenimiento, principalmente peligrosos (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).						S		S	S			S		
<b>C001d, C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C007d, C008d, C010d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos durante todas las actividades de la obra.								S		S		S		
<b>C002e, C003e:</b> Consumo de suelos y vegetación, posible tala de especies nativas.						S	S							
<b>C004e, C005e, C006e, C007e, C008e, C010e:</b> Consumo de agua, materiales pétreos, energía eléctrica y combustibles fósiles para la construcción de la nueva infraestructura.						S					S		S	
<b>C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C007f, C010f:</b> Presencia física asociada a las nuevas obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria. Posible circulación a media calzada.			NS4				S1	S2	S3	NS2		NS3		
<b>C003g, C004g, C005g, C006g, C007g, C010g:</b> Posibles vuelcos, incendios o derrames de sustancias utilizadas en obra.				S		S	S	S	S	S	S	S		

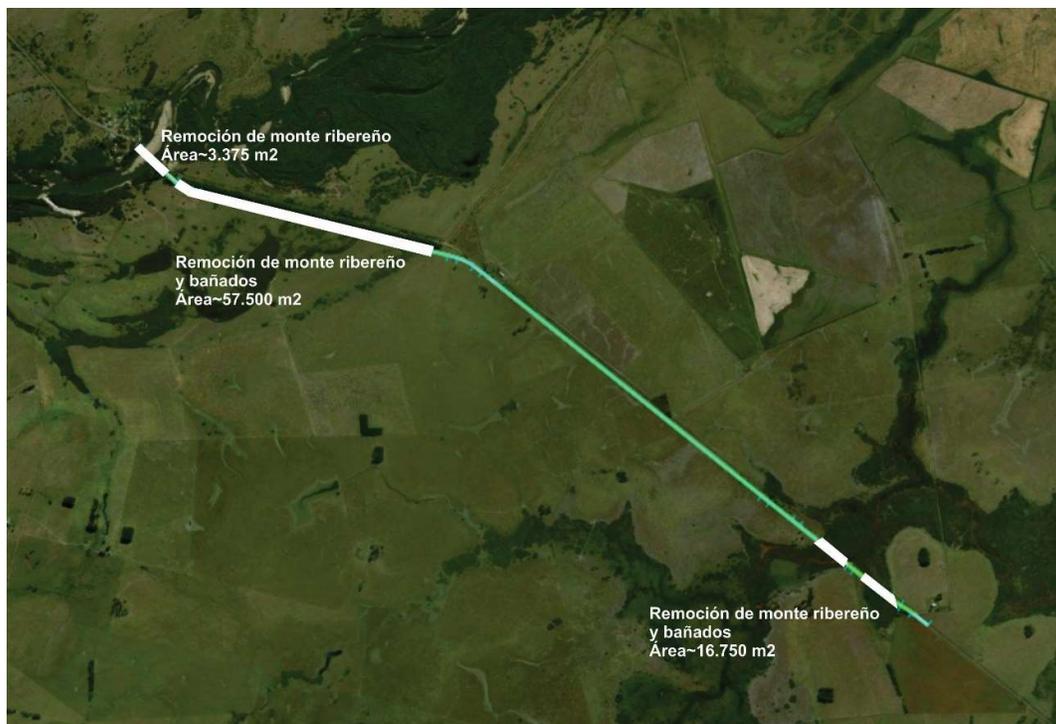
## S1: Flora

Para la construcción de la carretera se va a expropiar una faja de 60 m por una distancia de 7.200 m (longitud del nuevo trazado). Siendo conservadores, la construcción del nuevo trazado de carretera va a impactar en 432.000 m<sup>2</sup>, de los cuales el 30% van a ocupar la calzada, las banquetas y los terraplenes. El 70 % 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, el monte ribereño y los bañados son los más significativos. Considerando el ancho de los puentes sobre el río Cebollatí, cañada Sarandí y cañada en progresiva 270, además del ancho de los terraplenes, el área total estimada afectada a estos ambientes es de 77.625 m<sup>2</sup>, representando el 18% del total de área afectada por la faja de expropiación.

**Tabla 4** Principales ambientes afectados

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )
Monte río Cebollatí	3.375
Monte ribereño cañada progresiva 270 y bañado	57.500
Monte arroyo Sarandí y bañado	16.750
Total	77.625



**Figura 9-1** Principales ambientes afectados por el proyecto

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 76 especies identificadas por SNAP, con presencia real o potencial, solo 4 son prioritarias para la conservación y sólo 3 de ellas tienen presencia real.

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 434 especies identificadas por SNAP, con presencia real o potencial, 54 especies son prioritarias para la conservación y tienen presencia real. De estas 54 especies, 42 son aves, por lo tanto, se concluye, que aunque la interacción se considera significativa, el impacto es admisible.

## **S3: Patrimonio**

Del informe presentado anteriormente (De León, 2019), la totalidad de los materiales registrados se documentaron en contextos secundarios superficiales, como consecuencia de la actividad del río y de las tareas propias de la actividad agrícola (arado, siembra, recolección, etc.).

El material superficial corresponde a: artefactos líticos (instrumento sobre cuarcita e instrumento sobre calcedonia silicificada), proyectil de culebrina y un placa de gliptodonte fosilizada.

Resulta interesante destacar la ausencia de edificaciones o construcciones en tierra en esta primera aproximación. Debe destacarse la importante presencia de agua durante las tareas de campo que no permitieron cumplir cabalmente con la metodología propuesta, debido a estar inundado el terreno.

Dentro de estos contextos superficiales es importante mencionar, que el material registrado se halló fundamentalmente en torno al río Cebollatí y sus barrancas/dunas, habiéndose registrado un hallazgo fuera del área fluvial.

La pieza en calcedonia silicificada se documentó desplazada (contexto secundario), no obstante el contexto de proveniencia es parcialmente identificable.

Las restantes intervenciones de prospección, en las que no mediaron hallazgos arqueológicos, también aportaron información significativa para caracterizar arqueológicamente el área y contextualizar las ocupaciones humanas pretéritas.

A lo largo de la recorrida se pudo constatar el alto grado de afección del terreno debido especialmente a la explotación productiva de cultivos. Esto puede afectar tanto la visualización de bienes arqueológicos como la presencia de construcciones en tierra (cerritos).



**Figura 9-2** Área a ser impactada por el proyecto. Zona 1 (en rojo); Zona 3 (en amarillo).

### **NS1: Efluentes líquidos**

Desde el inicio de las obras se realizarán las canalizaciones correspondientes al escurrimiento de pluviales, se forma de evitar la erosión de los suelos descubiertos y un posible arrastre de sólidos en la planicie de inundación y hacia los cursos de agua.

Por otro lado, las aguas negras y grises procedentes de baños, vestuarios y comedor dentro del obrador serán almacenadas en depósitos impermeables con retiro mediante camión barométrico. También se contará con baños químicos en los frentes de trabajo. De esta forma, se evitan los escurrimientos de estas aguas contaminadas hacia el suelo y cursos de agua.

Las aguas de lavado de maquinaria y camiones mixer de hormigón serán conducidas a depósitos impermeables similares.

## **NS2: Población**

Del informe de evaluación socioeconómica (Manfredi, 2019), la primera observación es que el tramo de ruta resulta relevante para una vasta cantidad de actividades, desde productivas encadenadas dentro y fuera del territorio, pasando por actividades educativas y de esparcimiento. Esto maximiza los efectos del proyecto finalizado a la vez que impone necesidades de cuidado durante su ejecución.

En segundo lugar, se observan acciones privadas relativas a preservar los predios productivos del entorno en detrimento de los demás predios, lo cual reflejan problemas de una dimensión más amplia que los planteados en el marco del proyecto.

Dentro de las conclusiones del impacto que podría producir este proyecto, los cambios en la ruta componen una innovación relevante para el entorno en tanto se espera que con ello cambie la dinámica de uso a partir de un escenario en que se corta al menos una vez al año. Esta mezcla de interacción con el entorno e innovación constituyen claramente un espacio de desarrollo endógeno, permitiendo sendas oportunidades de desarrollo local, a través de estabilidad de servicios e integración con otras aglomeraciones urbanas.

Respecto al período de obras, el principal impacto reside en la eventual necesidad de regular los flujos de tránsito mientras se desarrollen las obras sobre la calzada. Se prevé hacer estas regulaciones mediante semáforos que habiliten el paso a un sentido y al otro con la colaboración adicional de banderilleros y señalización de advertencia y disminución de la velocidad.

En general se puede esperar que no se generen impactos significativos durante las obras dado que el tramo relevante no linda con aglomeraciones urbanas. En materia de flujo de transporte de materiales, no se esperan impactos de relevancia dado que es una zona que actualmente ya cuenta con importante flujo de vehículos de carga de gran porte. En cuanto al gasto de los trabajadores, es posible percibirlo en hotelería y alimentación, produciendo una dinamización en esos sectores. No obstante, es acotado si se considera el período de obras y la cantidad de personal involucrado.

Más allá del período de obras, el proyecto se aprecia globalmente como positivo en tanto resuelve un problema muy presente en la comunidad como son los cortes de ruta por inundaciones. El único matiz lo plantea la SFRL con los elementos descritos en la normativa relativa al plan de aguas de Rocha; sobre esto una medida útil es el diálogo y la presentación del plan a la comunidad para que se puedan despejar dudas.

Como elementos externos a considerar son los proyectos conocidos en el entorno de inminente inicio, a saber, la reparación del tramo de ruta 14 ubicado entre Sarandí del Yí y la ruta 8, y la construcción de la planta de celulosa ubicada en el entorno de Pueblo Centenario y Paso de los Toros. Ambos proyectos acrecentarán el uso del tramo objeto de estudio en sentido oeste-este por motivo socioturístico, y en el sentido opuesto por motivo productivo (transporte maderero y otros flujos conexos).

Se ha mantenido dialogo con vecinos y productores de la zona, especialmente en la zona próxima al puente de la cañada Sarandí, específicamente respecto a las problemáticas de las inundaciones. Se han realizado contactos con empresas tercerizadas que han trabajado en la zona muchos años y además son productores rurales. Se mantuvo conversaciones con E. Ruiz, el responsable de la represa de India Muerta, y vinculado directamente con vecinos y productores rurales de la zona, manifestando la sensación positiva de un proyecto de esta magnitud.

### **NS3: Tránsito**

Se realizó un informe de tránsito por la empresa CDS Ingenieros 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 del tramo 305 que corresponde al tramo Lascano – Averías.

En este tramo se cuenta con información histórica de tránsito que permitió realizar proyecciones a futuro, así como información de cada sector productivo y los flujos de camiones que movilizan (forestal, lácteo y granos).

**Tabla 5** TPDA Tramo 305

Año	Autos	Ômnibus	Cam. Med	Cam. Semi	Cam. Pes	TPDA
2005	337	34	46	18	74	509
2006	406	34	5	16	60	521
2007	416	18	24	14	65	537
2008	395	19	80	15	70	579
2009	408	14	82	14	48	566
2010	432	15	87	15	51	600
2011	473	16	86	7	46	628
2012	506	17	92	7	48	670
2013	432	16	106	8	58	620
2014	458	17	112	8	62	657
2015	529	13	116	16	53	727
2016	546	13	115	16	53	743

Fuente: DNV-MTOP

Se puede observar que el comportamiento del TPDA tiene una tendencia creciente y que a partir del 2008 aproximadamente, se mantiene el porcentaje de vehículos por categoría para cada año. Esto no quiere decir que los valores de tránsito no cambien, lo que se mantiene es la proporción de cada categoría de vehículos en el total de vehículos. Esto implica que, desde hace aproximadamente 9 años, las proporciones de cada categoría se mantienen.

