



**CONSTRUCCIÓN DE OBRAS BÁSICAS
Y ENRIPIADOS CON BISCHOFITA
RUTA PROVINCIAL NRO. 41 (EX23).
CAMINO CORDILLERANO. TRAMO EL
CHALTEN-LIMITE CON CHILE**

INFORME AMBIENTAL
PARTICIPACIÓN PÚBLICA
TEMPRANA

ADMINISTRACIÓN GENERAL DE VIALIDAD PROVINCIAL

2021.

Tabla de contenido

1	RESUMEN	2
2.	MARCO JURÍDICO	2
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	3
	3.1 <i>Características principales del tramo objeto del proyecto</i>	3
	3.2 <i>Criterios generales de definición del trazado</i>	6
	3.3 <i>Criterios para la definición del eje del proyecto</i>	6
	3.4 <i>Criterios de consistencia y seguridad en el trazado</i>	7
	3.5 <i>Fijación de la rasante y elementos de ingeniería del proyecto</i>	8
4.	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES EN EL ÁREA DEL PROYECTO	10
	4.1 <i>Unidades fisiográficas</i>	10
	4.2 <i>Vegetación</i>	12
	4.3 <i>El Bosque</i>	13
	4.4 <i>Pastizales</i>	14
	4.5 <i>Hidrología</i>	15
	4.6 <i>Precipitación</i>	15
	4.7 <i>Suelos</i>	15
	4.8 <i>Riesgo Erosivo</i>	16
	4.9 <i>Fauna Terrestre</i>	17
	4.10 <i>Arqueología</i>	19
	4.11 <i>Paleontología</i>	20
5.	IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE RECOMPOSICIÓN	20
	5.1 <i>Principales Impactos Ambientales</i>	21
	5.2 <i>Medidas de mitigación adicionales</i>	26
6.	CONCLUSIONES	28
7.	BIBLIOGRAFIA	29

PARTICIPACIÓN PÚBLICA TEMPRANA

INFORME AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS BÁSICAS Y ENRIPIADOS CON BISCHOFITA **RUTA PROVINCIAL N° 41 (EX RUTA PROVINCIAL N°23).** **CAMINO CORDILLERANO. TRAMO EL CHALTEN-LIMITE CON CHILE**

1 RESUMEN

El presente documento fue desarrollado como Informe Ambiental Preliminar para el proyecto que ejecutará la Administración General de Vialidad Provincial de la provincia de Santa Cruz, denominado "Construcción de Obras Básicas y Enripiados con Bischofita en la Ruta Provincial Nro. 41 (ex Ruta Provincial N° 23). Nombrado Camino cordillerano. Tramo: El Chaltén - Límite con Chile".

Este Informe Ambiental Preliminar forma parte del Procedimiento de Participación Temprana establecido por la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Santa Cruz. El mismo tiene como finalidad principal someter la obra diseñada, a la opinión de la ciudadanía para recoger todas aquellas propuestas y objeciones que puedan existir. De esa manera se propende a mejorar el proyecto de tal forma que sea plenamente satisfactorio para las comunidades involucradas y a su vez se alcance la mejor práctica ambiental.

Es importante destacar que esta obra cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que fue encargado por la Administración General de Vialidad Provincial en el año 2005. El presente proceso tiene el objetivo, en este caso particular, de enriquecer dicho estudio con las opiniones y sugerencias que puedan surgir del procedimiento de participación temprana. Una vez finalizado el procedimiento se espera actualizar dicho estudio ambiental para ser sometido al análisis de la autoridad de aplicación.

La obra consiste en el mejoramiento de la ruta existente que une la localidad de El Chaltén con el embarcadero y destacamento de Prefectura Naval Argentina, localizado en el margen sur del Lago del Desierto. Esta ruta, denominada recientemente como Ruta Provincial Nro. 41, forma parte del ambicioso proyecto denominado Ruta Escénica Cordillerana. Esta pretende poner en valor sitios de gran valor paisajístico y turístico como lo son, las localidades de Los Antiguos, Lago Posadas, la zona de Cerro San Lorenzo, el parque Nacional Perito Moreno, la región del Tucutucu, entre otras.

La obra consta de tres etapas: 1) Mejoramiento de la traza actual mediante la construcción de terraplenes, alcantarillados, puentes y demás obras básicas, tramo El Chalten - Lago del Desierto. Superficie estabilizada con Bischofita. 2) Construcción de carpeta asfáltica sobre el tramo antes mencionado y 3) CONSTRUCCIÓN Embarcaderos y construcción Tramo Lago del Desierto - Límite con Chile.

Las etapas 1 y 2 que fueron contratados a la Empresa ESUCO S.A. y que contarán con financiamiento de Vialidad Nacional, tendrán un plazo de ejecución de 45 meses.

2. MARCO JURÍDICO

La construcción de obras viales en la provincia de Santa Cruz, en términos ambientales, se halla regida por la Ley Provincial N°. 2658 de "Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto reglamentario 007.06. Esta ley establece la obligatoriedad de

la ejecución de un Estudio de Impacto Ambiental que deberá ser evaluado y aprobado por la Autoridad de Aplicación previo al inicio de la obra. La Secretaría de Ambiente de la Provincia de Santa Cruz es la autoridad competente para resolver en materia ambiental. Aunque es importante resaltar que, la traza de la ruta que se desarrolla dentro de los límites del Parque Nacional Los Glaciares se halla sujeta a la normativa y a la autoridad de Parques Nacionales.

La Participación Pública Temprana se estableció como una potestad de la Autoridad de Aplicación mediante la Disposición N° 369 de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Santa Cruz. La Disposición establece esta herramienta como un medio para conocer y recoger las inquietudes y opiniones de las comunidades en donde una determinada obra influirá de manera significativa en la calidad de vida de la o las comunidades involucradas directa o indirectamente por la misma. Esta persigue el objetivo de resolver aquellos aspectos negativos que la obra pudiera tener, previamente a la ejecución del proyecto y volcar y analizar las distintas apreciaciones que la comunidad realice cuando se realice el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

A su vez la ejecución de obras viales se rige, a nivel nacional, por el Manual de Evaluación y Gestión de Obras Viales (MEGA II/2007), Resolución AG Nro. 1604/07.

Este Manual reúne y establece una serie de normas para una correcta implantación, en términos ambientales, de un proyecto vial en su entorno.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

3.1 Características principales del tramo objeto del proyecto

Como se expresara precedentemente se tratarán en este informe las etapas: 1) Mejoramiento de la traza actual mediante la construcción de terraplenes, alcantarillados, puentes y demás obras básicas, tramo El Chaltén - Lago del Desierto. Superficie estabilizada con Bischofita. 2) Construcción de carpeta asfáltica sobre el tramo antes mencionado.

La obra bajo estudio, construcción de obra básica y asfalto de la RP41 en el tramo El Chaltén - lago del Desierto, está ubicada en el ambiente cordillerano húmedo de la Provincia de Santa Cruz, y se extiende entre las siguientes coordenadas (Figura 1):

Inicio Localidad de EL Chalten: 49° 19' 20" S - 72° 53' 39" W

Finalización Lago del Desierto: 49°04'250" S - 72° 53' 16" W

La ruta, que actualmente posee la categoría de camino consolidado, se extiende por 33,75 km vinculando a la localidad de El Chaltén con el extremo Sur del Lago del Desierto. Su recorrido se extiende siguiendo el valle del río de las Vueltas, en su margen derecha, entre cotas que oscilan entre 450 y 500 m.

El ambiente natural está caracterizado por una topografía quebrada, clima húmedo y frío y el bosque como ecosistema dominante, conformando la unidad de paisaje denominada como "Ambiente Cordillerano" (Mazzoni y Vázquez, 2004).

El relieve es montañoso y abrupto, con cumbres que sobrepasan los 3.000 m de altura y profundos valles en los que se localizan lagos de distinta magnitud. La morfología dominante fue modelada por procesos orogénicos durante el período

Terciario y procesos glaciales, fluvioglaciales y fluviales durante el Cuaternario (Mazzoni, 2000).

La zona cuenta aún con lenguas glaciares activas que descienden del Campo de Hielo Continental Patagónico y glaciares de circo en las cumbres más elevadas.

Las características sobresalientes del clima permiten caracterizarlo como Templado Frío Subhúmedo Andino y Templado Frío Húmedo Andino de E a O, de acuerdo con el gradiente de precipitaciones que se establece en esa dirección, en la cual el monto anual de precipitaciones pluvionivales pasan de 600 a 1500 mm aproximadamente. Las abundantes precipitaciones alimentan una densa red hidrográfica de carácter permanente.

El gradiente topográfico y pluviométrico está acompañado por cambios en la distribución de la vegetación. El ecosistema dominante es el bosque de *Nothofagus*, en el cual dominan dos especies, el Ñire y la Lengua. En altura, por encima de los 1000 m aproximadamente, según la orientación de las laderas, aparecen pastizales que disminuyen a partir de la cota donde se localiza la línea de nieve. En las zonas bajas anegadas, se desarrollan mallines y pantanos.

La radicación humana en el área es puntual. La población permanente reside principalmente en la localidad de El Chaltén y en asentamientos rurales dispersos. El Chaltén se localiza en las terrazas delimitadas por la confluencia de los ríos de las Vueltas y Fitz Roy. Se fundó en el año 1985 debido a intereses geopolíticos y su desarrollo se encuentra vinculado fundamentalmente con la actividad turística. La principal vía de acceso es la RP41 que se desprende de la Ruta Nac.º 40, en el sector NE del Lago Viedma.

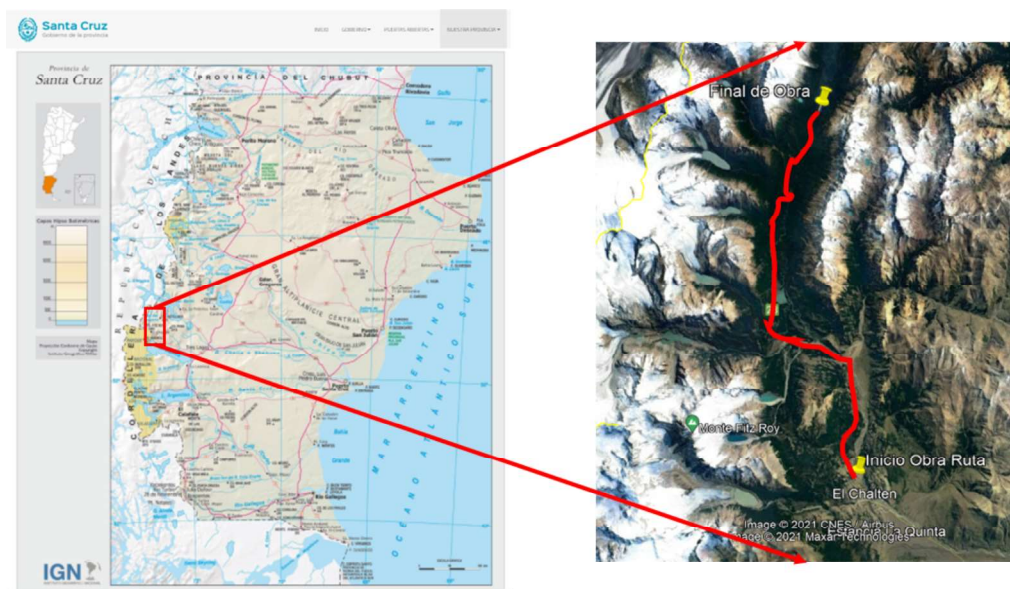


Figura 1 Ubicación del proyecto.

