

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ (PRESIDENTE DR. NÉSTOR C. KIRCHNER Y GOBERNADOR JORGE CEPERNIC), PROVINCIA DE SANTA CRUZ

ACTUALIZACIÓN

CAPÍTULO 3 – LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y ESTUDIOS ESPECIALES

PUNTO 11 – ESTUDIO DE PAISAJE

11 ESTUDIO DE PAISAJE	3
11.1 INTRODUCCIÓN	3
11.1.1 Objetivos	3
11.1.2 Etapas del Trabajo	3
11.2 ENFOQUE METODOLÓGICO	4
11.2.1 Marco Conceptual y metodología utilizada	4
11.2.2 Relevamiento de Campo	11
11.3 CARACTERIZACIÓN REGIONAL DEL PAISAJE	17
11.4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	21
11.4.1 Identificación y descripción de las unidades de paisaje	21
11.5 EVALUACIÓN DEL IMPACTO VISUAL	47
11.5.1 Valoración del paisaje en su estado actual “sin proyecto”	47
11.5.2 Evaluación de la calidad visual subjetiva e impacto visual con proyecto	53
11.5.3 Metodología de evaluación del impacto visual siguiendo la Resolución 77/98 Secretaría de Energía	56
11.5.4 Impactos en fases previa, de construcción y funcionamiento	62

11.6	CONSULTAS A LA POBLACIÓN	63
11.7	CONCLUSIONES	67
11.8	BIBLIOGRAFÍA	68

11 ESTUDIO DE PAISAJE

11.1 INTRODUCCIÓN

En función de los requerimientos derivados de las ETAS del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación, que sucedieron al EIA efectuado en 2015, se ha desarrollado el presente Estudio Especial para la evaluación de impactos sobre el factor paisaje.

Para realizar este trabajo la UTE ha contratado al Licenciado en Geografía Ricardo Cohn (y equipo). En los ítems subsiguientes se presenta el estudio confeccionado y finalmente las principales conclusiones.

11.1.1 Objetivos

En este trabajo se realiza la descripción del paisaje con la correspondiente evaluación del impacto visual del área de influencia de los Embalses y Presas Presidente Néstor Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic del “PROYECTO DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ”, ubicado en los Departamentos Corpen Aike y Lago Argentino, en la Provincia de Santa Cruz, República Argentina. Es importante aclarar que la evaluación visual del paisaje se realiza desde el punto de vista antrópico, definida por condiciones estéticas y simbólicas en su mayor parte, por lo tanto la valoración es subjetiva principalmente.

El presente documento tiene como **objetivo general** analizar la situación actual y futura del paisaje y establecer los impactos visuales de los Proyectos de Presas Néstor Kirchner y Jorge Cepernic, destacando indicadores medibles de impacto.

A su vez, como **objetivos específicos** se propone:

- Determinar las unidades o áreas homogéneas de paisaje a nivel regional y local.
- Analizar el comportamiento de algunos factores geográficos como clima, tipo de suelo, vegetación, geomorfología, fauna, ocupación humana, describiendo su distribución espacial en la zona de estudio.
- Analizar y valorar la calidad visual directa subjetiva en base al relevamiento.
- Analizar las encuestas realizadas en el campo.
- Establecer un diagnóstico referente al impacto probable en la calidad visual del proyecto encarado por Represas Patagonia.

11.1.2 Etapas del Trabajo

Para este trabajo se va a delimitar el área de estudio de acuerdo a dos zonas: el área de impacto directo ampliada (AII), o sea el Valle del Río Santa Cruz (desde su nacimiento en el Lago Argentino hasta el Estuario en el Océano Atlántico), el Lago Argentino y parte de la estepa patagónica -siguiendo un punto de vista regional- y un área de impacto directo (AID) que es la correspondiente al área de construcción de las presas y sus embalses -punto de vista local-, esta área incluye el sector del Valle del Río Santa Cruz que se extiende desde el inicio del mismo hasta varios kilómetros aguas debajo de la presa JC, quedando también comprendidas dentro del AID las fajas adyacentes al valle del río (así resultan incluidas las obras definidas para el proyecto). Se va a evaluar la situación sin y con las presas para poder comparar y sacar conclusiones sobre el impacto visual de las mismas. También se tiene en cuenta la etapa de construcción y su afectación en el área de estudio directa.

La metodología descriptiva utilizada incorporó cuatro etapas: análisis de antecedentes, bibliografía y relevamiento de campo; identificación y delimitación de las unidades de paisaje asimilables al área de proyecto; descripción de cada unidad de paisaje; valoración del paisaje en su estado actual y evaluación del impacto visual del proyecto incluyendo un análisis de la percepción y valoración social del mismo.