A diferencia de otros tramos de ruta de Uruguay, estos tramos han tenido un comportamiento sin cambios abruptos en los últimos años, en particular, porque en la zona de análisis no ha habido cambios de producción o nuevas industrias que modifiquen el comportamiento del tránsito de camiones.

#### Proyección de tránsito

De los resultados obtenidos en la modelación realizada por CDS Ingenieros, se obtuvo la siguiente proyección de tránsito en el tramo 305.

**Tabla 6** Proyecciones de tránsito, tramo 305

TPDA total con tránsito desviado – Tramos 304 y 305						
Año	Autos	Omnibus	Cam. Med.	Cam. Semi.	Cam. Pes.	TPDA
2022	743	18	146	20	70	997
2023	775	18	151	21	72	1.038
2024	809	19	157	22	75	1.082
2025	845	20	162	23	78	1.127
2026	882	21	168	23	80	1.174
2027	920	22	174	24	83	1.223
2028	960	23	180	25	86	1.274
2029	1.002	24	186	26	89	1.327
2030	1.046	25	192	27	92	1.382
2031	1.092	26	199	28	95	1.440
2032	1.140	27	206	29	99	1.500
2033	1.190	28	213	30	102	1.563
2034	1.242	29	221	31	106	1.628
2035	1.296	31	228	32	109	1.696
2036	1.353	32	236	33	113	1.767
2037	1.412	33	245	34	117	1.841
2038	1.474	35	253	35	121	1.918

#### Proyección de tránsito con UPM

Cualquier proyecto de gran envergadura, puede implicar un cambio drástico en las proyecciones de tránsito. En Uruguay se están realizando las negociaciones para una tercera planta de celulosa en el país. Por este motivo se incorpora un análisis donde se estima la demanda que se podría generar para los tramos en estudio si se concretase el nuevo emprendimiento.

La planta estaría ubicada en el departamento de Tacuarembó en el centro del país, y según los especialistas va a exigir un consumo de madera que generará aumento de áreas de plantaciones, así como mejoras en los rendimientos de producción, similar a los que ha pasado en los últimos años en Uruguay con la apertura de las dos plantas existentes hoy en día (UPM y Montes del Plata).

Cabe destacar que las estimaciones de tránsito que generaría la puesta en marcha de la tercera planta de celulosa, se basa en la aptitud de producción forestal de los suelos en la zona sur-este del país y en las condiciones que Uruguay ofrece para este tipo de emprendimientos. El transporte generado podría ser captado por las rutas de estudio siempre y cuando se den las condiciones adecuadas para transportar la madera en todo

el corredor de Ruta 14 hasta Ruta 5. De lo contrario, la madera que se genere en esa zona podría transportarse por otros tramos e inclusive podría impedir el crecimiento del área forestada en la zona de estudio.

Con datos relevados de la Dirección General Forestal en superficie forestada, suelos de aptitud forestal y datos de áreas forestadas del Censo Agropecuario 2011, se proyectan los crecimientos de las áreas forestadas y la producción de madera correspondiente a los próximos años y desde la operación de la tercera planta de celulosa, a partir del año 2026.

**Tabla 7** Proyección de camiones pesados por UPM

Cam. Pes. generados por UPM Tramos 304-305-310-311	
Año	Cam. Pes.
2026	115
2027	117
2028	119
2029	121
2030	123
2031	126
2032	128
2033	130
2034	132
2035	135
2036	137
2037	140
2038	142

Se observa de los datos anteriores que el tránsito de camiones pesados en los tramos de estudio se duplicaría al concretarse la tercera planta de celulosa en el país. Esto sucedería siempre y cuando las rutas consideradas estén en condiciones adecuadas para soportar el tránsito generado.

Podría pensarse que estos valores son muy elevados, pero en realidad se obtienen estos datos con la metodología aplicada, además de que situaciones similares a esta han sucedido con la instalación de las otras dos plantas de celulosa en Uruguay.

#### Flujos de tránsito del proyecto

La siguiente tabla muestra los requerimientos de material y viajes en camión necesarios para ejecutar la obra.

**Tabla 8** Requerimientos de materiales

	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Viajes en camión</b>	<b>Origen</b>
<b>Movimiento de suelos</b>				
Excavaciones	496.393	m <sup>3</sup>	41.366	
<b>Pavimentos</b>				
Pedraplén	277.000	m <sup>3</sup>	23.083	Cantera autorizada
Base granular	87.928	m <sup>3</sup>	7.327	
Mezcla asfáltica	4.500	m <sup>3</sup>	375	Planta asfáltica próxima a la obra
<b>Estructuras</b>				
Hormigón	6.000	m <sup>3</sup>	-	Planta próxima a Averías
Acero	518.287	kg	37.020	Montevideo
Vigas prefabricadas	2.037	unidades	1.018	

El momento de mayor flujo se dará cuando se realicen todas las actividades a la vez. En términos generales, según el mes de desarrollo de la obra, podría existir un flujo promedio diario de 326 viajes.

En función de los datos de tránsito diario promedio, actualmente se tienen 743 vehículos diarios, mientras que en el año 2022 se estima que habrá un flujo de 997 vehículos debido al comienzo de las operaciones de UPM. Esto significa que existirá un aumento del flujo de tránsito de 44 % y 33 % respectivamente.

Si bien puede parecer un aumento considerable, se estima que es aceptable y que la ruta actualmente tiene capacidad de amortiguarlo en función del crecimiento esperado por la nueva planta de UPM.

#### **NS4: Dinámica y calidad del curso de agua**

En relación a la hidrodinámica superficial, los resultados de la modelación (que se presentan en el EsIA) muestran que en un escenario extremo (100 años como período de retorno), la probabilidad de afectaciones (siempre transitorias) es mínima; frente a los beneficios de la actuación proyectada en esa zona, que consiste en la ejecución en terraplén y viaducto de un nuevo trazado del vial hacia el sureste para evitar su inundación. La actuación que se proyecta en la llanura de la margen derecha del río Cebollatí implica una sustancial mejora de la vía que cruza el puente actualmente (Ruta 14).

Para evaluar este aspecto, se desarrolló un modelo hidrodinámico en 2D mediante una malla bidimensional de volúmenes finitos, sobre una extensión aproximada de 4 km (1 km aguas arriba del puente de la ruta nacional N° 14 y 3 km aguas abajo del puente) totalizando un área modelizada de aproximadamente 30 km<sup>2</sup>, lo que trasciende la cuenca del río Cebollatí, pero se justifica por tratarse de una zona llana, con una planicie de inundación amplia. Se modeló para una avenida del río con un tiempo de recurrencia de 100 años, para la situación actual y para para un escenario de presencia de las obras. Las principales conclusiones obtenidas de la aplicación del modelo indican que:

- La cota máxima que puede alcanzar la lámina de agua en esta zona durante la avenida correspondiente a los 100 años de periodo de retorno es de +28,5 metros, siendo un valor inferior en 1,64 metros con respecto a la cota inferior del tablero del puente actual.
- Con la incorporación de la actuación proyectada a su paso por el puente de la Ruta 14 en el entorno de Paso Averías (Diecinueve de Junio) es que la cota máxima que puede alcanzar la lámina de agua en esta zona durante la avenida correspondiente a los 100 años de periodo de retorno es de unos +28,7 metros, siendo un valor inferior en 1,44 metros con respecto a la cota inferior del tablero del puente actual. Este valor supone un incremento en unos 20 cm del nivel del agua con respecto al escenario actual.
- Las cotas máximas de la lámina de agua en el tramo 1 de la actuación proyectada oscilan entre los +28,8 m en la zona más próxima al puente, hasta los +28,57 m en el punto más alejado de este tramo 1. Si se comparan los resultados en este escenario con la situación actual se observa que, en este tramo 1, se produce un incremento de la lámina de agua en el entorno aguas arriba de la actuación proyectada que alcanza los 20 – 30 cm en la parte más próxima al cauce y, en el punto más alejado de la lámina de inundación, el aumento máximo es de unos 1,47 metros aproximadamente.

En cuanto a la calidad del río Cebollatí, no es esperable una modificación ya que no existirán vertidos de ningún tipo. Las obras de refacción del tablero implicarán

movimientos encima del puente y en ningún caso se trabajará directamente sobre el cauce. Se tendrán todas las consideraciones a nivel de seguridad laboral para evitar la caída de objetos y materiales, que a su vez podrían contaminar las aguas.

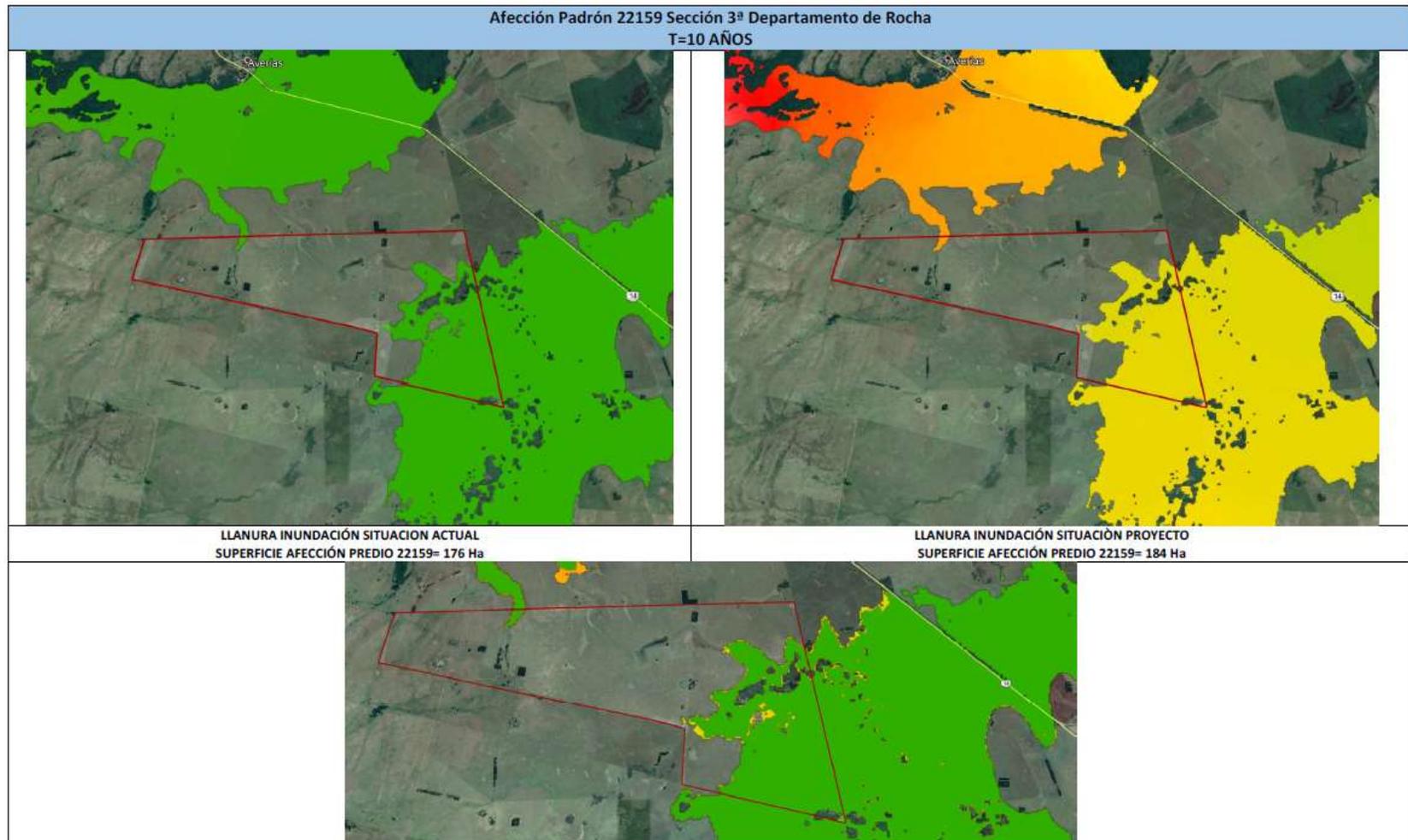
Adicionalmente, se generaron imágenes del modelado realizado para T10 y T100. De acuerdo a lo consultado a técnicos de DINAMA el 10/06/2020 y teniendo en cuenta que el consorcio ya contaba con un estudio de T=10años, se consideró apropiado el escenario evaluado, no existiendo *a priori* objeciones al respecto.