La obra consiste en el mejoramiento de la ruta existente que une la localidad de El Chaltén con el embarcadero localizado en la margen sur del Lago del Desierto. Lugar que es coincidente con las nacientes del Río de las Vueltas y paralelo al cual se desarrolla la totalidad de la traza de la obra propuesta.

La RP41, forma parte del ambicioso proyecto provincial denominado “Camino Cordillerano” considerado y construido bajo el concepto de Ruta Escénica. Esta pretende poner en valor sitios de gran valor paisajístico y turístico como lo son: las

localidades de Los Antiguos y Lago Posadas, las zona de monte Zeballos y Paso Roballo, del Río Oro – Cerro San Lorenzo, el parque Nacional Perito Moreno, la región del Tucutucu, entre otras. Esta ruta es, a su vez, parte de un importante circuito turístico internacional que permite y permitirá el acceso a importantes áreas naturales, como por ejemplo el Parque Patagonia en Chile que forma una unidad con su correlato argentino ubicado en la zona de Perito Moreno – Los Antiguos.

Se considera como ruta escénica o camino escénico a una carretera que por sus atributos paisajísticos o culturales es un destino en sí. Esto es que, no sólo conecta puntos, sino que su recorrido permite el goce de atributos de calidad del ambiente que merecen ser contemplados con detenimiento y de forma relajada.

Estos caminos se diferencian y resaltan por la calidad o la apreciación o valoración que los turistas pueden hacer de sus caracteres paisajísticos, naturales, históricos, recreativos, culturales, arqueológicos y paleontológicos.

El diseño de estas rutas prioriza la contemplación del entorno e intenta resaltar o facilitar el acceso a las características propias de cada uno de los ambientes que se transitan. Se intenta asimismo estimular su valorización a través de construcciones de bajo impacto como ser: miradores y descansos y señalética informativa armónica con el medio.

Estas rutas se complementan e integran a infraestructuras o salidas y accesos, ya sean en forma de bici sendas o senderos, que a su vez facilitan la accesibilidad de puntos singulares del ambiente de alto valor paisajístico, cultural o deportivo.

Es por estos motivos que el proyecto propuesto se diseñó considerando la máxima integración al entorno y contemplando los aspectos técnicos y parámetros más rigurosos para condicionar su recorrido en un modo contemplativo y calmo. Esto es que tanto el diseño de la carpeta asfáltica como de sus obras de arte impone restricciones a la circulación, como por ejemplo al tránsito a alta velocidad u otras conductas de conducción que puedan poner en riesgo el disfrute del entorno y su integridad.

La localidad de El Chaltén, denominada "Capital Nacional del Trekking" cuenta en sus inmediaciones con muchos y muy variados circuitos para desarrollar esta actividad, que está adquiriendo un creciente número de aficionados. La adopción por parte de los visitantes y de la población local de circuitos de viaje que permitan acceder en menores tiempos a imponentes paisajes, junto con la posibilidad de ampliar las zonas turísticamente explotables, son algunos de los aspectos que se potenciarán en torno a la pavimentación de esta vía.

El trazado de la RP41, ya en la localidad de El Chaltén, se inicia en el lateral norte del puente ubicado sobre el río Fitz Roy, sobre la traza existente de la Ruta Provincial, a partir de allí, atraviesa el pueblo de El Chaltén y continúa por el actual trazado de la mencionada ruta hasta el paraje turístico ubicado en el extremo sur del Lago del Desierto.

La traza de la ruta se divide en progresivas que definen su trazado kilómetro a kilómetro. Estas progresivas no sólo representan puntos con características técnicas sino que se utilizan para el análisis ambiental particularizado punto a punto.

La progresiva 1250 representa el inicio del trazado a asfaltar y se encuentra aproximadamente en la intersección de las calles Konrad y Avenida San Martín.

Entre las progresivas 1.200 y 10.040 el camino discurre dentro del Parque Nacional "Los Glaciares"; el diseño vial adoptado desde la progresiva 1.200 en adelante es de tipo rural. Se ha procurado cumplir con la premisa de que **el proyecto se ajuste mayoritariamente al trazado del camino preexistente**. Sólo se han introducido pequeñas modificaciones en la ubicación de algunos vértices y leves mejoramientos en la geometría de algunas curvas, con el fin de optimizar la

consistencia del trazado y brindar al conductor un camino más seguro a lo largo de este recorrido.

Desde la progresiva 10.040 hasta el final del tramo (progresiva 35.000) el camino se encuentra dentro de un área territorial supervisada por el Consejo Agrario de la Provincia de Santa Cruz, la Reserva Provincial Lago del Desierto (Ley Provincial Nro. 2820).

En este sector el proyecto también se adapta ajustadamente al camino existente, con excepción de una variante propuesta entre el cruce del río Milodón y la Laguna de los Pescados. Dicha variante evita unos 1.300 m de trazado muy trabado, donde el río Milodón embate contra el camino actual en dos sectores; se ha constatado que en épocas de creciente el agua supera la cota del camino actual destruyendo o poniendo en riesgo la traza.

Los trabajos de topografía y el estudio de suelos para el desarrollo de la obra estuvieron a cargo de la Administración General de Vialidad Provincial de Santa Cruz en conjunto con la Escuela de Ingeniería de Caminos de Montaña de la Universidad Nacional de San Juan. Mientras que los aspectos ambientales de la misma fueron analizados por Vialidad Provincial en conjunto con la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos. El análisis sobre la intervención de la vegetación que generaría la obra, en particular sobre el estrato boscoso fue oportunamente realizado bajo la supervisión del Consejo Agrario Provincial.

A lo largo de los 35 km del tramo proyectado, el trazado cruza los ríos Eléctrico, Diablo, Milodón y Toro, y los arroyos del Salto y del Puesto, todos afluentes del río De las Vueltas. El análisis particular de las obras de arte necesarias para salvar estos cursos de agua, como asimismo las consideraciones hechas para las alcantarillas menores se consignan en el tercer capítulo de este informe.

3.2 Criterios generales de definición del trazado

El relevamiento topográfico para el desarrollo de la obra fue delineado por el personal técnico de la Administración General de la provincia de Santa Cruz. Las modificaciones introducidas al trazado actual de la RP41 fueron notificadas oportunamente tanto a la Administración de Parques Nacionales (APN), como al Consejo Agrario Provincial. La traza final contempla la satisfacción de las sugerencias y solicitudes recibidas.

3.3 Criterios para la definición del eje del proyecto

Además de los criterios que se contemplan para el desarrollo de una ruta escénica precedentemente explicitados, en la definición del eje de proyecto se tuvieron presentes los siguientes criterios generales:

Se ha procurado respetar lo más estrictamente posible la traza actual de la RP. 41 como se mencionara precedentemente.

Se consiguió un trazado acorde con las pautas de diseño geométrico estipuladas para la categoría de camino adoptada.

En términos generales, debe indicarse nuevamente, que el proyecto no se aparta de la traza del camino actual salvo en sectores puntuales, a fin de evitar zonas adversas, obtener una mejor coordinación planialtimétrica, y favorecer la consistencia y seguridad del trazado.

Otro criterio general de definición del trazado fue establecer límites razonables para las pendientes longitudinales máximas, en una zona donde es frecuente la formación de hielo sobre calzada; en el trazado finalmente propuesto se logró no superar el 5% de pendiente longitudinal.

3.4 Criterios de consistencia y seguridad en el trazado

Los principios básicos tenidos en cuenta para desarrollar el diseño, en función de conceptos modernos de consistencia y seguridad en el trazado, fueron los siguientes:

Por tratarse de una zona bajo el control de la Administración de Parques Nacionales, en donde por razones ambientales y de seguridad se desea que los vehículos se desplacen a velocidades suficientemente seguras, el diseño a adoptar para cumplir esta premisa podría considerar una sucesión de curvas empalmadas, sin tramos rectos. La homogeneidad en el trazado se lograría si la diferencia de velocidades entre curvas sucesivas no superase los 10 km/h. Este mismo criterio se extendió a toda la traza del camino aún en aquella que se desarrolla en ámbito de la jurisdicción provincial.

-En este mismo sentido, diversos estudios aseveran que el conductor acelerará tanto como el trazado se lo permita, hasta lograr su propia velocidad de régimen, sin respetar las velocidades máximas estipuladas por la señalización en la ruta. Por lo tanto, en las rectas la mayoría de los conductores irán aumentando gradualmente su velocidad, hasta la aparición de la curva u obstáculo siguiente; de ahí la necesidad de limitar la longitud de los tramos rectos para evitar ese incremento indeseable de la velocidad.

-Sin embargo, por tratarse de un camino con dos carriles, las rectas con posibilidades de sobrepaso son necesarias. Esto se debe a que, en los tramos con prohibición de sobrepaso, los conductores de vehículos situados detrás de otros que circulan a velocidades bajas (ómnibus, camiones, vehículos livianos viejos y lentos) sólo esperan unos pocos minutos antes de impacientarse e intentar el sobrepaso, aun en zonas con visibilidad muy reducida.

-Los accidentes en tales circunstancias pueden llegar a ser graves y en la mayoría de los casos fatales, ante la eventualidad de encontrar otro vehículo circulando por el carril invadido durante el sobrepaso; en estos casos, por la baja visibilidad y la velocidad que traen los vehículos, prácticamente no hay tiempo ni espacio para evitar una colisión frontal.

-Ante estas dos circunstancias antagónicas, el mejor trazado resultará de un razonable equilibrio entre ambos criterios. Para este proyecto, en primer lugar, se adoptó el criterio de introducir la mayor cantidad posible de tramos rectos que permitan el sobrepaso. De acuerdo a la normativa vigente, en función de la velocidad directriz de diseño las distancias mínimas requeridas para realizar el sobrepaso son las siguientes:

Velocidad Directriz Sobre Distancia*

40Km/h 260m

50 Km/h 330m

60 Km/h 400m

70Km/h 440m

*Distancia Visual de adelantamiento en función de la velocidad

En las condiciones actuales del camino se han podido observar velocidades muy superiores a los 70 km/h. Ello implicó tener en cuenta para el proyecto, en la medida de lo posible, los siguientes criterios:

-Diseñar el camino con la mayor cantidad de posibilidades de sobrepaso que sea factible.

-Regular las longitudes de los radios de curvas horizontales, para que el conductor vaya disminuyendo gradualmente la velocidad en dirección a la parte más trabada del trazado.

-Mantener el diseño de la parte más trabada dentro de velocidades directrices homogéneas.

También se tuvieron en cuenta los siguientes criterios adicionales para el diseño:

-No diseñar dos curvas seguidas en la misma dirección, a menos que entre ellas hubiese un tramo recto cuyo recorrido insuma al conductor unos 5 seg. (para $V=60\text{km/h}$ resultan 83 m de recorrido).

-Entre un largo tramo recto y una zona trabada, se procuró colocar curvas adicionales de transición.

3.5 Fijación de la rasante y elementos de ingeniería del proyecto

A los efectos de lograr la menor incidencia de la traza sobre el entorno se ha reducido al mínimo posible la intervención a ambos lados del terraplén.

En terreno llano, la pauta general ha sido disponer la rasante en terraplén, por encima del terreno natural, para favorecer la auto-limpieza de la calzada por acción de viento en épocas de nevadas, manteniendo limpia la superficie de coronamiento del camino.

Se ha procurado que la rasante se encuentre sobre elevada en 0,50 - 0,70 m por encima de los terrenos naturales, a fin de que las operaciones mecánicas de barrido de la nieve caída sobre la calzada no produzcan caballetes laterales que sean a su vez fuente de nuevos depósitos de nieve por acción de equipos barrenieve.

La sobreelevación aludida de la rasante facilitará que la nieve extraída caiga sobre lugares bajos, y su acumulación no podrá alcanzar la altura suficiente como para provocar nuevos depósitos de nieve sobre la calzada por la acción del viento.

En zona ondulada o montañosa, debido a las posibilidades de formación de hielo, ha prevalecido el criterio de disminuir la pendiente longitudinal de la rasante al mínimo compatible con la topografía, por lo que en ocasiones fue necesario contemplar algunos desmontes de cierta envergadura.

Para los sectores llanos u ondulados ubicado a partir de la progresiva 11.400, se ha previsto un ancho de 2 m de cuneta de préstamo lateral. En la zona de Parque Nacional "Los Glaciares" y en lugares donde el camino se desarrolla a media ladera, se ha optado por el uso de cuneta triangular. En zonas con laderas rocosas se ha previsto banquina integrada con la cuneta revestida, para reducir en lo posible las intervenciones laterales.

Categoría seleccionada

La AGVP de Santa Cruz (en lo referente a los parámetros a adoptar para el diseño geométrico, establece lo siguiente:

- Categoría del Camino: IV
- Topografía: Montañosa
- Velocidad de Diseño: 40 km/h
- Ancho de Zona de Camino: 70 m
- Ancho de Calzada: 6,30 m
- Ancho de Banquinas: 0,50 m con 0,50 m de sobre ancho en caso de colocación de barandas de seguridad
- Radio Mínimo Deseable: 80 m
- Radio Mínimo Absoluto: 50 m (sólo en caso de extrema necesidad, por topografía trabada)

Pendiente longitud máxima: 6%

- Peralte máximo: 6%
- Taludes del terraplén en todo el proyecto:
 - * 1 :3 hasta hs <1 m.
 - * 1 :2 para 1 m < h < 3 m.
 - * 1:1,5 para h > 3 m.

Las premisas enunciadas han influido para que las curvaturas horizontales y los segmentos de rasante se hayan definido en forma tan holgada como fuese posible, alejándose de los mínimos o máximos según correspondiera.

Se proyectaron curvas con radios superiores a 65 m, excepto en zona de camino sinuoso sobre falda rocosa (progresivas km 10,00 a km 11,30) en donde los radios resultaron sólo levemente superiores al mínimo absoluto de 50 m. Hay algunos sectores en esta última zona donde el cerro contiguo es un obstáculo para obtener una visibilidad que permita disponer de distancias de detención compatibles con las velocidades previsibles de operación, que serán sin duda superiores a los 40 km/h correspondiente a la velocidad directriz de este proyecto. En estos sectores, por razones de seguridad se ensanchó el fondo de cuneta llevándolo a 2 m, a fin de que exista una mayor visibilidad.

En los terraplenes de alturas mayores a 3 m se ha proyectado baranda metálica como medio de protección de los vehículos ante un eventual despiste, y se adoptó talud 1v: 1,5h.

Dentro de las pautas establecidas de aprovechar el trazado existente en la medida de lo posible, sólo se han producido apartamientos menores cuando razones de seguridad y consistencia del trazado lo indicaban. Se han materializado sugerencias de Parques Nacionales, tales como la adopción de perfiles transversales tipo específicos para minimizar el área de afectación del proyecto, sin mengua sensible de la seguridad en la conducción. Otro tanto cabe mencionar para las sugerencias formuladas por el Consejo Agrario Provincial.

En relación con el ancho de la zona de camino, por pedido expreso de Parques Nacionales se ha dispuesto que el mismo sea de 40.00 m (eje centrado) en la zona bajo el control de dicha institución. Por razones de continuidad, y para no modificar la

estética del paisaje, en el resto del trazado se ha previsto 50 m (eje centrado) para el ancho de la zona de camino. En aquellos lugares que fue posible incluso el ancho se llevó a menos de lo requerido.

A los efectos de evitar la voladura de material particulado y el deterioro de la superficie del terraplén durante la duración de la obra se ha previsto el uso de BISCHOFITA, si se considera necesario, para la seguridad del tránsito durante esta etapa. La Bischofita es un cloruro de magnesio hexahidratado que es ampliamente usado para estabilizar la superficie de rutas no pavimentadas, como por ejemplo en gran parte de la carretera Austral en Chile.

La BISCHOFITA químicamente, se constituye de un 10,5 % de magnesio, un 33,5% de cloro, 52 % de agua y un 4 % de impurezas. Es de color blanco y grasoso al tacto por su gran contenido de humedad. Para aumentar la eficiencia de este producto se suele aplicar con una mezcla de áridos con cloruro de sodio. Si bien el impacto ambiental de este producto es bajo, dada su composición se utilizará sólo si fuera necesario, en su reemplazo se recurrirá al riego con agua a los efectos de supresión del polvo.

4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

En este apartado se realiza una breve caracterización del área y de sus atributos a los efectos que el lector pueda adquirir un conocimiento somero del área a intervenir y los recursos disponibles a ser potencialmente impactados.

4.1 Unidades fisiográficas

El área en la cual se ha planteado la traza a pavimentar de la RP41, en el tramo ubicado entre la localidad de El Chaltén y Lago del Desierto, se localiza dentro de la unidad Cordillera Patagónica Austral. (Figura 1)

A la latitud del área de trabajo, presenta un ancho de unos 50 - 60 km y una altura promedio de 2.000 - 2.500 m aunque algunos cerros, como el Fitz Roy y el Torre, en el límite occidental del país, sobrepasan los 3.000. Las altas cumbres alternan con valles glaciarios y cuencas lacustres cuyas cotas más deprimidas se ubican próximas a 300 msnm. Hacia el E, las alturas disminuyen rápidamente y el paisaje adquiere el aspecto mesetiforme de la Patagonia Extraandina.

En el área de trabajo afloran dos unidades geológicas principales. Una primera formada por volcanitas de arco y retroarco (dacitas, riolitas, andesitas, ignimbritas y tobas) de edad Jurásico superior - Cretácico inferior, principalmente del Complejo El Quemado y una segunda, formada por basaltos olivínicos del paleógeno (Formación El Matrero y otros) (Panza, Sacomani y Cobos, 2002).

Estas unidades constituyen el sustrato que, durante el Cuaternario, fue modelado por los eventos glaciarios. El avance de los glaciares de descarga que se extienden desde el Campo de Hielo Continental Patagónico, excavó los valles preexistentes y dejó importantes depósitos de materiales, los que se evidencian en las zonas bajas del paisaje.

En las laderas, a lo largo de la ruta, aparecen numerosos depósitos de till, en tanto que los sedimentos más finos (drift estratificado), vinculados con procesos glaciares y glaciares, forman las planicies que ocupan el piso del valle por el

que discurre el río de las Vueltas. Sedimentos fluviales recientes forman el lecho actual de los ríos de la zona.

Actualmente, los principales procesos geomorfológicos que actúan en la zona son los glaciales, fluvioglaciales, fluviales y de remoción en masa.

Dentro del ambiente cordillerano pueden distinguirse diferentes unidades fisiográficas. Éstas pueden delimitarse a partir diversos componentes del sistema natural, entre los que pueden mencionarse el sustrato (roca o sedimentos), el relieve, la disponibilidad de agua y el tipo de vegetación. Producto de la interrelación de estos elementos, cada unidad presenta características particulares como así también se ve afectada de un modo específico por los procesos que afectan al sistema, principalmente aquellos hidrológicos y geomorfológicos. La acción del hombre en cada sistema también genera cambios específicos según la intensidad de la intervención y la vulnerabilidad de cada sistema fisiográfico.

Para el área de incidencia de la obra, se han definido las siguientes unidades:

- Valle fluvioglacial principal (Río de las Vueltas)
- Laderas
- Piso de valle
- Valles tributarios
- Humedales
- Cuerpos de agua
- Pantanos y mallines

De la aplicación de metodologías referentes a la valoración escénica del paisaje surge que la zona en general presenta una gran calidad escénica, la que puede estropearse significativamente si las modificaciones humanas no resultan armoniosas con el entorno. Esta alta calidad escénica está conformada no solo por formas del terreno particularmente significativas, como los Cerros Fitz Roy y Torre entre otros, así como los glaciares, sino también por la diversidad biológica presente en el lugar; donde pueden destacar especies raras o ejemplares muy vistosos (por ejemplo, árboles de gran edad y porte; variedad de avifauna, huemules, entre otros).

La belleza de un paisaje constituye un importante recurso natural, cuya explotación como recurso turístico requiere la imperiosa necesidad de la conservación de dichas cualidades escénicas. De allí la importancia que gobiernos y comunidades aúnen esfuerzos para que la acción antrópica en estos ambientes excepcionalmente bellos conserve intactas sus cualidades escénicas.

Desde esta concepción, la traza de caminos resulta muy significativa, en tanto permite el acceso de los visitantes a dichas regiones. Las obras deben realizarse bajo la consigna de alterar lo menor posible el ambiente, realzando, asimismo, los miradores naturales que presenta en entorno. Un punto significativo se encuentra por ejemplo en el tramo de la traza comprendido entre los ríos Blanco y Eléctrico, desde donde pueden observarse los picos antes mencionados.