Como resultados principales, el área de afectación al padrón N° 22.159 se incrementa en un 4,5 % para T10 y un 1,1 % para T100. Estos incrementos se consideran que no generarán impactos significativos y sus efectos son admisibles. En las figuras a continuación se presentan estos resultados.

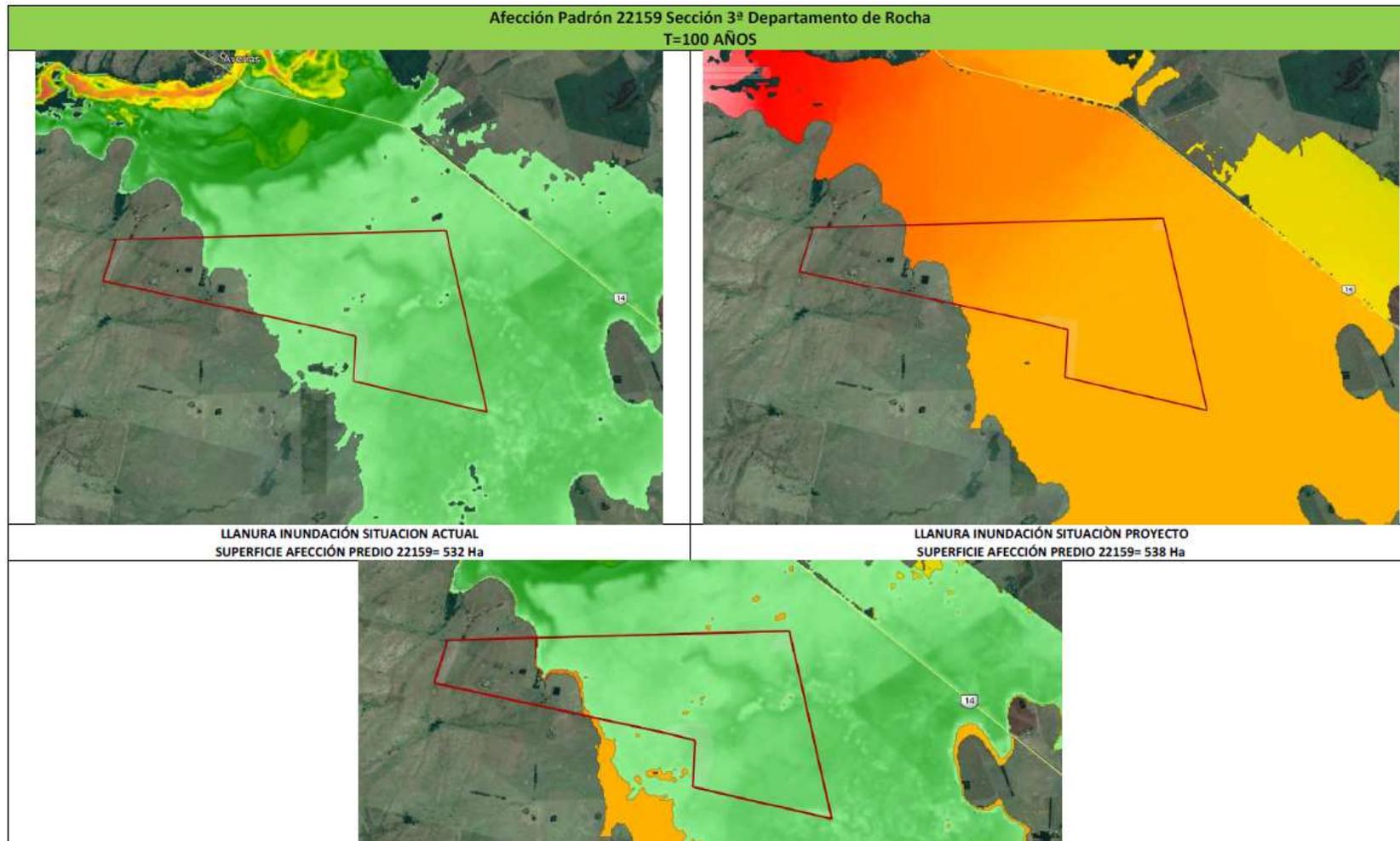
El puente principal del proyecto, sobre la planicie de inundación, se construirá en épocas secas, evitando los trabajos cuando el agua del río Cebollatí alcance las cotas sobre las que se ejecutarán las obras. Por lo tanto, no habrá un curso de agua como tal que deba ser modificado o que pueda ser alterado por las obras.

Por otro lado, el puente sobre la progresiva 270 se construirá sobre base seca, sin interferir en el curso de agua.

El curso que sí requerirá una desviación temporal es la cañada Sarandí. Se desviará parcialmente el curso hacia un vano del puente, mediante la cuneta de piedra, mientras se construye el otro y viceversa. El desvío se mantendrá un tiempo total de cuatro semanas en uno de los vanos. Debido a que la cañada continuará su curso sin ningún tipo de represamiento y la duración de las obras es acotada, se espera que no se generen efectos en la calidad de agua. Asimismo, el flujo normal se restituirá al momento de finalizar el puente.



**Figura 9-3** Resultados del modelado hidráulico para T=10 años



**Figura 9-4** Resultados del modelado hidráulico para T=100 años

**Etapas de operación**

Componente del medio  Aspecto ambiental	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, O004a:</b> Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.		<b>S</b>												
<b>O001b, O002b:</b> Aguas pluviales con arrastre de sólidos.			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O003b:</b> Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.			<b>S</b>			<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O001c, O002c, O004c:</b> Residuos de obra civil y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).			<b>S</b>			<b>S</b>		<b>S</b>				<b>S</b>		
<b>O003c:</b> Residuos asimilables a domésticos.			<b>S</b>			<b>S</b>		<b>S</b>				<b>S</b>		
<b>O001d, O004d:</b> Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.								<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>O001e, O004e:</b> Materiales pétreos, agua, energía eléctrica y combustibles fósiles.							<b>S</b>	<b>S</b>						
<b>O001f:</b> Presencia física asociada a las obras civiles.								<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>O004f:</b> Asociado al transporte de materiales de obra y maquinaria y tránsito de vehículos.								<b>S</b>		<b>S</b>				
<b>O001g, O004g:</b> Vuelcos y derrames de materiales y sustancias peligrosas utilizados en obra.			<b>S</b>			<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

La emisión de material particulado por la desplazamiento de vehículos y transporte de materiales y un posible incendio pueden alterar la calidad de aire en la zona.

Este impacto tendrá una duración estimada de 22 meses, mientras se desarrollen las actividades de movimientos de tierras, construcción de puentes y firmes y pavimentos. Dada la ubicación de la obra, se espera una afectación baja a la localidad de Averías. Puede existir una afectación más significativa en las cabañas próximas al nuevo puente elevado.

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:

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, 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.

La instalación del obrador se realizará lejos de las zonas inundables, por lo que no es esperable un derrame en zonas vulnerables.

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

Los residuos sólidos y la ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos pueden generar contaminación de la capa superficial de suelo. Dada la ubicación del obrador y que los hidrocarburos y residuos son contenerizados 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

El movimiento de suelo necesario para la realización de las obras requerirá la remoción de la vegetación presente que será únicamente en la zona de implantación del nuevo tramo de ruta. La mayor afectación se espera en los 18 meses de construcción del pedraplén y en los 4 meses de movimiento de tierras para el puente elevado. Se espera la revegetación en la nueva faja pública gracias al suelo vegetal removido que será utilizado para la recomposición del terreno.

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:

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 construcción del emprendimiento y las emisiones gaseosas de la maquinaria y movimiento de suelo pueden ocasionar molestias y una percepción negativa en la población local.

Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

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

Componente: Patrimonio

El movimiento de suelos y relleno del nuevo terraplén podrían interferir con materiales culturales en esa área de trabajo, pudiendo perder elementos de relevancia arqueológica. La alteración u afectación de los elementos de la cultura material que provocan su destrucción podrían generar impactos de carácter negativo, magnitud e importancia alta y permanente, siendo su extensión local e irreversible.

Este impacto se evalúa de la siguiente manera:

Extensión del impacto: LOCAL  
Persistencia del impacto: PERMANENTE  
Capacidad de recuperación del medio: IRREVERSIBLE  
Probabilidad de ocurrencia del impacto: PROBABLE

Componente: Vías de tránsito

Aspectos como efluentes líquidos y residuos sólidos, de no ser tratados y gestionados correctamente, pueden obstruir las vías de tránsito próximas al emprendimiento. 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. Asimismo, el tránsito inducido puede generar desmejoras en la infraestructura vial.

La duración de este impacto incidental tendrá siempre una duración 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 22 meses, mientras se desarrollen las tareas de movimientos de tierras, construcción de puentes y firmes y pavimentos.

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**

#### Componente: Hidrología superficial

El vertido de aguas residuales, los escurrimientos pluviales contaminados, la ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos y los residuos sólidos que alcancen los cursos de agua superficiales cercanos al parque 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 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.

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

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.

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: MITIGABLE

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 tener algún efecto con 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 de tránsito, derrames, 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.

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

## **10. CONCLUSIÓN**

Los aspectos e impactos ambientales de este proyecto son los propios de la construcción de una obra civil, pero con características de mayor relevancia que la mayoría de las grandes obras debido a la construcción del terraplén y el puente elevado.

Los aspectos ambientales de mayor significatividad están asociados al propio trazado de la ruta, en particular por la ejecución del terraplén, lo que produce cambios en la dinámica del curso de agua y su planicie de inundación.

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.

A partir de la evaluación ambiental se deduce que la construcción del nuevo tramo de ruta elevado y nuevos puentes no presentará impactos ambientales inadmisibles.

---

Arq. Rafael Perolo  
GEA Consultores Ambientales

## **11. TÉCNICOS INTERVINIENTES**

Arq. Rafael Perolo

Ing. Quím. Victoria Rodríguez Pérez

Lic. Carla Benítez

Lic. Aramis Latchinian

Lic. Verónica De León Freitas

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:** Material particulado por el acondicionamiento del área de obras y movimiento de suelos.

**C003a:** Gases de combustión y material particulado por el transporte de materiales de construcción y áridos de canteras.

**C004a, C005a, C006a, C007a:** Emisión de material particulado debido a las obras de construcción.

**C010a:** Gases de combustión de vehículos y maquinaria

**O001a, O004a:** Gases de combustión y material particulado de vehículos y maquinaria.

### 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.
- 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.

**C001a, C002b, C004b, C005b, C006b, C007b:** Generación de aguas pluviales con arrastre de sólidos desde la instalación de obra, movimientos de suelos y construcción de infraestructuras.

**O001b, O002b:** Aguas pluviales con arrastre de sólidos.

Medidas de gestión:

- Canalizaciones provisorias 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.

**C009b:** Aguas negras y grises provenientes de sanitarios.

**O003b:** 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 en los frentes de obra que serán gestionados por la empresa proveedora.

En la etapa de operación y mantenimiento se utilizarán baños químicos únicamente.