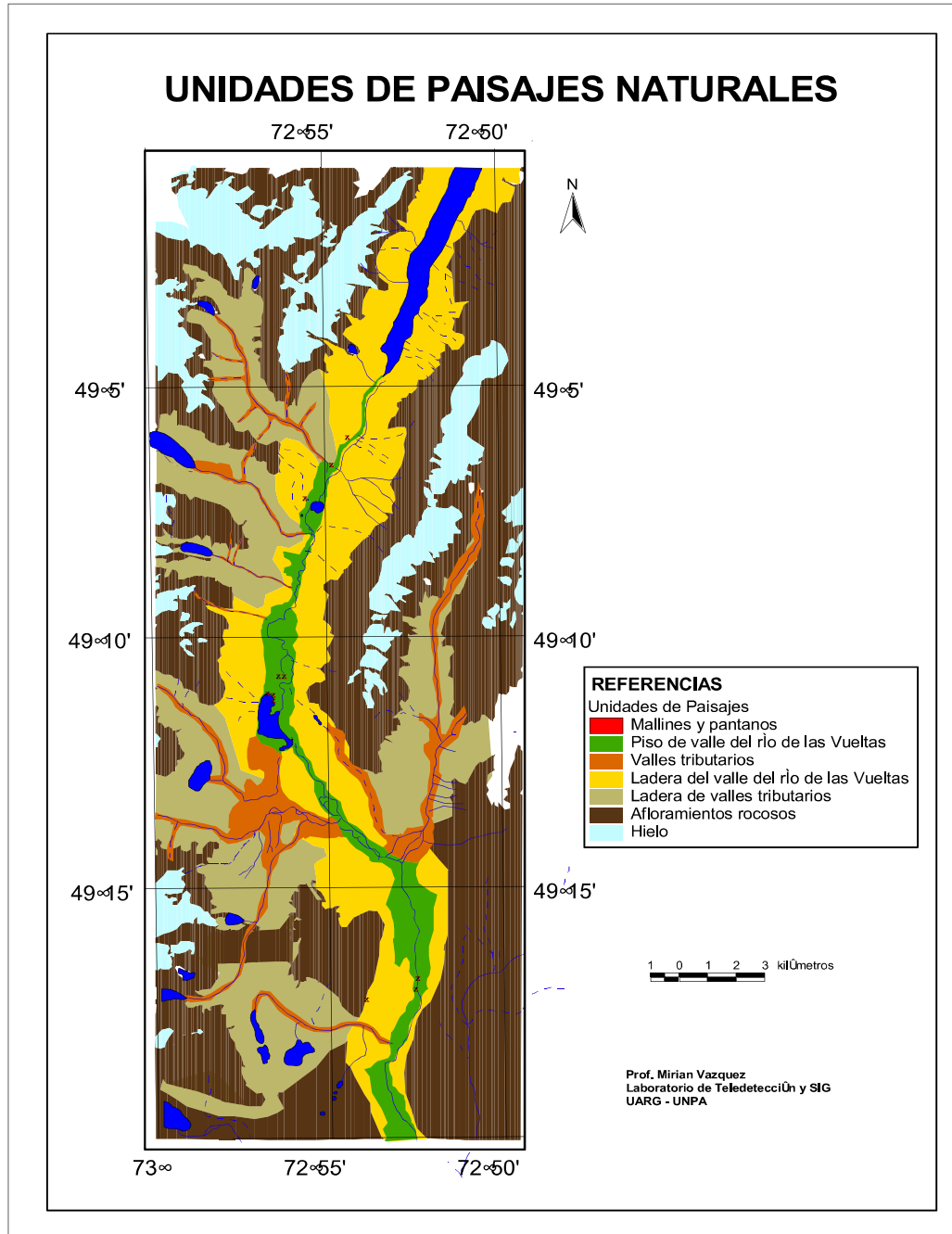


Figura 2: Unidades de paisaje presentes en al región de donde se desarrolla la traza de la RP41.

4.2 Vegetación

Los ecosistemas por los que atraviesa el actual trazado del camino de penetración (ex RP23) se destacan por su baja representatividad en la provincia de Santa Cruz. (Figura 3)

Las formaciones boscosas representan tan solo el 1,5% de la superficie del territorio provincial, si bien también los humedales cordilleranos representan una

proporción más escasa aún. Ambientes de humedal como aquellos que se encuentran próximos al Lago del Desierto, con ñirantales subarbustivos sobreviviendo en ambientes predominantemente acuáticos son extremadamente singulares y dignos de conservación.

El sitio en el que se encuentra emplazado, los paisajes por los que atraviesa y el destino al que se arriba no dejan dudas acerca de la función principal de la RP41: se trata de un camino netamente turístico. Como tal, debe ofrecer al alcance de la mano las bondades del paisaje y permitir disfrutar con todos los sentidos el ambiente que atraviesa. En los tramos en los cuales el camino atraviesa bosques, el turista que lo transita debe poder, entre otras cosas, ver detalles de los árboles, sentir su aroma (atributo por el cual el ñire es muy característico) y apreciar la fauna asociada. Esta percepción del bosque se anula o se ve seriamente disminuida si la traza aleja demasiado los árboles de la proximidad del camino.

No obstante, la incompatibilidad entre esta necesidad de proximidad y la seguridad vial es imperioso lograr una solución de compromiso que priorice la esencia del camino: el turismo, así como aquellos atributos por los cuales los turistas llegan hasta esta cuenca, buscando sitios relativamente prístinos. Esta sensación se pierde si el ancho de la ruta y sus banquinas se excede de ciertos valores.

4.3 El Bosque

Los bosques del género *Nothofagus* (lenga y ñire) representan los ambientes más importantes de la Cuenca Río de las Vueltas en términos de superficie ocupada y funcionalidad.

En su conjunto representan un 57% de la cobertura vegetal de la cuenca, tratándose mayormente de *Nothofagus pumilio*, comúnmente denominada lenga (52%).

Esta especie ocupa 30.179 hectáreas en distintas formaciones que se extienden sobre las márgenes de la laguna del Desierto y a lo largo del río de las Vueltas y ríos tributarios fundamentalmente del O.

Se ubica principalmente sobre las laderas de los valles desde la zona de transición con los pastizales de altura en donde adquiere formas achaparradas y tortuosas resultado de la conjugación de fuertes pendientes, suelos rocosos poco consolidados e inestables, exposición a fuertes y constantes vientos, a la acumulación de nieve y hasta la proximidad de los lechos de río o fondo de valles y mallines. Allí la lenga es progresivamente reemplazada por el ñire o bien forma zonas de transición con el pastizal en la forma de bosquetes y ejemplares dispersos en un bosque de tipo abierto.

El bosque de *Nothofagus* antártica o ñire es la segunda especie forestal de la provincia en cuanto a superficie ocupada. En la Cuenca Río de las Vueltas la especie se encuentra en pequeña proporción ocupando unas 2.837 hectáreas dispersas en las zonas bajas de los valles, principalmente de los ríos de las Vueltas, Eléctrico, Toro, Milodón y Diablo, sitios con escasa pendiente y en la proximidad de cauces y mallines también en el ecotono del bosque de lenga con el pastizal de altura (Díaz, 2005).

El ñire es una especie plástica, coloniza sitios bien definidos y generalmente extremos, como las turberas y los mallines, sitios con exceso de humedad, así como otras zonas de ecotono más secos como el límite altitudinal. En estos sitios extremos el ñire forma masas puras de bosques, sin embargo, se encuentran mosaicos de lenga-ñire en los puntos de contacto entre masas puras de ambas especies (Peri et al., 1999). Esto se observa en algunas franjas muy angostas que atraviesan el camino, por ejemplo, entre el río Milodón y el del Puesto. Generalmente presenta fustes tortuosos y

es un árbol de bajo porte. En la cuenca existen unos pocos sitios en donde adopta un porte arbóreo, alcanzando alturas de 13 m en varios rodales y hasta 22 m a pocos metros del salto Velo de Novia.

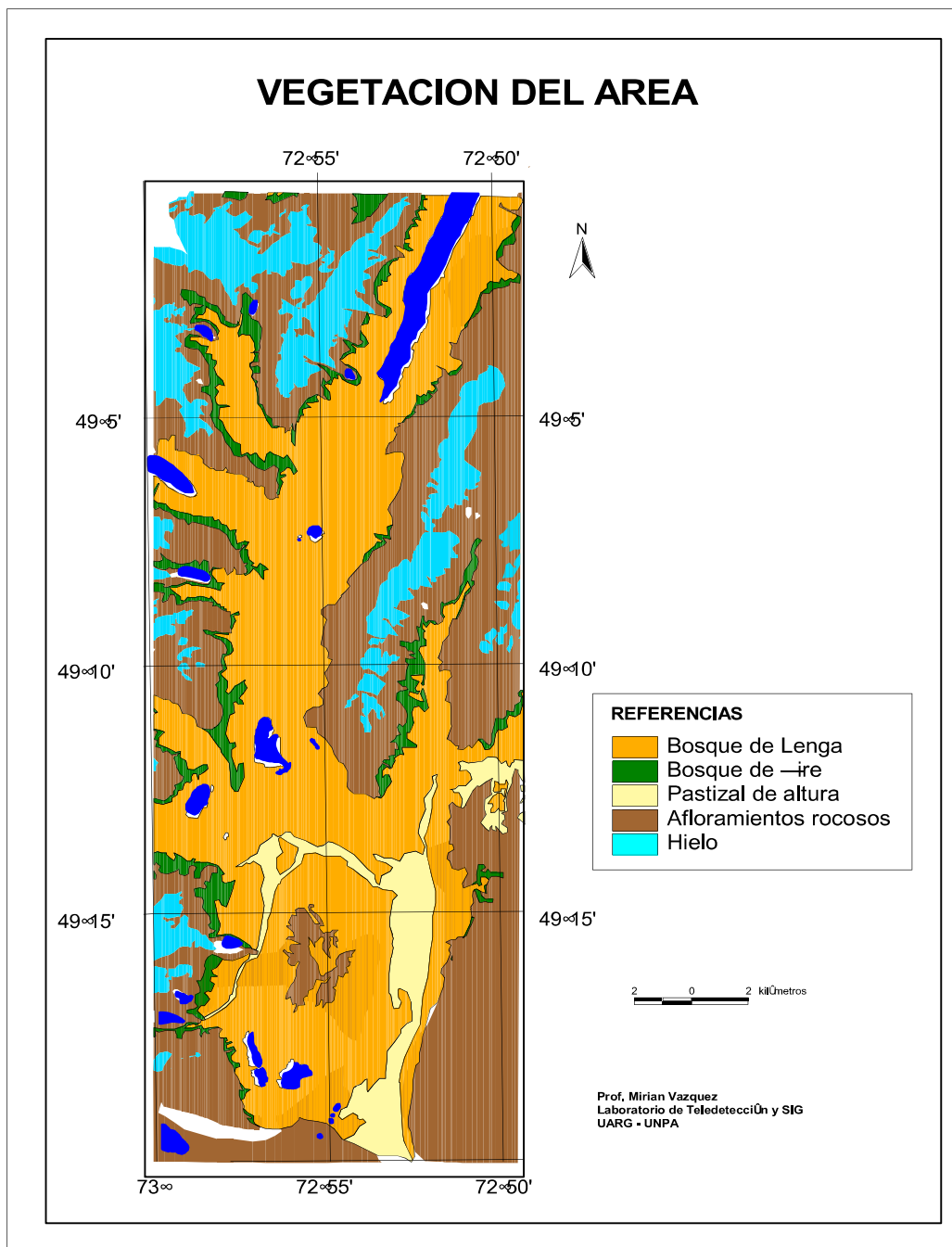


Figura3: Mapa de la Vegetación del área de influencia de la RP41.