**C010b:** 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.

**C002c:** Restos de tala de monte nativo, cubierta vegetal y restos de suelo.  
**C004c, C005c, C006c, C007c:** Residuos de obra civil (escombros, restos de materiales, chatarra, madera, etc.).  
**C009c:** Residuos asimilables a domésticos de baños, comedor y vestuario.  
**C010c:** Residuos de mantenimiento, principalmente peligrosos (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).  
**O001c, O002c, O004c:** Residuos de obra civil y de mantenimiento (aceites, grasas, trapos contaminados, etc.).  
**O003c:** Residuos asimilables a domésticos.

#### 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 en sitios estratégicos de la obra, 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.

#### 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 de Rocha.

### Maderas

- Acondicionamiento y acopio: sólo se desecharán las maderas que no puedan ser reutilizadas. 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 de monte nativo serán donados a instituciones públicas, según lo establece la ley N° 16.320, art 240.

### 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 para su tratamiento y disposición final.

### Lubricantes usados y otros hidrocarburos a desechar

- Acondicionamiento y acopio: En tarrinas específicas dentro del obrador, en zona bajo techo y sobre piso de hormigón.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Entregadas a empresas autorizadas para su gestión.

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 y piso de hormigón.
- Retiro y transporte: Por medio de camión (propio o de empresa subcontratada).
- Disposición final: Serán gestionados para su tratamiento y disposición final.

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 para su tratamiento y disposición final según un plan maestro de baterías y neumáticos.

**C001d, C002d, C003d, C004d, C005d, C006d, C007d, C008d, C010d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos durante todas las actividades de la obra.

**O001d, O004d:** Emisiones sonoras generadas por el uso de maquinaria y vehículos.

Medidas de gestión:

- Todas las actividades de la etapa de construcción se realizarán en horario diurno, 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 la ruta de acceso y dentro del predio.

**C002e:** Consumo de monte nativo.

Medidas de gestión:

- 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.
- Los restos de monte nativo serán donado a instituciones públicas, según lo establece la ley N° 16.320, art 240.

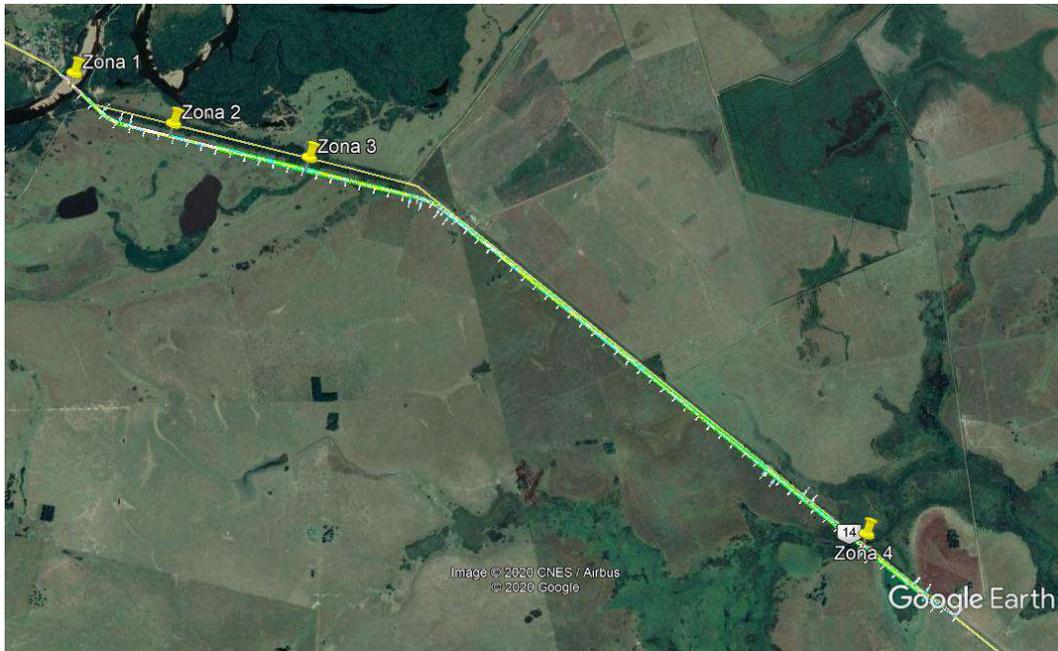
### Plan de recomposición de vegetación

El Plan de recuperación de flora presentado en el EsIA, 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:

- El monte ribereño asociado al río Cebollatí está compuesto principalmente por las especies: *Cephalanthus glabratus* (Sarandí), *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), *Erythrina crista-galli* (Ceibo), *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí blanco), *Allophylus edulis* (Chal chal), *Butia capitata* (palmera Butia), *Syagrus romanzoffiana* (palmera Pindó) y *Pouteria salicifolia* (Mataojo).
- Asociado al monte ribereño del río Cebollatí se observan especies como *Aloysia gratissima* (Cedrón del monte), *Lantana cámara* (Lantana), *Myrsine laetevirens* (Canelón) y *Celtis tala* (Tala).
- Los bañados están compuestos principalmente por las especies *Panicum prionistis* (Paja mansa) y *Scirpus californicus* (Junco).
- Asociados al arroyo Sarandí, se identifican bañados y bosque ribereño compuesto principalmente por las especies *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí) y *Cephalanthus glabratus* (Sarandí) y algunos individuos de las especies *Salix humboldtiana* (Sauce criollo) y *Erythrina crista-galli* (Ceibo)
- La vegetación asociada la cañada en la progresiva 270 está compuesta principalmente por *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí) y *Cephalanthus glabratus* (Sarandí) y algunos individuos de las especies *Salix humboldtiana* (Sauce criollo) y *Erythrina crista-galli* (Ceibo).
- Asociada a los bañados y montes ribereños se encuentra vegetación acuática herbácea como *Thalia multiflora*.

b) Se identificaron 4 zonas para realizar el plan de recomposición de vegetación. Las zonas se corresponden con las áreas donde se identificaron los ambientes más significativos: montes ribereños y bañados y donde las obras no ocupan toda la superficie, como es el caso de los puentes.



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

**Tabla 9** Coordenadas de ubicación de las zonas a restaurar

Sitio	Latitud	Longitud	Ambiente
Zona 1	33°36'47.68"S	54°19'44.80"O	Monte ribereño río Cebollatí
Zona 2	33°36'58.25"S	54°19'19.38"O	Bañado
Zona 3	33°37'5.65"S	54°18'43.88"O	Monte ribereño cañada progresiva 270 y bañado asociado
Zona 4	33°38'27.56"S	54°16'18.01"O	Monte ribereño arroyo Sarandí y bañado asociado

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 seguimiento se realizará bimestral. 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)

#### Plan de control de especies exóticas invasoras

El “plan de control de especies exóticas invasoras” aplica al monte ribereño del río Cebollatí donde se identificaron especies exóticas invasoras.

El objetivo de este Plan es mejorar el monte en cuanto a su composición, estructura y función. El Plan busca proteger la estructura y las funciones ecosistémicas del monte ribereño del río Cebollatí (en la intersección con la ruta nacional N° 14) y el control de las especies exóticas invasoras (EEI).

*“Por restauración ecológica se entiende el proceso de gestionar o apoyar la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido, como forma de sustentar la resiliencia de los ecosistemas y conservar la diversidad biológica. (CBD, 2016). La restauración es un complemento a las acciones de conservación.”<sup>5</sup>*

El monte ribereño asociado al río Cebollatí está compuesto principalmente por las especies: *Cephalanthus glabratus* (Sarandí), *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), *Erythrina crista-galli* (Ceibo), *Phyllanthus sellowianus* (Sarandí blanco), *Allophylus edulis* (Chal chal), *Butia capitata* (palmera Butia), *Syagrus romanzoffiana* (palmera Pindó) y *Pouteria salicifolia* (Matajojo). También se identificaron algunos individuos de especies exóticas invasoras como *Fraxinus sp.* y *Ligustrum lucidum*.

Para mantener la estructura, composición y función del monte nativo se deberá controlar y eliminar las EEI en la medida de lo posible y potenciar las especies nativas presentes en el área.

Las medidas de manejo que se deberán de llevar a cabo se basan en las recomendaciones de la Actualización 2018 del Manual de manejo bosque nativo en Uruguay, del MGAP.

Acciones:

---

<sup>5</sup> MGAP. (2018). Actualización Del Manual De Manejo De Bosque Nativo En Uruguay. Montevideo.

a) *“Raleo sanitario teniendo en cuenta sacar sólo los árboles exóticos, sin dañar a los remanentes. Los individuos de especies exóticas invasoras se los puede matar con una inyección de herbicidas, anillándolos y dejándolos en el lugar de forma de causar la menor alteración posible.”* (MGAP, 2018). Corte con motosierra de los individuos de especies exóticas, sin dañar a los individuos de especies nativas.

b) Luego del corte se debe controlar la regeneración natural de las EEI manualmente o con control químico.

c) Monitoreo sistemático y control de especies exóticas invasoras que compiten y sustituyen a las especies nativas, especialmente el “Ligustro” y el “Fresno” mediante tala o aplicación de herbicidas. No solo se deben eliminar ejemplares adultos, también juveniles que están creciendo.

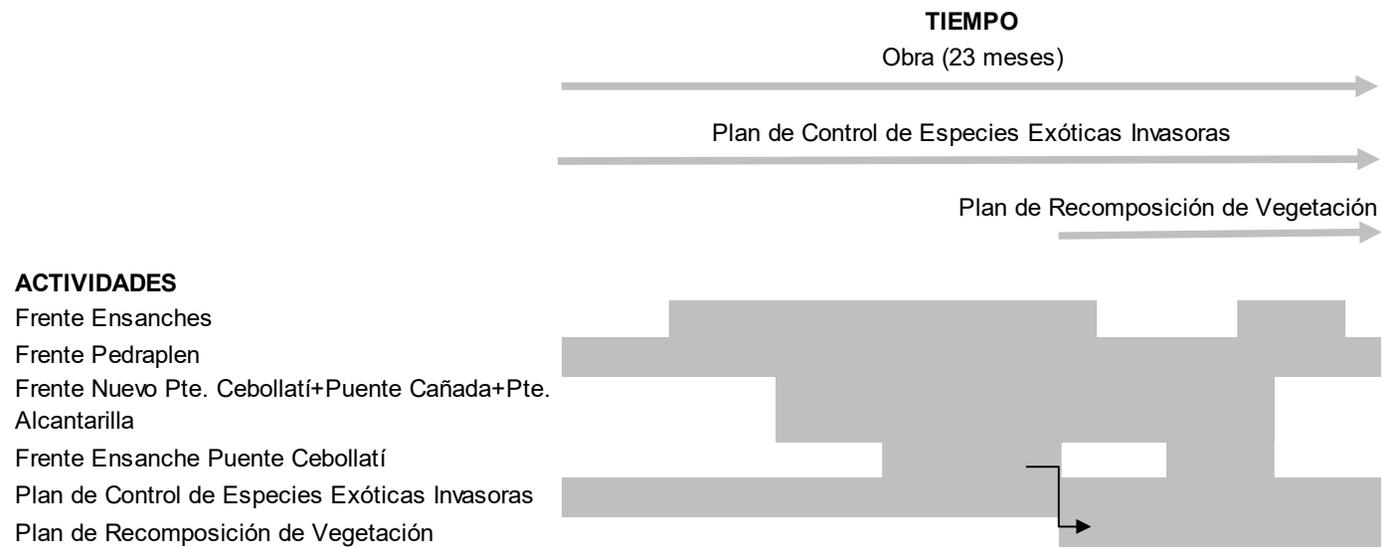
d) Replantar el bosque con especies nativas. (Ver Plan de Recomposición de Vegetación)

e) Seguimiento. Para que el control y especialmente la rehabilitación tengan éxito, se requiere un esfuerzo sostenido en el tiempo previniendo y erradicando focos de reinvasión. En este sentido, el seguimiento se realizará bimestral y el segundo 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.