4.4 Pastizales

La traza atraviesa áreas cuya cobertura dominante son los pastizales y por momentos se desarrolla en el ecotono bosque pastizal. La cuenca del río de las Vueltas, aguas abajo de la confluencia con el río Eléctrico, se caracteriza por los pastizales intercalados con el bosque de ñire, encontrando transiciones con dominio de uno u otro en diversos sitios del valle.

En diversos puntos el bosque de ñire se presenta en forma de isletas (sector del arroyo del Salto). En el ñirantal abierto cuya superficie alcanza las 2.440 ha, las especies más importantes observadas (en términos de frecuencia de aparición y grado de cobertura del suelo) resultaron *Escallonia rubra*, *Deschampsia kingüi*, *Adesmia boronioides*, *Pernettya pumila*, *Marsippospermum* sp y diversas especies de *Berberis* sp como *B buxifolia*, *B empetrifolia* y *B heterophylla*. El pastizal adyacente presenta *Cerastium fontanum*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella*, *Holcus lanatus* y *Deschampsia flexuosa* además de otros nativos como *Mulinum spinosum* (neneo) *Adesmia boronioides* y *Senecio filaginoides* (mata mora), *Taraxacum officinale* (diente de león), *Bromus* sp., *Osmorhiza chilensis*, *Festuca purpurascens* y *Festuca argentina* (huecú) (Díaz, 2005).

4.5 Hidrología

El valle del río de las Vueltas y los valles tributarios de su sección media y alta presentan importantes riesgos de erosión resultantes de una particular combinación de morfología, clima, hidrología, suelos, vegetación y uso.

Esto no ha sido tenido en cuenta plenamente durante la construcción del primer trazado de la RP41, determinando importantes impactos negativos desde la perspectiva de la dinámica hidrológica y, en consecuencia, en la vegetación y otros recursos naturales que se han visto afectados. Los impactos relativos esperados en el medio natural con una obra de pavimentación resultan escasos, en el contexto de una propuesta de trazado que respeta mayormente la antigua traza, en comparación con los ya generados durante la construcción del camino de penetración. Incluso la construcción de la nueva ruta con los conceptos más modernos para el desarrollo e implantación de terraplenes y obras de arte permitirá corregir aquellos impactos ya ocasionados por el camino de penetración.

El área de influencia en la sección bajo estudio (tramo medio y alto del río de las Vueltas) se compone de 20 subunidades hidrográficas en un amplio rango de superficies, desde 3,0 km² (Tramo Sección La Florida) y hasta 300,0 km² (subcuenca Río del Bosque), y con diversos grados de influencia sobre el trazado de la RP41

4.6 Precipitación

Existe un gradiente O-E en que genera que el clima varía desde húmedo, en el extremo Oeste de la cuenca, con precipitaciones níveas y pluviales por encima de los 700 mm anuales y una temperatura media anual inferior a los +5°C, hasta un clima semiárido de meseta en el extremo Este, con precipitaciones anuales entre los 200 y 400 mm y una temperatura media anual entre +6 y +7°C (Soto y Vázquez, 2000).

4.7 Suelos

En general los suelos en la zona tienden a presentar perfiles escasamente desarrollados, con altos contenidos de materia orgánica en relación a los presentes en los suelos extrandinos. Existen no obstante importantes diferencias a escala local, fundamentalmente según la pendiente, la altitud y la edad de las geoformas (Siragusa, 1993).

En laderas con pendientes pronunciadas (5 a 30%) el desarrollo de los suelos se encuentra limitado. Cuando se desarrollan bajo la cobertura del bosque presentan

horizontes superficiales orgánicos y muy ácidos, en ocasiones asociados a materiales de naturaleza volcánica (Riccardi y Rolleri, 1980). En estos suelos la combinación de climas údicos y crícos, sectores bien drenados en terrenos ondulados o de media ladera y pendientes más suaves permiten la diferenciación de diversos horizontes pedogenéticos en el perfil (Villegas et al., 2003). Hacia las porciones medias-altas de las laderas las pendientes se hacen más pronunciadas y los suelos menos desarrollados, con menor contenido de materia orgánica, menor saturación de bases y menor profundidad. Estos suelos se desarrollan sobre materiales de origen piroclástico del Holoceno depositados sobre la roca o sobre depósitos glaciafluviales anteriores. Se presentan en general fuertes pendientes, una escasa cobertura detrítica y un dominio de procesos morfogenéticos, en detrimento de pedogenéticos, como la erosión hídrica, la remoción en masa, el flujo de detritos y el crioclastismo, originando suelos escasamente desarrollados como Entisoles e Inceptisoles (Villegas et al., 2003).

Las planicies bajas presentan ligeras pendientes que favorecen el hidromorfismo dando lugar a mallines, caracterizados por un drenaje deficiente y altos contenidos de materia orgánica a profundidad variable. No obstante las reducidas velocidades de flujo, la dinámica hídrica existe y así es posible la instalación de bosquetes de Ñire, los cuales tienden a desaparecer y ser progresivamente reemplazados por densos pastizales cuando el drenaje es impedido completamente. Los suelos son fundamentalmente Histosoles en los que predominan procesos de humificación, calcificación y andolización (Villegas et al., 2003). Finalmente, en las terrazas fluviales se encuentran suelos un tanto más desarrollados al representar unidades más antiguas y con una menor actividad geomórfica actual.

4.8 Riesgo Erosivo

En la sección bajo estudio se presentan amplias superficies con fuertes pendientes asociadas a una densa cobertura vegetal. La predominancia de una morfología que facilita la rápida concentración del agua, la presencia de suelos fácilmente erosionables, el escaso desarrollo del drenaje y el clima representa un importante riesgo combinado de erosión hídrica potencial.

La mayor proporción del área atravesada por el camino de penetración (aprox. 60% sobre la base de una franja de 400 metros a cada lado del camino y a lo largo de toda su extensión) presenta un potencial actual de erosión bajo, con valores teóricos estimados por debajo de 4,5 ton/ha/año. Hasta un 87% de la superficie se encontraría dentro de un rango moderado según las escasas referencias disponibles en Argentina (<10,0 ton/ha/año) y el remanente de superficie, mayormente concentrado al Norte de la laguna Cóndor y hasta el TR Puesto Rodríguez, presentaría los mayores riesgos relativos (10 a 20 ton/ha/año)(Figura 4).

Los valores mencionados sirven como una referencia según los valores y atributos de las coberturas actuales. La pavimentación del camino disminuye significativamente estos valores al tratarse de una capa protectora de las capas de suelo por debajo. Sin embargo, los valores también podrían incrementarse notablemente a partir de la remoción de la cobertura vegetal de suelo y dosel con una apertura excesiva del ancho de vía.

Es posible inferir la existencia de importantes riesgos de erosión hídrica en las unidades hidrológicas por las que atraviesa el trazado de la RP41, en especial en la sección que va desde el río Eléctrico hacia el norte, aunque no estrictamente asociada a la obra concreta de pavimentación siempre que ésta se aparte lo menos posible del actual trazado. Independientemente de la erosión puntual que se provoque durante las operaciones de movimiento de suelos a lo largo de la traza y previo a las tareas de pavimentación (lo cual es esperable en una obra de esta naturaleza), no existen argumentos que permitan suponer fenómenos de erosión posterior a lo largo de éste y una vez finalizada la obra, cuando menos en niveles superiores a los que representa la

actual cobertura de la ruta (ripio consolidado). La estricta conservación del dosel forestal juega un importante rol protector en este sentido.

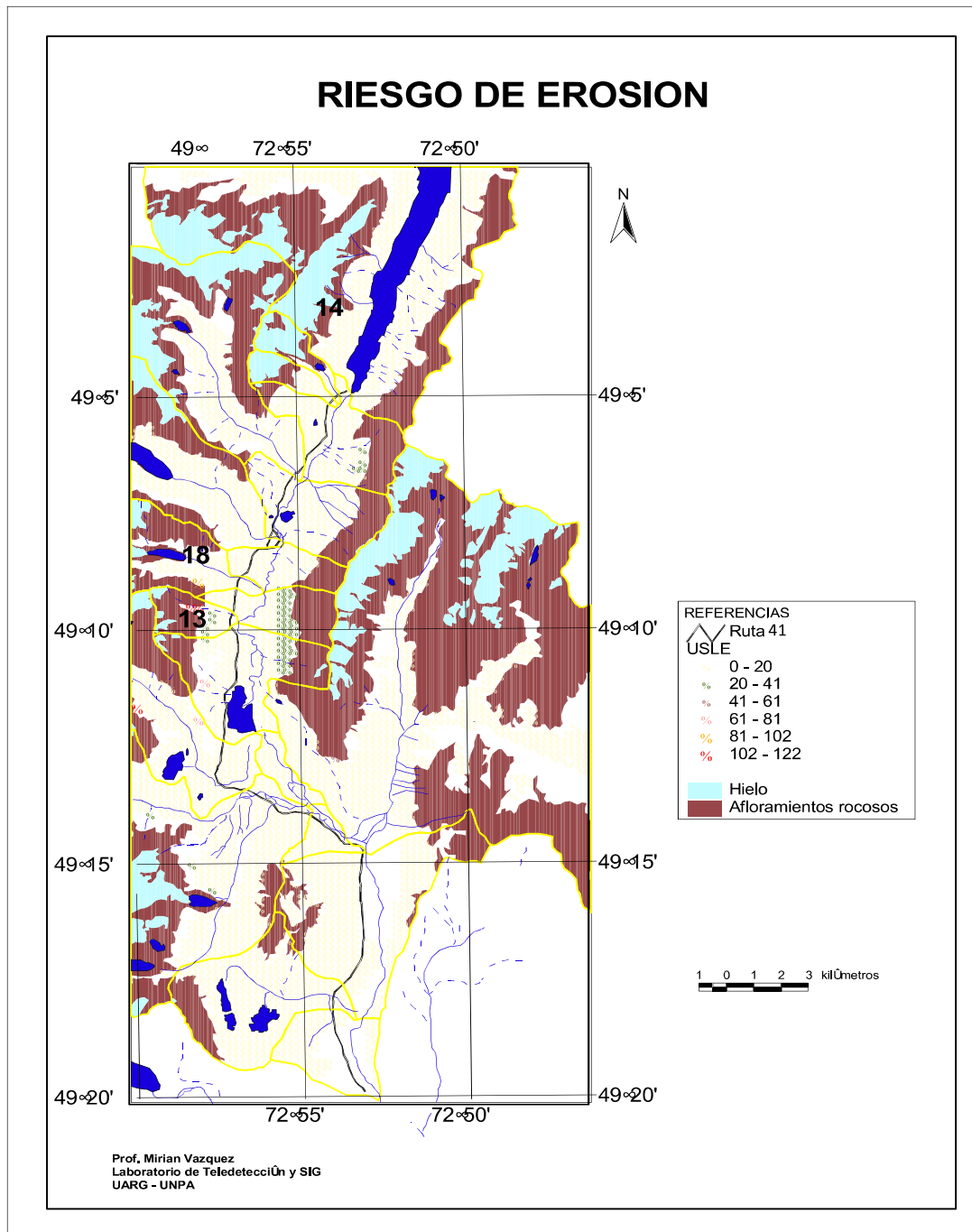


Figura 4: Sectores con distinto potencial de sufrir procesos erosivos

4.9 Fauna Terrestre

Las especies de la fauna silvestre correspondientes al área de estudio se encuadran, desde el punto de vista zoogeográfico, en la Región Neotropical, Dominio Andino-Patagónico, Provincia Patagónica (Cabrera et al., 1960).

Dados los ambientes por los cuales transcurre la ruta que se proyecta asfaltar, la fauna es característica del bosque andinopatagónico, donde tienen representación las aves del bosque tales como el Carpintero Gigante, la Cachaña y el Huet huet común, algunas especies típicas también de los arbustales como las ratonas y otras cazadoras y de rapiña representadas por los falconiformes y en la zona de ríos se describe como frecuentes el pato de los torrentes. En cuanto a los mamíferos, en la zona habitan roedores, quirópteros, carnívoros y grandes herbívoros. Entre los últimos se encuentra el Huemul, especie de interés particular por su sensible situación poblacional y lo emblemático que representa del bosque andino patagónico.

El mamífero más emblemático es el Huemul, el único cérvido del área, cuyas poblaciones se encuentran en peligro. Es un ciervo autóctono, de tamaño conspicuo, con cuerpo macizo y patas no muy largas, sin embargo, muestra una excelente adaptación para moverse hábilmente en lugares montañosos, con pronunciadas pendientes y rocas escarpadas.

En el pasado su distribución en Argentina abarcaba un área importante, desde Mendoza hasta el Estrecho de Magallanes, no solamente en las áreas boscosas sino también en las zonas de transición entre el bosque y la estepa y aún en la estepa misma ya que existen registros que corresponden a Puerto Deseado, Puerto Santa Cruz y Río Gallegos, pero en la actualidad, los pocos que quedan, viven restringidos al bosque subantártico. El límite norte de su distribución se encuentra en la Provincia de Neuquén y el extremo sur en la provincia de Santa Cruz, en las cercanías a la obra que se trata en este proyecto.

En el área de estudio era posible observar familias de huemules en el bosque antes de la construcción de la ruta actual, enripiada.

Luego de los trabajos de construcción de este camino, las observaciones cesaron hasta hace unos dos años, en que nuevamente se han encontrado ejemplares nadando en el Lago el Desierto, cruzando la ruta a la altura de la Laguna de los Pescados e incluso en las cercanías de la localidad.

Es probable que la construcción de la ruta con obradores, explosiones y maquinarias pesadas transitando, influyan sobre estos cérvidos pero se estima que el impacto será temporario y finalizada la obra la vida de estos cérvidos volvería a la normalidad. Es importante destacar, a la luz de los avistajes realizados sobre el camino, que estos animales ya estarían acostumbrados a la presencia humana y al tránsito vehicular.

Durante el año 2021 la Fundación Rewilding Argentina en conjunto con la Administración de Parques Nacionales, el Consejo Agrario Provincial, el Gobierno de Santa Cruz y la reserva privada Los Huemules, al norte de El Chaltén, colocó tecnología satelital a los Huemules (Figura 5). Esta tecnología permitirá obtener diversa información sobre la especie. Entre ella y de interés para este proyecto las rutas más frecuentes seguidas por los individuos y los lugares de intercepción con la traza de la RP 41. Esta información será de utilidad para definir los lugares de paso como para establecer la mejor infraestructura vial y accesoria para minimizar el impacto sobre la población de huemules. Por ello se convocará a los profesionales avocados a este estudio para recabar su opinión al efecto así como también a aquellas instituciones que ha estado desarrollando estudios sobre la especie en la región.



Figura 5: Huemul con un collar llevando el dispositivo GPS. Fotografía tomada de <https://winfo.com.ar/sociedad/2021/05>

Entre otros problemas de conservación que se asocian a la vulnerabilidad de la especie se pueden identificar también la introducción de ganado y los incendios forestales que modifican profundamente su entorno vital, la caza furtiva y las incursiones de cánidos domésticos y asilvestrados en su hábitat.

4.10 Arqueología

Los antecedentes más cercanos a la zona bajo impacto referidos a la ocupación de un ambiente de bosque en el pasado, corresponden al área del lago Roca. Se trata de informes de relevamientos de manifestaciones rupestres realizados por Luna Pont (1976), Molinari (1990) y Francomme (1991). Estos informes fueron complementados en (Carballo Marina y Belardi, 1992) y en 1994 (Belardi *et al.*, 1994) dentro de la perspectiva del proyecto Magallania, registrándose sitios arqueológicos ya presentados por los primeros dos autores, a lo que se agregó nueva información que alcanza hasta la laguna 3 de Abril. Estos últimos autores estudiaron las pinturas rupestres detectadas en un bloque glaciario en la zona de la Reserva urbana La Lagunita siendo este el antecedente estudiado más cercano a la zona de influencia de la obra.

En suma, lo reseñado expone la escasa información arqueológica disponible en el área, como así también la necesidad de extremar las medidas tendientes a evitar cualquier perturbación del registro arqueológico. Aunque es importante resaltar que la posibilidad de interceptar registro arqueológico en la zona de impacto directo de la obra es significativamente baja dada la experiencia registrada y lo visitada de la misma.

4.11 Paleontología

Se han reconocido tres unidades de rocas, a lo largo de la traza, con presencia y/o posibilidades de contener material fósil. La edad del conjunto abarca aproximadamente desde los 370 millones de años a los 99 millones de años.

Formación Bahía la Lancha: está compuesta en parte por rocas sedimentarias (Nullo *et al.*, 1978), en las que predominan capas tabulares de 10 a 30 centímetros de espesor de pelitas y areniscas finas color verde oliva a gris. Ocasionalmente se observan intercalaciones lenticulares de conglomerados amarillentos. También se identifican, dentro de esta unidad, rocas metamórficas de muy bajo a bajo grado generalmente de aspecto similar a las antes descriptas.

Complejo el Quemado: esta unidad presenta un conjunto de rocas volcánicas, volcanoclásticas y sedimentarias (Nullo *et al.*, 1978), predominando las primeras. Son masivas, con grandes espesores (entre 10 y 30 metros) y gran continuidad lateral (decenas a centenares de metros) y de tonalidades generalmente rosado claro a pardo amarillento claro (por ejemplo, las que rodean al pueblo de El Chaltén, para tomar como referencia). Entre estas se encuentran, de manera restringida, cuerpos lenticulares compuestos de rocas volcanoclásticas y sedimentarias. Estas últimas pueden ser altamente heterogéneas, en general compuestas de ignimbritas soldadas (de aspecto similar a las rocas volcánicas), tobas (representan caídas de cenizas, suelen ser de colores grisáceos a pardo amarillentos), flujos de detritos (mezcla de materiales gruesos y finos, generalmente de tonos pastel rosados a violáceos) más areniscas y conglomerados (de similares a los flujos de detritos). Hasta el momento no se han encontrado fósiles en esta unidad, pero existen posibilidades teóricas de encontrarlos.

Formación Río Mayer: esta unidad está integrada por pelitas laminadas (Nullo *et al.*, 1978) de color azul oscuro a negro. Se encuentran en general altamente fracturadas y presentan un aspecto de esquirlas filosas. En menor medida se observan intercalaciones tabulares de 10 a 30 centímetros de espesor de areniscas azul grisáceas. Esta unidad es portadora de numerosos fósiles en toda la zona de trabajo (Nullo *et al.*, 1981; Aguirre-Urreta, 2002). Predominan los invertebrados marinos como ser belemnites y amonites, seguidos de bivalvos y gasterópodos. En regiones aledañas se han encontrado además, restos de vertebrados (grandes reptiles marinos y peces; Cabrera, 1927) y restos vegetales (fragmentos carbonizados de hojas y grandes troncos fósiles).

Sobre la traza de la ruta no se han reconocido otras unidades de rocas hasta el momento, pero cabe aclarar la posibilidad de encontrar -al producirse tareas de destape- rocas pertenecientes a la Formación Springhill, tampoco hay que descartar que el relleno moderno asociado a los diferentes eventos glaciales (Depósitos terciarios y cuaternarios) pueda contener algún resto óseo.

5. IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE RECOMPOSICIÓN

Los presentes ítems se informan en forma general y en base a la experiencia realizada durante los estudios ambientales realizados para la ejecución de distintas obras viales en la región.

En la identificación, caracterización y valoración de los potenciales impactos causados por la obra se utilizaron metodologías cualitativas probadas y ajustadas a las características ambientales de la región.

Las medidas de recomposición han sido aplicadas en el desarrollo de actividades similares en ambientes similares, donde se mostraron eficaces respecto a limitar las acciones negativas de este tipo de obras.

Esto no impide que puedan ser cuestionadas o mejoradas a partir de la información que pudiera surgir a partir del desarrollo de la Participación Pública Temprana. Ese es el objetivo de la misma.

Se realiza a continuación una síntesis de los principales impactos potencialmente causados por la obra, resaltándose los mayores sin ir detrimento que se atenderán todos los impactos causados aún los de muy baja intensidad, al momento de elaborar el Estudio Final.

5.1 Principales Impactos Ambientales

Sin tomar en cuenta los procedimientos y técnicas requeridos para la pavimentación del actual trazado de la RP41, es difícil suponer que el cambio de cobertura (de ripio a pavimento) pudiera significar un mayor impacto sobre el ciclo hidrológico local que el ya provocado durante la construcción del camino de penetración. Las mayores alteraciones al ambiente (analizadas en el presente estudio) ya han sido provocadas durante la construcción del camino de penetración, pasivos ambientales que la nueva obra planteada se encargará de solucionar, intentando de equilibrar los ambientes a un estadio similar a la etapa previa a la primera construcción.

Apertura de la Traza y Caminos Auxiliares

La nueva traza ocupará mayormente el área impactada por el camino de penetración. Sin embargo, será necesaria la ampliación de ciertos sectores, principalmente por cuestiones de seguridad, por requerimiento del diseño propuesto y, en determinados sectores, por cambios en el trazado respecto al actual. Esto exigirá el desmonte de la vegetación instalada, con la respectiva extracción de material leñoso, vegetal y capas superficiales de suelo.