Cronograma

A continuación se adjunta un cronograma donde se detallan las actividades vinculadas con el Plan de Reconposición de Vegetación y el Plan de Control de Especies Exóticas Invasoras, en relación a las obras.

Previo al inicio de los frentes de obra en el Cebollatí se realizará el raleo sanitario establecido en el Plan de Control de Especies Exóticas Invasoras. Culminadas las actividades en cada frente de obras, se realizará la compra y plantación de vegetación e inmediatamente después comienza el seguimiento, que se realizará durante los 23 meses de obra, asegurando un correcto cuidado y manejo.



**C001f, C002f, C003 f, C004f, C005f, C006f, C007f, C010f:** Presencia física asociada a las nuevas obras civiles y tránsito de vehículos y maquinaria. Posible circulación a media calzada.

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

**O004f:** Asociado al transporte de materiales de obra y maquinaria y tránsito de vehículos.

Con respecto a posibles hallazgos arqueológicos en el área de intervención, se realizará previo al inicio de las obras un Estudio de Impacto Arqueológico de campo, a cargo de un arqueólogo, 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, en la zona sobre el puente de río Cebollatí (zona 1).

Por otro lado, se propone un seguimiento arqueológico de la obra en la zona del nuevo tramo de ruta no elevado (zona 3), a modo de compensar el posible impacto del emprendimiento sobre el registro arqueológico, salvaguardando los bienes culturales. Se deberá prestar especial atención a elevaciones que superen los 40 cm de altura ya que podrían corresponder a construcciones en tierra (cerritos).

#### Plan de seguridad vial

La implementación de este plan será coordinada con las autoridades locales.

Se instalará un obrador en un punto medio del tramo a construir, ubicándose próximo a la ruta 14 (coordenadas - 33.604362°, -54.340235°).

Durante la ejecución de las obras se mantendrá el tránsito, en función de la fase de obra correspondiente.

Como medidas de gestión del tránsito generado por las obras se propone

- 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.
- 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.

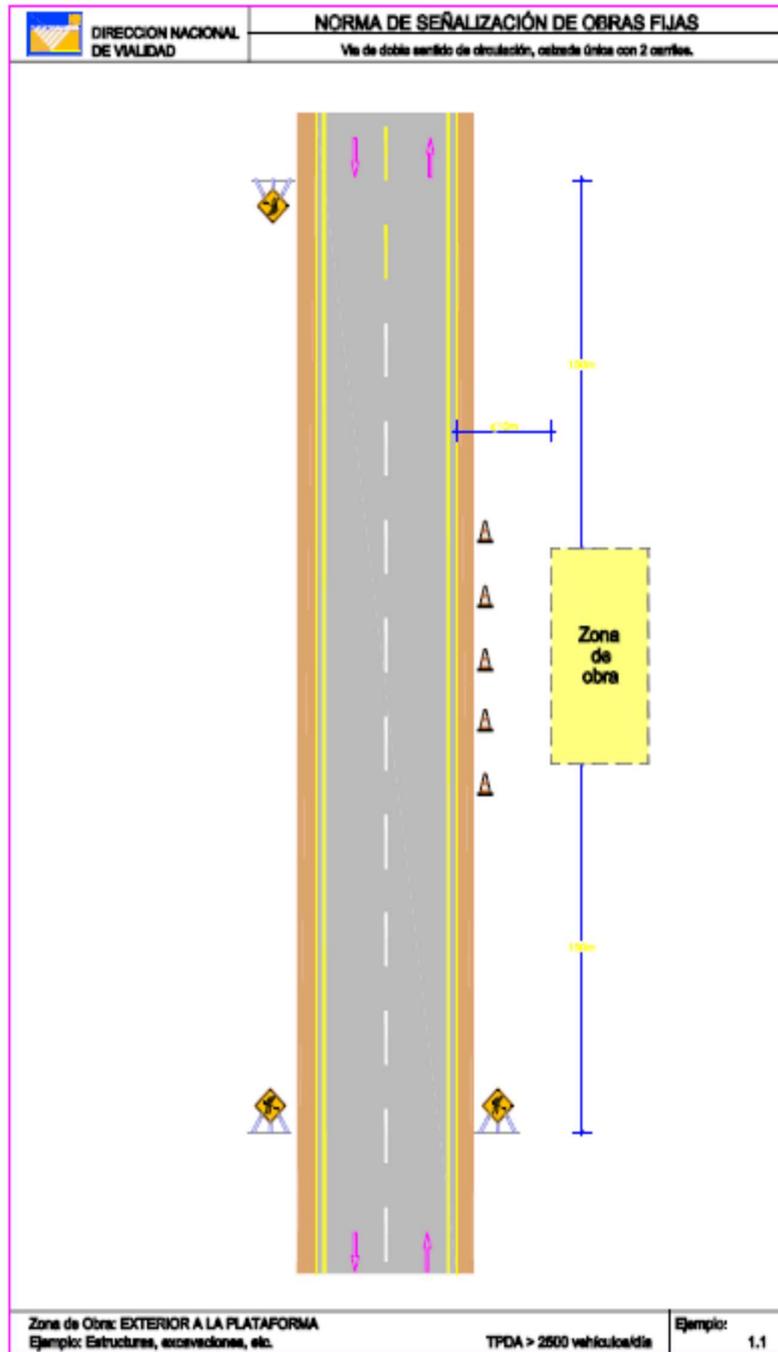
El Plan de Seguridad Vial será actualizado de forma periódica por la empresa encargada de las obras y se regirá por la "Norma de señalización de obras del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Dirección Nacional de Vialidad. Noviembre 2002".

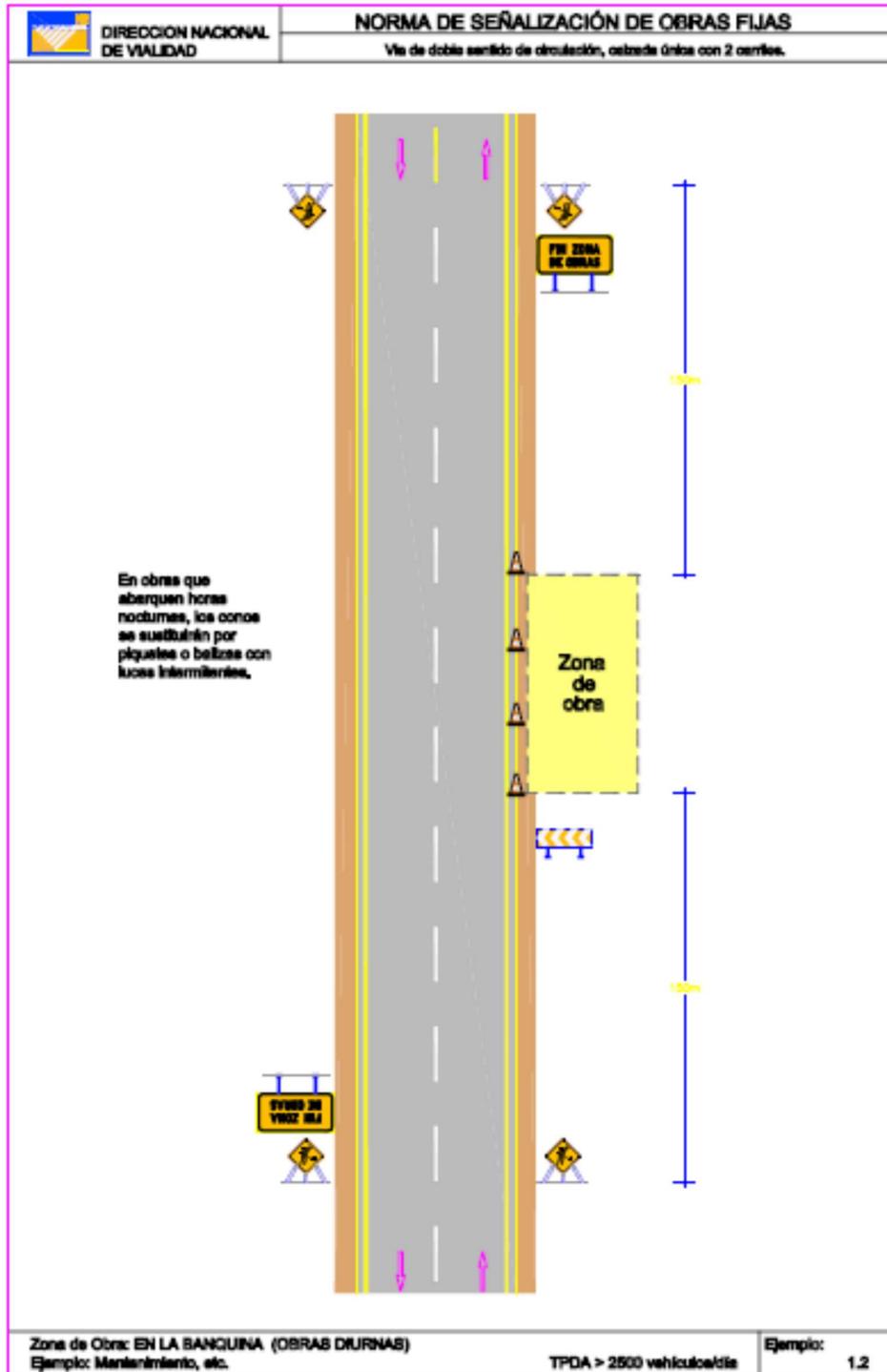
Se adjuntan las fichas en las cuales se determinan la señalización, tanto horizontal como vertical, que se debe colocar para cada tramo de obra, en función del tipo de obra, duración de las obras y grado de ocupación de la vía.

El planteamiento es dejar, al menos, un carril habilitado y disponer la señalización adecuada y definida en estas fichas, para regular tráfico alternativo durante la ejecución de las obras en la otra mitad de la vía.