La práctica habitual en la provincia comprende la apertura de vías secundarias para el tránsito vehicular durante las obras de pavimentación. Esta situación será minimizada en todo sentido en este caso puesto que se reconoce al entorno a impactar como de suma fragilidad y sensibilidad. El movimiento adicional de suelo provoca la pérdida irreversible del mismo y de la vegetación, impactos que serán evitados por un estricto control de la obra en este aspecto en particular.

A ello se le debe sumar el efecto sinérgico que generan estos desbroces innecesarios sobre la fauna, el paisaje y las formas de uso del suelo.

La instalación de alambrado en ambos márgenes de la ruta debería evitarse ya que representa un efecto barrera para la diseminación de algunas especies.

Su principal incidencia está dada en la interrupción de corredores de la fauna, en particular del huemul. Dicho impacto se hace más importante a partir del kilómetro 15 aproximadamente y hacia el norte.

Planta de Asfaltado

El potencial contacto entre la actividad, los productos o residuos y purgas generados por la planta de asfaltado, en relación con el agua o el suelo y su posterior efecto sobre el ecosistema hacen de esta, una operación riesgosa por lo que se generarán los planes de gestión de residuos correspondientes de manera que se reduzca el riesgo de afectación del ambiente.

Se instalarán filtros adecuados para minimizar la emisión de volátiles y material particulado de la planta.

Se preverá que el funcionamiento de la planta y equipos accesorios se adecuen a las normativas específicas de fábrica (emisiones, decibeles, planes de gestión y recomendaciones de uso) para una menor.

Uso de Explosivos

Si bien, como se mencionara la mayor longitud de la traza de la obra transcurre sobre el camino preexistente en un sector esta se aparta brevemente de la misma o se deberán adecuar y estabilizar pendientes. En estos, dada la naturaleza dura del sustrato, será necesario el uso de explosivos (ver Tabla 1). En estos casos la modificación del relieve y el paisaje será permanente, aunque los sectores afectados representan un muy reducido porcentaje de la traza.

4-c Excavación en Roca: Precorte y voladura en roca con transporte				m3	70.305,00	
De Prog. 1+790 a 1+990	1	ver planilla de movimiento de suelo		m3	6.940,20	6.940,20
De Prog. 10+350 a 10+360	1			m3	4,20	4,20
De Prog. 10+510 a 10+900	1			m3	8.740,31	8.740,31
De Prog. 11+280 a 11+320	1			m3	630,00	630,00
De Prog. 11+420 a 11+440	1			m3	0,20	0,20
De Prog. 21+000 a 21+180	1			m3	14.670,00	14.670,00
De Prog. 21+270 a 22+800	1			m3	14.124,30	14.124,30
De Prog. 28+490 a 29+270	1			m3	23.911,00	23.911,00
De Prog. 31+920 a 31+980	1			m3	209,70	209,70
De Prog. 32+140 a 32+190	1			m3	379,00	379,00
		Imprevistos	1%	m3	696,09	696,09
		Total				70.305,00

Tabla 1: Se indican en la tabla las progresivas en donde será necesario realizar voladuras y el volumen de materiales a remover.

De acuerdo a lo calculado será necesario remover roca dura en aproximadamente el 6,7 porciento de la traza siendo el tramo más largo afectado de 780 m y se prevé movilizar 70.305 m³ de material rocoso, ver Figura 6, 6a y 6b.

En relación a la fauna que podría verse alterada por el sonido de las explosiones, ha quedado demostrado en distintas actividades, como la minera, que el impacto causado por su uso es fugaz y rápidamente la fauna retorna a los espacios que podría haber abandonado.

Campamento y obrador

Se requerirá la instalación de una campamento y obrador, para ello se seleccionarán sitios ya impactados por usos similares. Las instalaciones serán de carácter temporario y se limitará su uso a la operación diaria. No se instalará permanente personal que no sea indispensable pudiéndose considerar que sólo permanecerá de forma permanente durante el plazo de duración de la obra, personal de custodia y seguridad.

Tanto los residuos sólidos como fluidos de campamento serán adecuadamente tratados in situ y dispuestos en los sitios que la autoridad de aplicación y el municipio de El Chaltén indique.

El vertido de cualquier efluente o residuos sin el previo tratamiento es altamente perjudicial al ecosistema. Por este motivo y teniendo presente los objetivos de conservación del valle del río de las Vueltas, la premisa es evitar el vertido de cualquier tipo de efluente, ateniéndose a las recomendaciones de la normativa vigente.

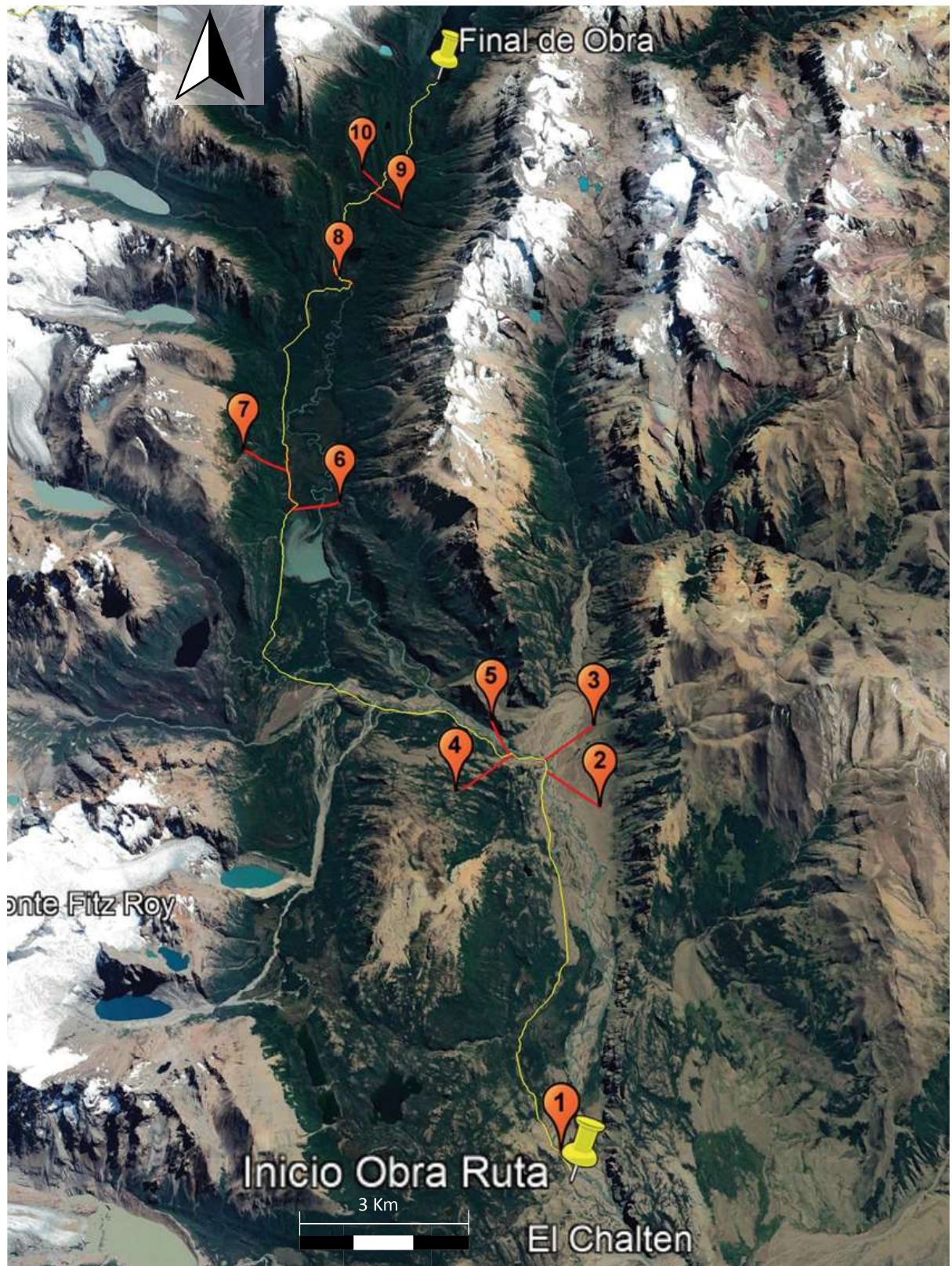


Figura 6a: Mapa con las marcas en rojo que señalan los lugares en donde se prevé que deberá removerse roca dura mediante explosivos. Las progresivas y volúmenes de materiales se indican en **Tabla 1**.

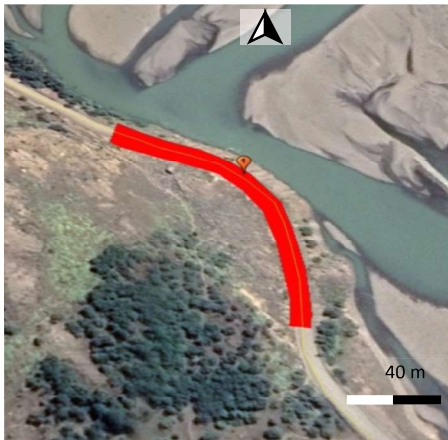


Figura 6b: detalle figura 6a.



Figura 6c detalle Figura 6a.

Equipos y Maquinarias

Los equipos y maquinarias podrán causar impactos sonoros, generar gases de efecto invernadero, humos, olores y/o vibraciones.

Asimismo, el mantenimiento de ellos pueden generar como residuos aceite, líquidos hidráulicos, hidrocarburos, filtros y líquidos refrigerantes entre otros. Estos pueden alcanzar el ambiente ya sea por derrames accidentales o por realizar acciones de mantenimiento sobre la traza o en los campamentos.

Para minimizar sus impactos se verificará que todos ellos funcionen según la norma establecida por sus fabricantes realizándose los mantenimientos adecuados en los tiempos establecidos. Se tratará de no realizar los servicios de los mismos en los campamentos, si fuera imprescindible realizarlos los aceites, líquidos, filtros, etc. se depositarán en recipientes especiales y se dispondrán en donde las autoridades pertinentes lo dispongan. Las acciones se realizarán sobre superficies impermeables, como ser carpetas asfálticas o de hormigón.

Los combustibles se dispondrán en tanques adecuados y las operaciones de recarga se realizarán en sectores dispuestos y acondicionados según la normativa específica.

En el caso de derrames se contactará con productos para su recolección y los suelos afectados se dispondrán en contenedores para su posterior tratamiento.

Seguridad en el trazado de la ruta

En relación al uso de la ruta, principalmente durante la época turística se incrementará el uso de señalética acorde al estado de la obra como también se sacarán partes informativos diarios que serán difundidos por los medios locales sobre el estado de la obra y los lugares y horarios de laboreo. En particular cuando se deban realizar voladuras.

A los efectos de la supresión del polvo ya sea producido por la obra como por el tránsito de particular se utilizará como se mencionaba Bischofita o riego diario.

Cantera de Provisión de áridos

La obra requerirá el uso de distintas granulometrías de áridos, tanto para el desarrollo del terraplén, preparación de bischofita, hormigones de obras de arte y preparación de asfalto. Para ello se establecerá con la Secretaría de Minería de la Provincia de Santa Cruz los posibles lugares de extracción sobre el o los cuales se realizarán los estudios ambientales correspondientes.