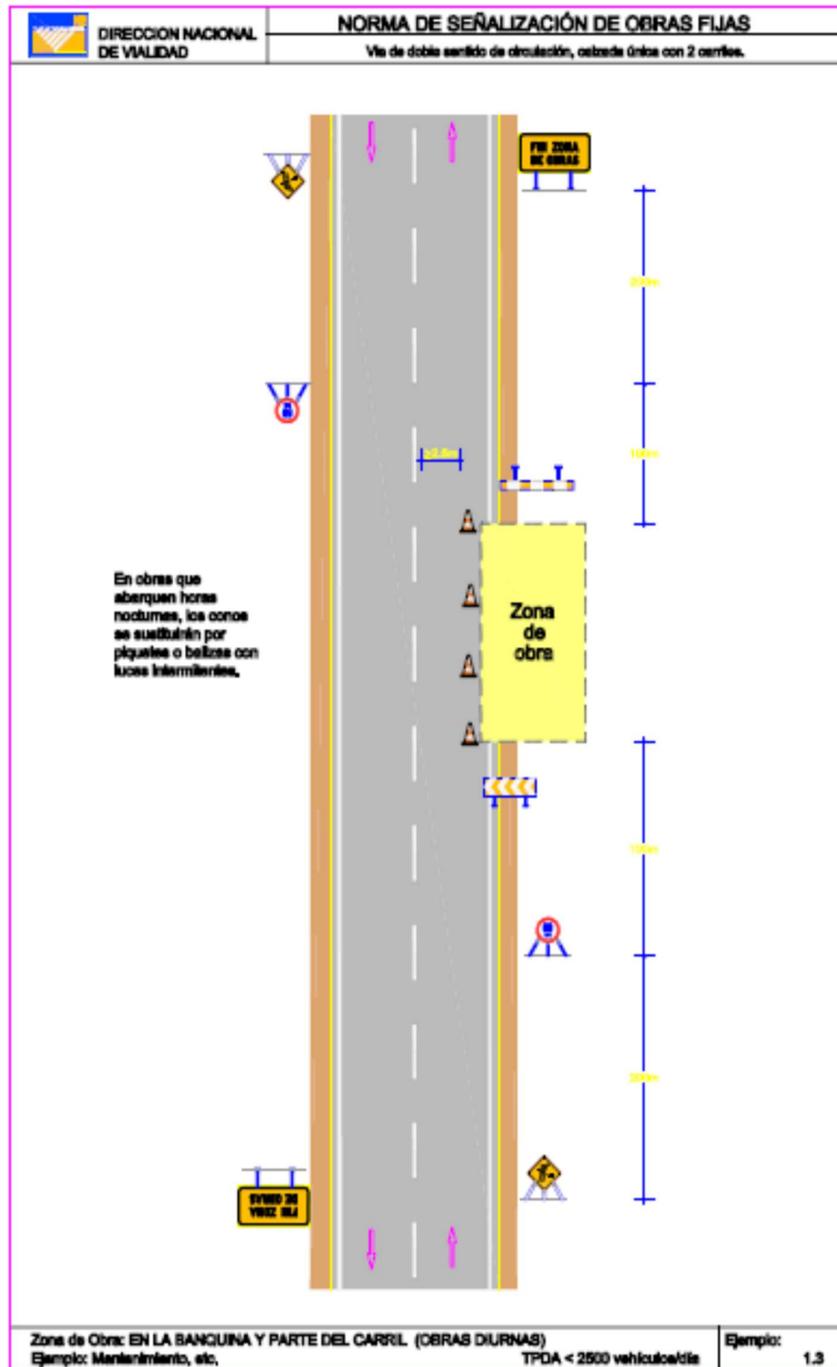
Durante la fase de obras, se definirá para cada tramo en construcción que lo requiera, un documento que defina cada situación particular y la señalización de obra a disponer para asegurar la seguridad del tráfico existente.

Durante todas las fases de la ejecución de la prolongación de las obras de drenaje transversal existentes se mantendrán los dos sentidos de circulación, aunque podría tener que reducirse el ancho de carril, se dispondrá la siguiente disposición de señalización de obra:



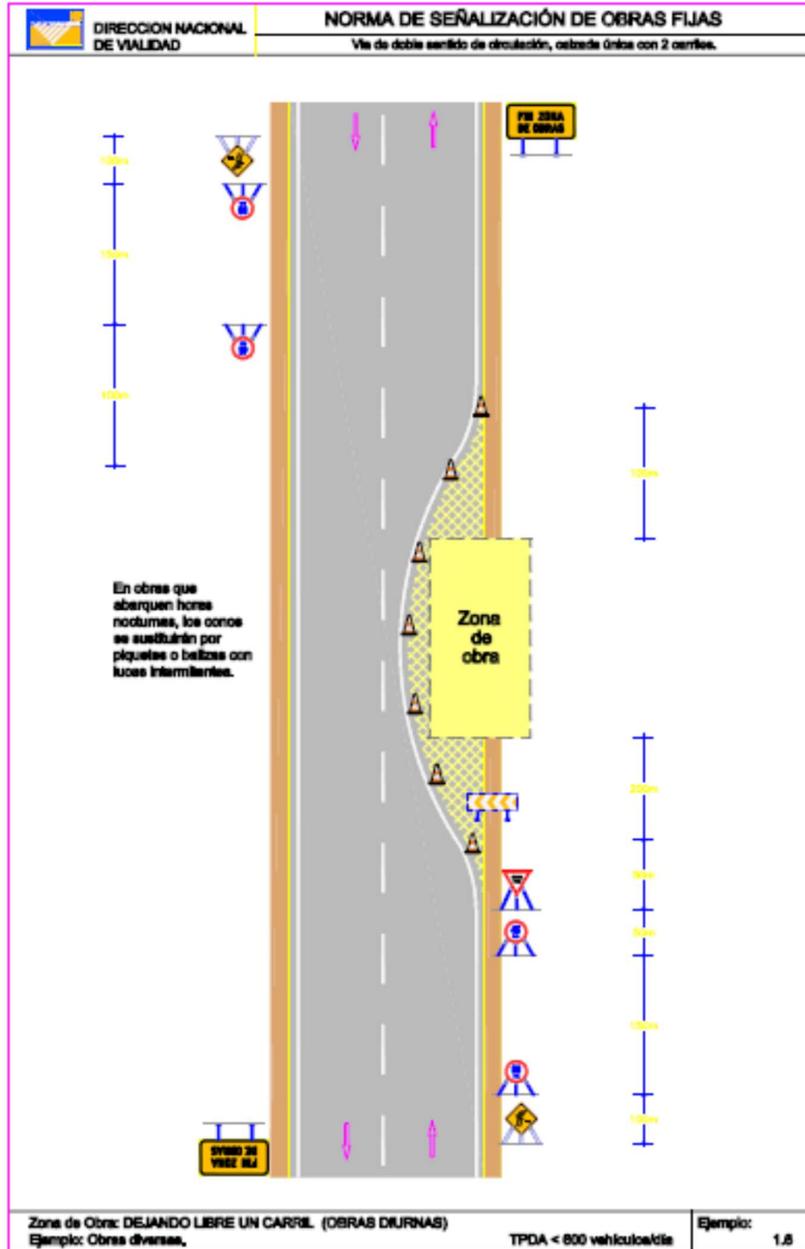


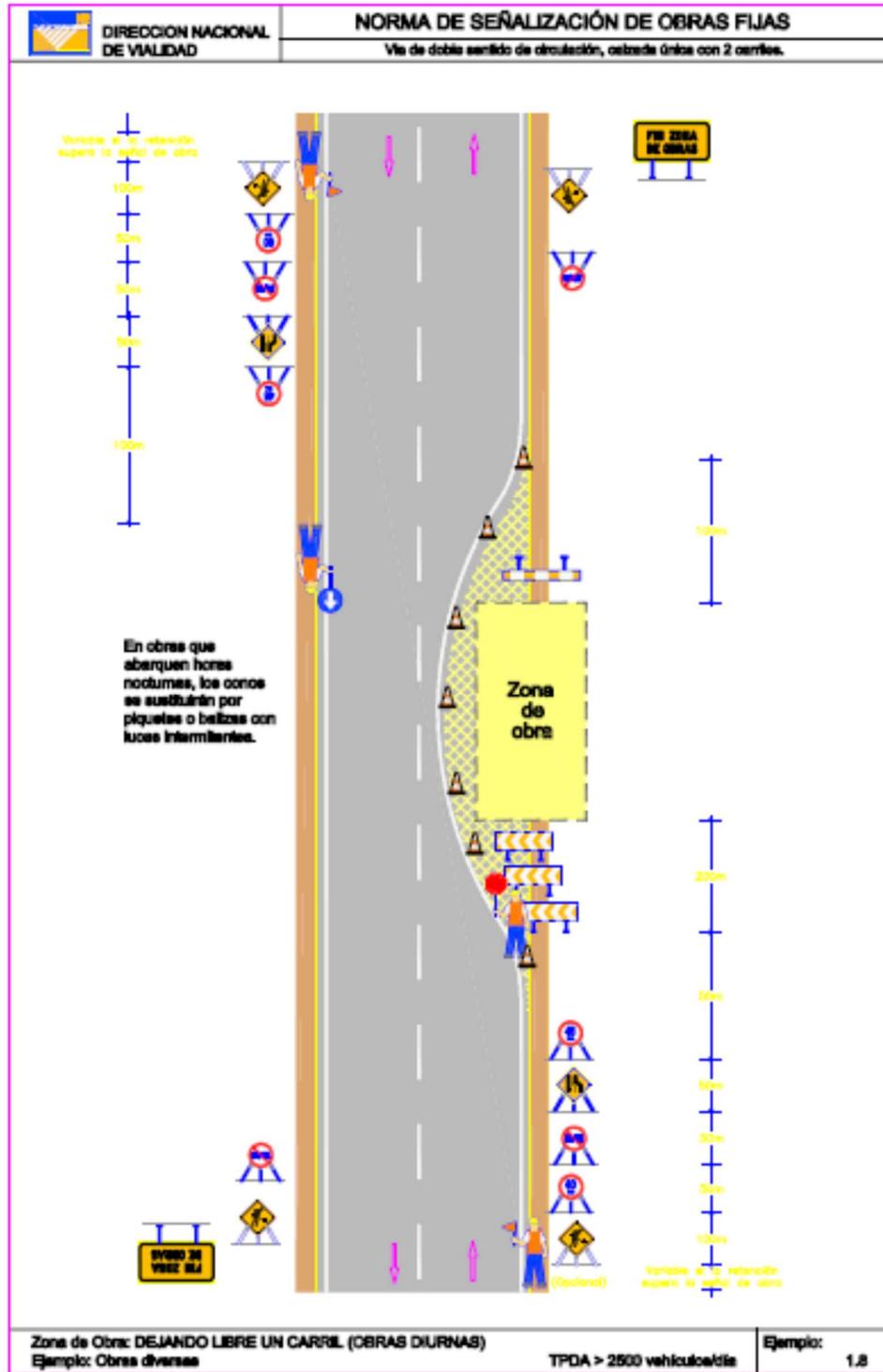
En el caso de que para realizar los trabajos de prolongación de la ODT existente fuera necesario cortar un carril y dar tráfico alternativo puntualmente, se dispondría la siguiente configuración de señalización:

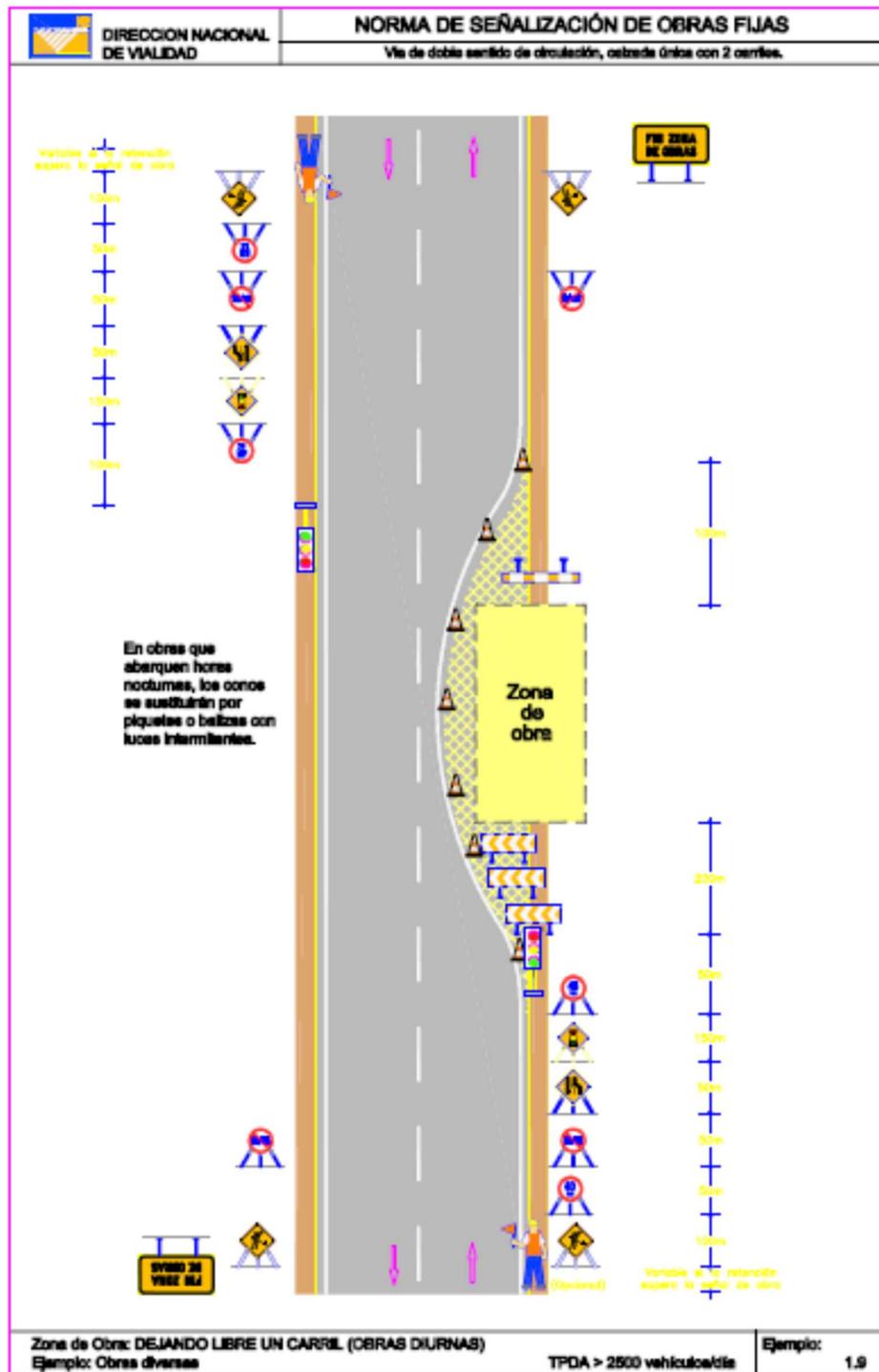


Ejecución de la plataforma:

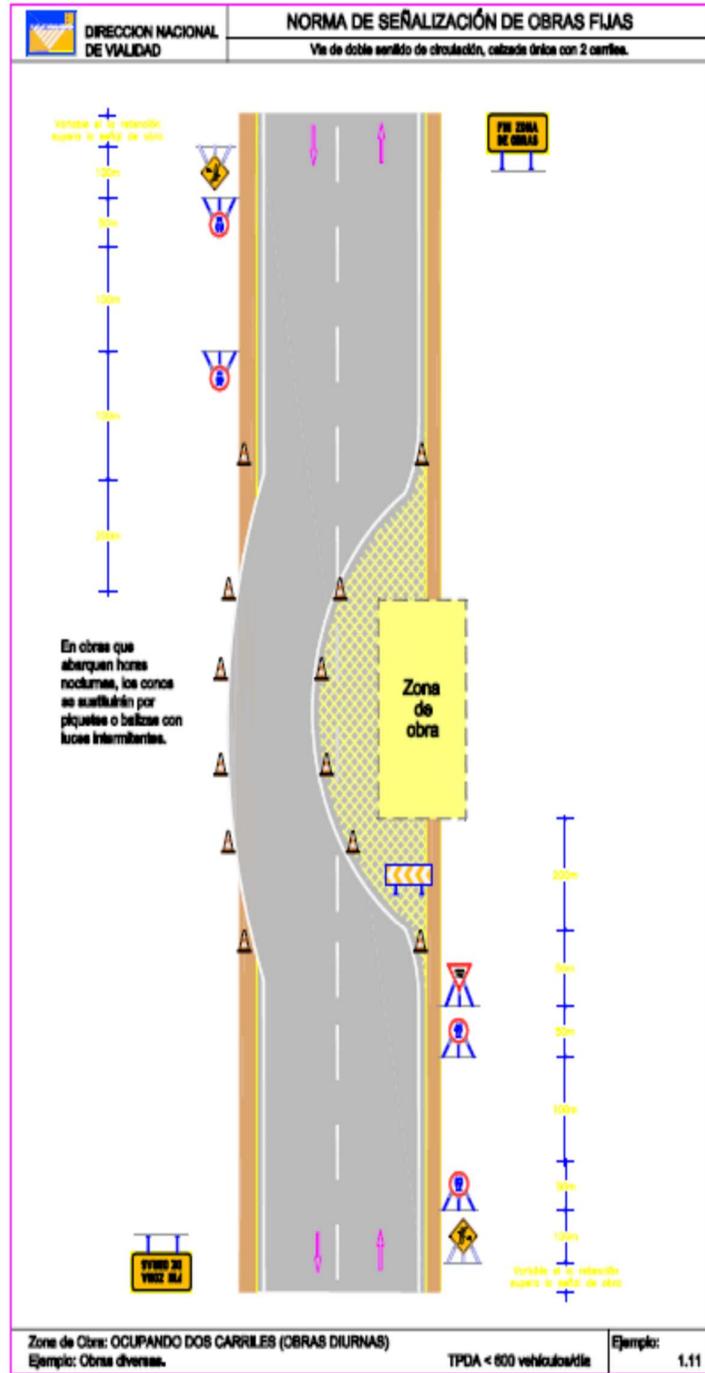
Para ejecutar la ampliación de la vía existente, en tramos de refuerzo o en variante en alzado, será necesario trabajar por mitades de calzada y mantener el tráfico alternativo, mientras se trabaja en la otra mitad de la vía. Será necesario cortar un carril, disponiendo la señalización de la siguiente manera:

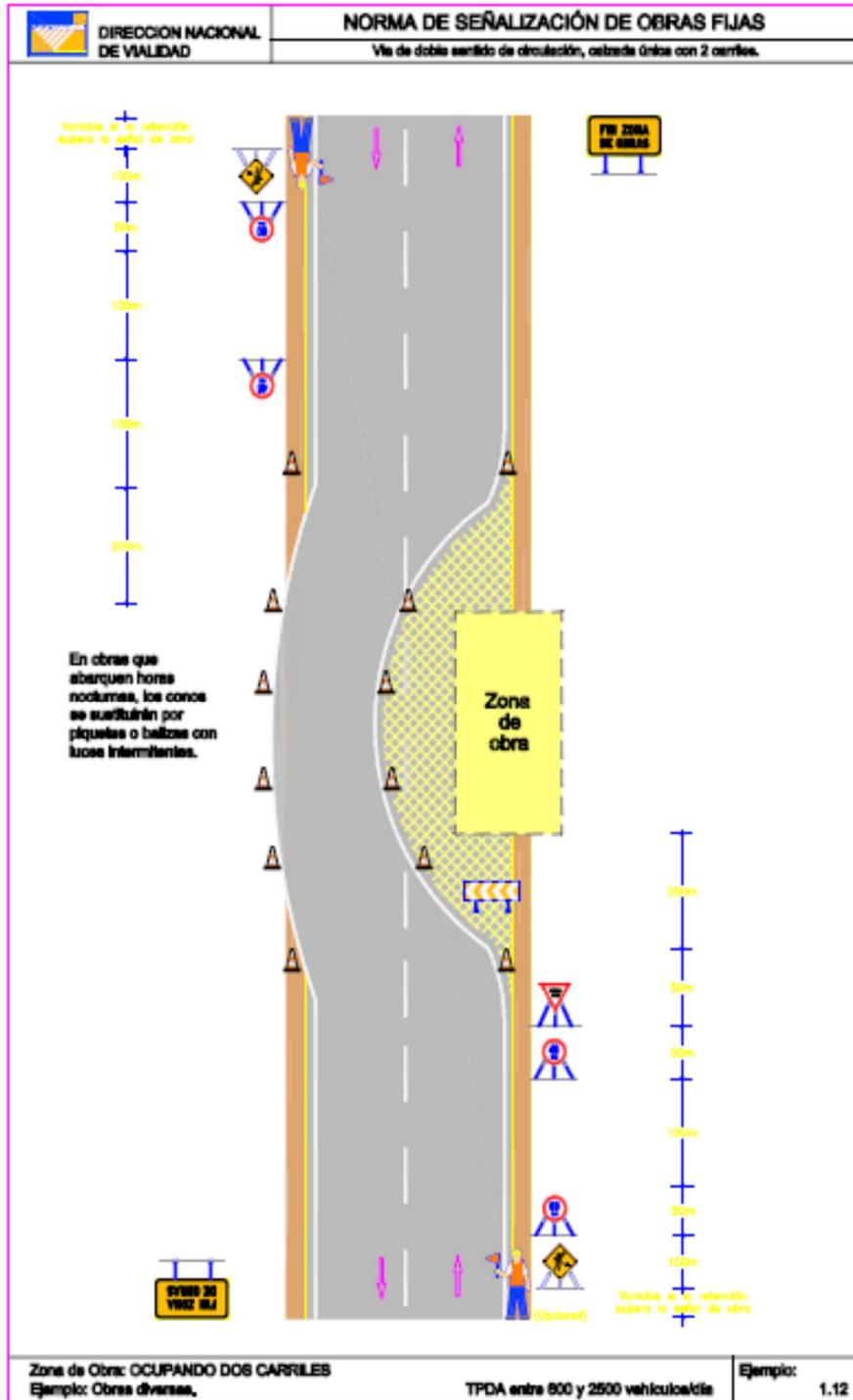


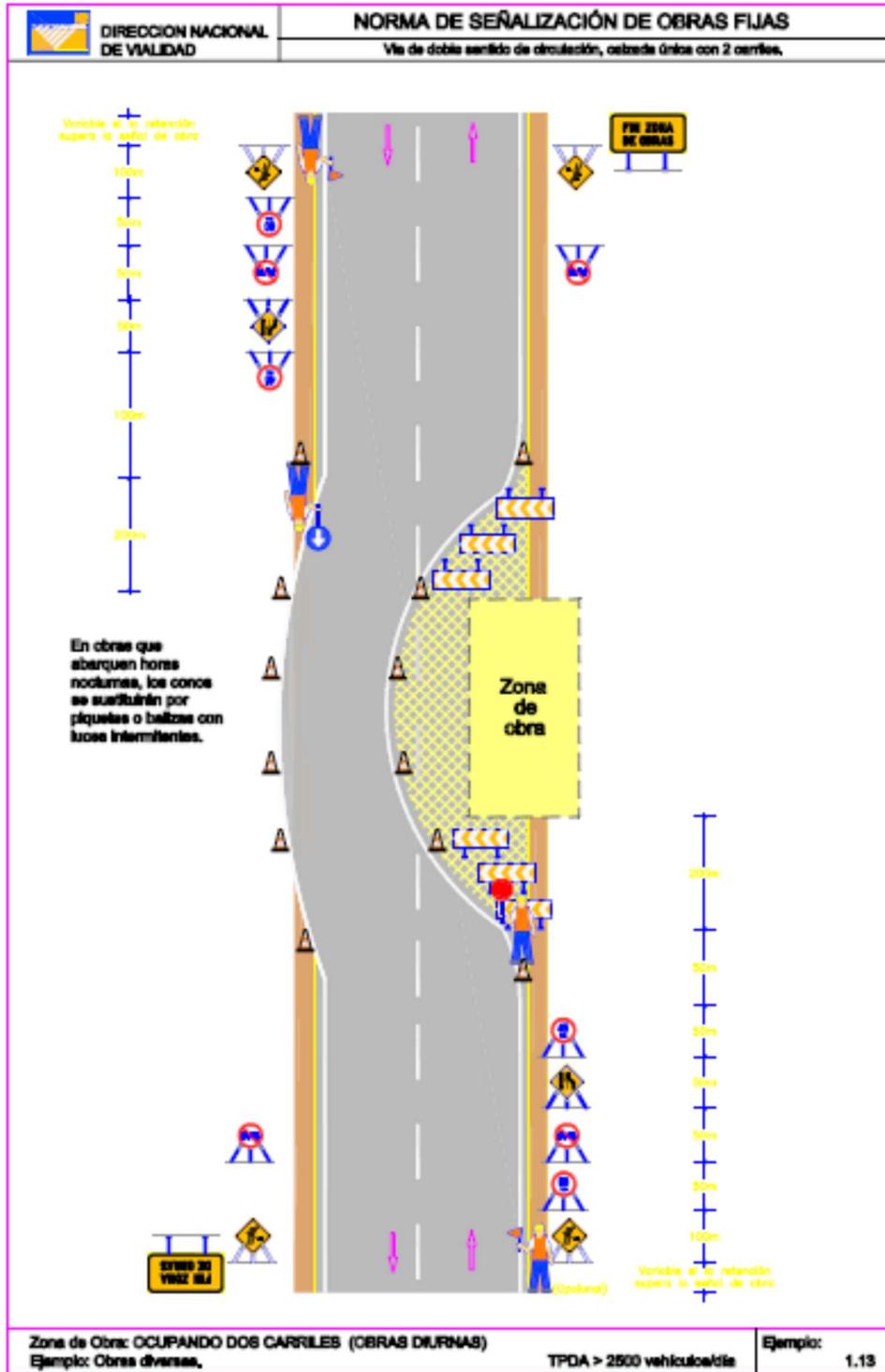


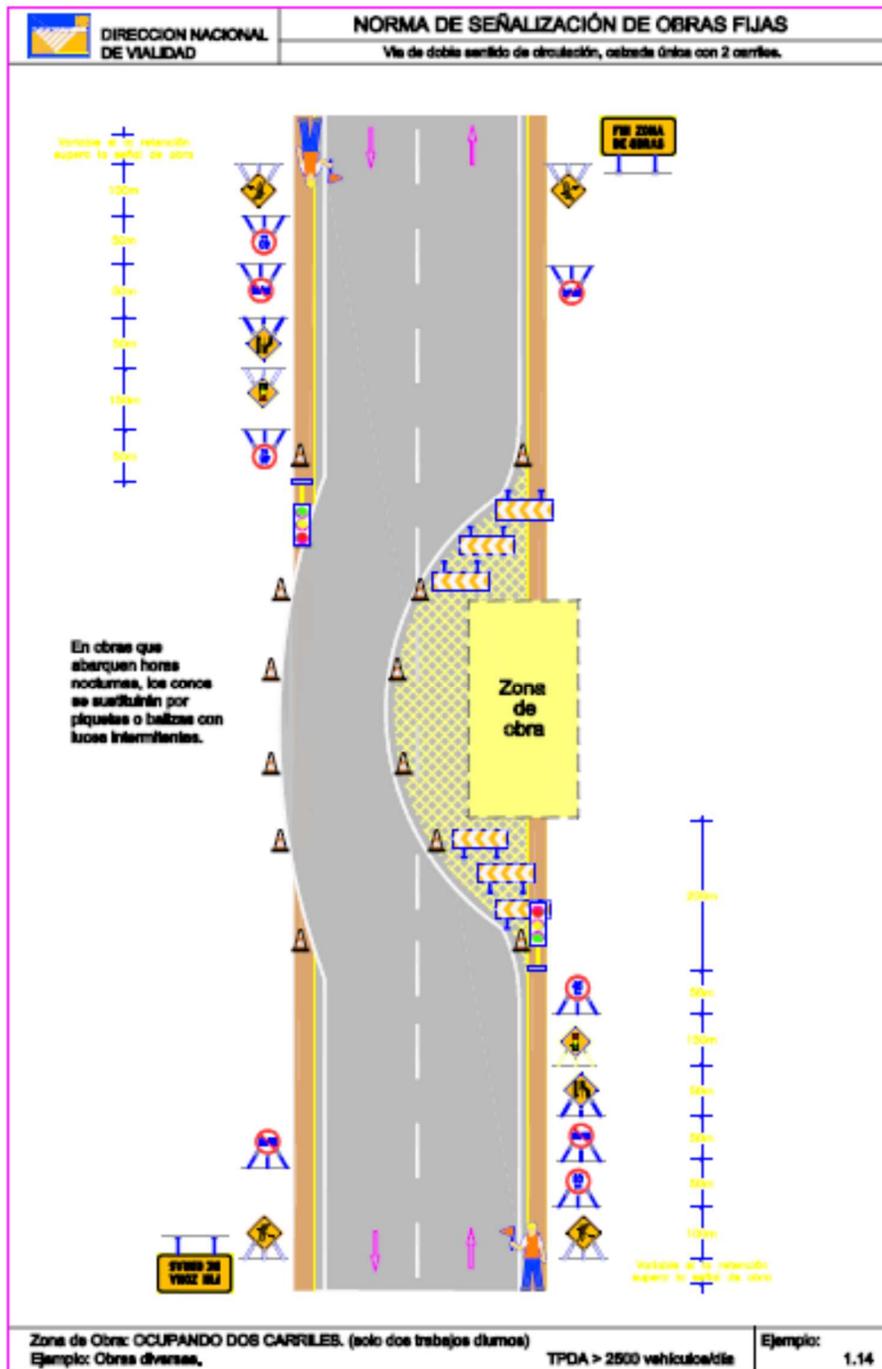


En los casos excepcionales que sean necesarios cortar un carril y ocupar un ancho del otro, la señalización a disponer sería la siguiente:









### Plan de comunicación

El consorcio implementará un Plan de Comunicación en la etapa de obras y que será implementado con la antelación suficiente para llegar a la totalidad de los propietarios y/o moradores de las viviendas y predios identificados en el área de influencia del proyecto.

Como parte del desarrollo del proyecto (y así ha sido presentado en los documentos de esta SAAP) se cuenta con la información de la totalidad de los padrones directamente afectados a las obras y en las distintas instancias de recorridos y estudios técnicos se ha mantenido contacto con todos aquellos moradores de los predios, lo que facilitará el proceso de comunicación previo y durante las obras.

Para cada tramo se preparará un resumen de las obras a ejecutar, indicando aquellos predios que se verán afectados por las rectificaciones y variantes. Este resumen incluirá también:

- Fecha de inicio de las obras
- Duración estimada de las obras
- Días y horarios de actividades
- Puntos del tramo que se verán afectados para la circulación normal de vehículos y duración estimada de esta afectación.
- Medidas de control de tránsito a implementar durante las obras (ej.: semáforos temporales, corte de senda de circulación, desvío de circulación, cartelería a utilizar)
- Formas de comunicación con la empresa, incluyendo número de teléfono y correos electrónicos.
- Dirección física de oficinas del consorcio.

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

**O001g, O004g:** Vuelcos y derrames de materiales y sustancias peligrosas utilizados en obra.

### Medidas de gestión:

- El obrador tendrá un área específica para el almacenamiento de combustibles (gasoil) con sus condiciones adecuadas, como ya fue detallado anteriormente.

- 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>	
<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.	
<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.	
<b>Peligro Relacionado:</b> Materiales peligrosos y Residuos Peligrosos.	
<b>Riesgo Asociado:</b> Contaminación de suelos, agua subterránea y superficial.	
<b>ANTES (PREVENCIÓN)</b>	
<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.
<b>DURANTE (CONTROL DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA)</b>	
<b>NIVEL 1: Derrames pequeños de hasta 1 tanque.</b>	

<b>Función</b>	<b>Responsabilidades y Autoridades en la Emergencia.</b>
Trabajadores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) En caso no esté comprometida la integridad del trabajador, deberá proceder a su control de forma inmediata, haciendo uso del kit para derrames.</li> <li>2) Controlado el evento, informará al jefe inmediato, quien comunicará al Responsable de medio ambiente.</li> <li>3) Remover y recoger la tierra impregnada.</li> <li>4) 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> <li>4) Documentar y registrar todas las acciones, así como ingreso y egreso de sustancias peligrosas.</li> </ol>
<b>NIVEL 2: Menores a 55 tanques.</b>	
<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>

<b>PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS</b>	
<b>Tipo de emergencia: Incendio</b>	
<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 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>

### **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.

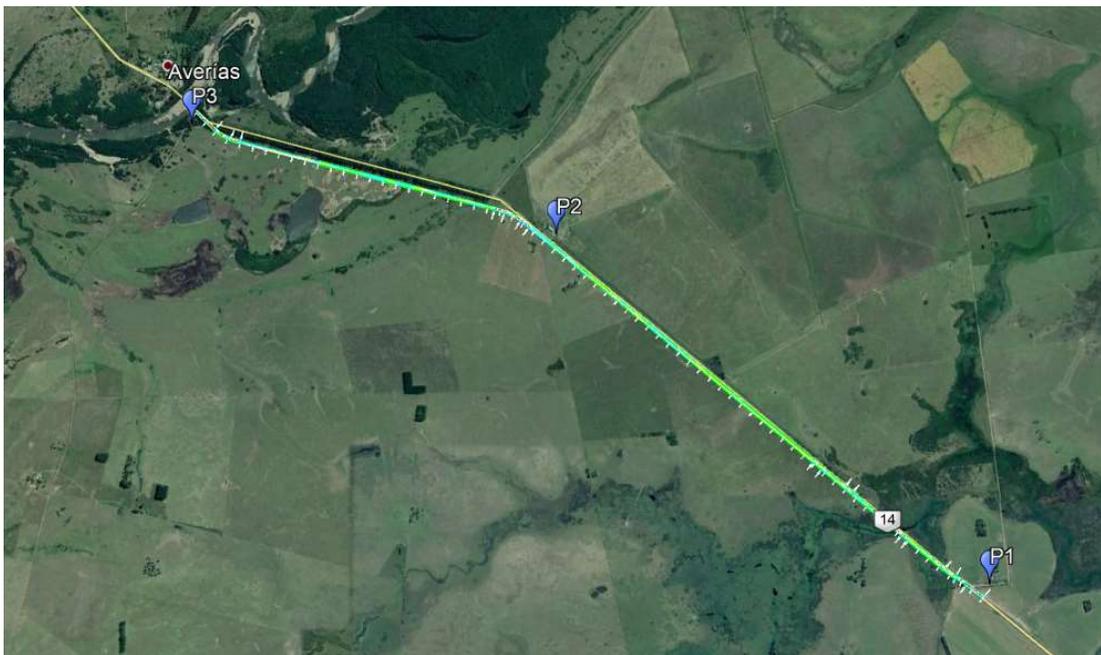
Los puntos y parámetros de monitoreo fueron seleccionados teniendo en cuenta las actividades que desarrollará el proyecto durante las etapas de construcción, obteniendo así datos de referencia que serán tomados como niveles base para comparar los resultados de futuros monitoreos.

**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.

Sitios de muestreo: Los sitios de muestreo se ubican próximos a las viviendas de la zona.



**Figura 13-1** Sitios de monitoreo de calidad de aire

**Tabla 10** Coordenadas de los puntos de monitoreo

Punto	Coordenadas
P1	Latitud: -33.644317°
	Longitud: -54.264406°
P2	Latitud: -33.621415°
	Longitud: -54.299547°
P3	Latitud: -33.614403°
	Longitud: -54.328862°

Parámetros a analizar: El parámetro a analizar será material particulado y será comparado con los estándares propuestos por el grupo técnico GESTA Aire 2015.

**Tabla 11** Estándares de calidad de aire

Parámetro	Período de muestreo	Concentración máxima de referencia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
PM10	24 horas	75
PM2,5	24 horas	35

### **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 13.12** Parámetros a analizar

Parámetro	Límite establecido <sup>6</sup>
Sólidos sedimentables (1 hora)	10 mL/L
pH	5,5-9,5

### **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

<sup>6</sup> Límites de referencia establecidos por el Decreto 253/79 para cuerpos de agua clase 3.

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, asegurando la correcta trazabilidad y manteniendo registro continuo de todas las actualizaciones.

**Componente: Ruido de fondo**

Frecuencia: Se monitorearán el ruido de fondo 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 las emisiones sonoras debido al funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos.

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.