5.2 Medidas de mitigación adicionales

Acción Limpieza del terreno: Se realizará el control en las tareas de apeo de árboles y limpieza general del terreno de su cobertura vegetal y suelo orgánico.

El ancho de la ruta se disminuirá al mínimo indispensable a lo largo de toda la traza, tanto en los sitios en los que se mantendrá la traza actual como los que se prevén nuevas aperturas, tanto para las áreas abiertas y compactadas para el tránsito y estacionamiento de maquinaria o para el desarrollo de tareas complementarias a la obra de pavimentación.

En caso de ser necesario, se privilegiará el apeo dirigido de árboles mediante la contratación de personal con calificación y experiencia comprobable en operaciones forestales, de forma de minimizar el impacto durante el volteo en los ejemplares arbóreos remanentes.

Se realizará un relevamiento exhaustivo de la traza a fin de identificar formaciones o ejemplares aislados de especies arbóreas de manera de tomar debidas precauciones para la conservación en la mejor forma posible de estos individuos.

Acción Desmonte: Intervención más ajustada posible al espacio final de la obra, evitando toda alteración de elementos naturales fuera de estos límites.

Acción Voladuras: estas serán lo suficientemente controladas como para atenuar todo el impacto posible (sonoro y material). Se realizarán las voladuras fuera de las épocas reproductivas de la fauna en general de manera de atenuar el estrés sobre las diferentes poblaciones. Las pendientes finalmente logradas tras las voladuras garantizarán su estabilidad estructural, hecho que, independientemente de asegurar la vida útil de la obra de pavimentación, representa una apropiada recuperación y conservación posterior del ambiente, así como garantiza la seguridad de los usuarios de la RP41.

Acción Construcción y mantenimiento de caminos auxiliares: Se disminuirá al mínimo posible la APERTURA DE CAMINOS AUXILIARES tendientes a acceder a obradores o canteras, concentrando la totalidad del tráfico de equipos, transporte de materiales e incluso el tráfico civil sobre la misma calzada a pavimentar.

Acción Instalación y operación de canteras: La apertura de canteras se realizarán posteriormente a la aprobación de los estudios de impactos ambientales realizados por la Secretaría de Minería de la Provincia de los sitios propuestos. Se planificará su cierre programado adecuando sus pendientes y evitando montículos que cambian la morfología de su entorno logrando así su integración al paisaje una vez finalizada la obra.

Acción Alambrados y pasos de fauna: Este informe es de naturaleza preliminar por lo que las medidas definitivas a adoptar serán consensuadas con las organizaciones que están realizando trabajos en la región.

En el caso particular con el Huemul se espera poder capitalizar para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental la experiencia de seguimiento satelital que se esta realizando con la especie.

Aún el carácter del presente informe mencionado, se contempla desarrollar infraestructura y señalética que facilite la movilidad de la fauna de forma eficaz y segura sobre y a través de la traza.

Establecimiento de pasos de fauna (corredores de fauna) a lo largo de los alambrados que acompañarán en forma paralela el trazado de la RP41. Estos consisten en estructuras semejantes a molinetes que hacen las veces de tranqueras giratorias por las cuales puedes pasar la fauna desde y hacia el camino. Dados los recientes estudios realizados sobre la población de Huemules (instalación de dispositivos GPS, entre otros) se acordará con las organizaciones involucradas la mejor estrategia para minimizar el impacto sobre estos.

En los casos de sectores con avistajes previos, se agregarán las denominadas "líneas auxiliares para reducción de velocidad" (cebrado transversal, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo VI, Punto 28, designación H7, del Anexo L de la reglamentación de la Ley N° 24.449 de Tránsito) antes y después del punto de emplazamiento de los pasos para disminuir la velocidad vehicular evitando atropellamientos y otros disturbios. En estos sectores la velocidad máxima debe indicarse en 40 km/hora.

En la proximidad de puentes se instalarán corredores naturales amparados bajo la protección del arco (30-50 m a cada lado) según el caso y la topografía. Esto se realiza efectuando una especie de embudo con los alambrados periviales, si existieran, vinculados en ambos lados con las cabeceras de alcantarillas o estribos de

puentes. Este tipo de diseño facilita el paso de los animales por debajo de la ruta, orillando la costa del curso de agua, de huemules y otras especies, reduciendo el efecto barrera que ella produce sobre la fauna autóctona.

Acción Instalación y operación de obradores: Estricto control en la gestión de los residuos sólidos urbanos procedentes de los obradores y otros residuos resultantes de las actividades diarias de operación y mantenimiento de equipos viales, así como también de los residuos resultantes de la preparación e instalación de asfalto. Se identificarán las diferentes líneas de residuos que son factibles de generar en el proyecto y se desarrollará un plan de gestión particular para cada una de las corrientes identificadas adecuando los mismos a la normativa municipal, provincial y nacional vigente.

Acción Construcción de obras de arte y drenaje superficial: Restauración de ambientes impactados por construcción de obras de arte en el camino de penetración de la RP41; implementación de técnicas apropiadas para la canalización de cauces a intervenir para el recambio de obras de arte existentes e instalación de nuevas; implementación de mecanismos de recuperación de cauces y zonas de ribera impactadas durante las nuevas obras.

Acción Obtención del agua para obra: Apropiada selección de puntos de obtención de agua para los riegos de la ruta; implementación de obras de captación adecuadas y de fácil desmontaje una vez finalizada su función. Se recomienda la selección de puntos de captación de agua para riegos en sitios que (a) como producto de la frecuencia de uso que tenga el ambiente seleccionado se produzca el mínimo impacto; (b) estos espacios se encuentren fuera de la vista de los usuarios del trazado de la RP41; (c) las instalaciones para la captación resulten de simple desmontaje una vez finalizada la utilidad, pudiendo retirarse absolutamente todas las partes y sin dejar elementos en el lugar; (d) se logre la completa restauración del ambiente impactado.

Acción Capa de rodamiento: Estricto control en la disposición final de los residuos de operaciones con asfalto. Se debe evitar toda disposición a lo largo del trazado de la ruta, banquetas, cunetas, y en general en cualquier ambiente dentro del Valle del Río de las Vueltas, de residuos provenientes de la aplicación del asfalto. Durante el proceso se recomienda extremar las precauciones de levantar debidamente, todo resto de material sobrante, que haya sido temporalmente depositado en banquetas. Bajo ningún concepto, dicho material debe quedar en el lugar una vez finalizada la obra.

6. CONCLUSIONES

Este informe no representa ni reemplaza el Estudio de Impacto Ambiental que se presentará posteriormente.

Por otra parte no cierra la posibilidad de introducción de alternativas que puedan mejorar la obra en sí o los objetivos que persigue en términos de generar un mayor desarrollo económico para la región sin descuidar las mejores prácticas ambientales.

Este informe es una herramienta que pretende brindar información útil para el desarrollo de la Presentación Pública Temprana. Una herramienta utilizada en otros países del mundo que será llevada adelante por primera vez en la provincia de Santa Cruz.

Por ello se invita a toda la comunidad a que se apropie del documento y acerque en las instancias que se diseñarán la información que crea conveniente para una mejor implantación del proyecto.

7. BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE URRETA MB. 2002. Invertebrados del Cretácico inferior. En: Haller, M.J. (Ed): Geología y recursos naturales de Santa Cruz. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino; 2(6), pp. 439-459. El Calafate.
- BELARDI JB, CARBALLO MARINA F, HERNÁNDEZ LLOSAS MI y CEPEDA H. 1994. Arqueología del Bosque: Área del Lago Roca. Actas y Memorias. XI° Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza). XIV (1-4):282-284.
- CABRERA A. 1927. Sobre un pez fósil del Lago San Martín. Revista del Museo de La Plata; 30, pp. 317-319. La Plata.
- CABRERA A y YEPES A. 1960. Mamíferos Sudamericanos. EDIAR.
- CARBALLO MARINA F y BELARDI JB. 1992. Prospectando en el Lago. Prospección Lago Roca 1992. Informe interno.
- DIAZ B. 2005. Uso múltiple de recursos naturales renovables en la Cuenca Río de las Vueltas, provincia de Santa Cruz. Tesis de Mg.Sci. Manejo de Cuencas Hidrográficas (UNLP). Inédita. 195p.
- FRANCOMME JM. 1991. L'art rupestre de la Patagonie: une géographie. La Meseta Centrale de Santa Cruz, Argentina. Les piemonts andins et le Détroit de Magellan. Paris, La Rochelle.
- LUNA PONT C. 1976. Aportes para el conocimiento del arte rupestre de la Patagonia. Yacimientos del Lago Roca, Provincia de Santa Cruz, Argentina. Informe APN.
- MAZZONI E. 2000. Las formas del paisaje. En: Mazzoni y García A (Directores). El gran libro de la Provincia de Santa Cruz, T. I (140-165). Alfa Centro Literario y Milleniun. Madrid, España.
- MAZZONI E y VAZQUEZ M. 2004. Ecosistemas de mallines y paisajes de la Patagonia Austral (Provincia de Santa Cruz). INTA, Buenos Aires.
- MOLINARI R. 1990. Parque Nacional Los Glaciares. Antecedentes de los recursos culturales. Informe presentado a Parques Nacionales.
- NULLO FE, PROSERPIO CA y RAMOS VA. 1978. Estratigrafía y tectónica de la vertiente este del Hielo Continental Patagónico, Argentina-Chile. Actas VII° Congreso Geológico Argentino, Neuquén (1): 455-470.
- NULLO FE, PROSERPIO CA y NULLO BG. 1981. El Cretácico de la Cuenca Austral entre el Lago San Martín y Río Turbio. En Volkeimer y Musacchio (Eds). Cuencas sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur; 1, pp. 181-220. Buenos Aires.
- PERI P y MONELOS L. 1999. El Bosque Nativo en Santa Cruz. En García y Mazzoni (Dir.). El Gran Libro de Santa Cruz. Milenio Ediciones, Madrid.
- RICCARDI AC y ROLLERI EO. 1980. Cordillera Patagónica Austral. En: "Geología Regional Argentina", Academia Nacional de Ciencias, Córdoba. Vol.II: 1173-1306.
- SIRAGUSA A. 1993. Suelos. Anales Soc. Científica Argentina. Vol.223(1):109-111.
- SOTO J y VAZQUEZ M. 2000. Las condiciones climáticas de la provincia de Santa Cruz. En: El Gran libro de Santa Cruz. Ed. Milenio - Centro Literario Alfa. Tomo I, Cap.I: p98-115.

VILLEGAS DC, PEREYRA FX, IRISARRI JA y FERRER JA. 2003. Características del paisaje y génesis de suelos en el valle del río de las Vueltas, Provincia de Santa Cruz, Patagonia Austral. Actas XVII° Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Puerto Madryn (Abril, 2002). 6p.