El trabajo se desarrolla en un primer momento con el estudio de bibliografía sobre la temática (metodología de EIA y de impacto visual, descripción del paisaje, impacto visual de represas hidroeléctricas, etc.), después se realiza el relevamiento y análisis del terreno tomando fotografías desde diferentes ángulos y puntos de vista, y analizando mapas del mismo, además de la lectura de los documentos y estudios de Línea de Base, finalizando con la redacción del planteo técnico y la introducción con sus objetivos, además de la metodología utilizada.

Luego se identifican las áreas homogéneas que después serán la base para la delimitación de las unidades de paisaje, para ello se analizan los documentos y mapas sobre vegetación, suelo, clima, hidrología, geología, geomorfología, fauna, paleontología, arqueología, estudios del medio social, extrayendo lo más significativo. Aquí se realiza la superposición de los mapas disponibles (topografía, vegetación y geoformas) con un modelo digital de elevaciones y de pendientes, y se terminan de delimitar las zonas con características visuales semejantes para llegar a las unidades de paisaje definitivas.

En la descripción de cada unidad de paisaje, además de detallar sus características geográficas (clima, relieve, geología, suelos, flora y fauna, población, etc.) se tienen en cuenta los impactos observados a simple vista que posiblemente tuviera el proyecto.

Por último, la última etapa consiste en la valoración del paisaje actual con y sin Presas, y la evaluación del impacto del proyecto sobre el paisaje en base a dos metodologías que serán explicadas posteriormente.

En la valoración del paisaje “sin” proyecto (estado actual) y “con” proyecto (prospectiva), se utiliza una adaptación del método de Fines y Codina, que es la valoración de la *calidad visual, la naturalidad y la fragilidad*.

Además se realiza una evaluación de impacto visual teniendo como referencia la Resolución 77/98 de la ex Secretaría de Energía de la Nación, para ello se analizan tres (3) aspectos importantes: *visibilidad, contexto e intensidad*, los que juntos van a formar la estructura conceptual de la evaluación del impacto visual. Esta evaluación es complementaria a las anteriores ya que nos permite incorporar la visibilidad, que provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, ya que si no hay visibilidad no hay impacto visual, y por lo tanto no serían necesarios posteriores análisis.

Por último se evalúa el impacto del proyecto en las fases: previa, de construcción y puesta en funcionamiento; para lo cual se estudian tres variables: la incidencia visual, la calidad y la fragilidad (de los componentes ubicados en los alrededores de las obras).

11.2 ENFOQUE METODOLÓGICO

11.2.1 Marco Conceptual y metodología utilizada

El paisaje no es la simple suma de elementos geográficos separados, sino que es –para una cierta superficie espacial- el resultado de las combinaciones dinámicas, a veces inestables, de elementos físicos, biológicos y antropológicos que, engarzados dialécticamente, hacen del paisaje un cuerpo único e indisoluble en perpetua evolución (Cáncer, 1999).

La reconstrucción de la noción de paisaje tiene sus aportes desde un lado, a partir de las nociones de espacio y de lugar como existencias objetivas, y desde otro lado, por las representaciones de los usuarios, como experiencias subjetivas. De la integración de ambos, surge la noción de paisaje que en este estudio se maneja.

Dos metodologías de investigación se pueden utilizar para el estudio del paisaje: una metodología de investigación cuantitativa y una metodología de investigación cualitativa. La primera es la clásica investigación que sigue el “método científico”, que sobre la base de hipótesis, modelos y datos estadísticos aplicados a fenómenos observables y experimentables, pretende explicarlos. En cambio, la metodología cualitativa considera otros aspectos como la intuición, los valores, los comportamientos y creencias propios de cada cultura, para comprender o entender la realidad. En este trabajo se utilizó una conjunción de parámetros cuantitativos y cualitativos.

La metodología se organiza a partir de técnicas de análisis físico-descriptivo de los elementos y características que inciden en la calidad visual, delimitando unidades de paisaje y aplicando el análisis geográfico. Para ello se realizan las siguientes etapas:

1-Análisis de antecedentes y fuentes de información, relevamiento en el campo: en esta primer etapa se estudia la bibliografía sobre la temática, que incluye metodologías de EIA y de impacto visual, estudios sobre paisaje, proyectos hidroeléctricos, etc., luego se realiza la identificación, relevamiento y análisis del terreno tomando fotografías desde diferentes ángulos y puntos de vista, y analizando mapas del mismo, además de la lectura de los documentos y estudios de Línea de base e Impacto Ambiental previos, finalizando con la redacción del planteo técnico y la introducción con sus antecedentes y objetivos.

2-Identificación de las unidades de paisaje asimilables al área de proyecto: se realiza la identificación y delimitación de las Unidades de Paisaje, estas son un espacio que a una escala determinada, se define por una fisonomía homogénea y una evolución común, siendo de dimensiones concretas y cartografiables. Una unidad de paisaje desde el punto de vista visual corresponde a un área con características visuales homogéneas. La gran ventaja de estas unidades previas es que permiten la recopilación de una gran cantidad de información añadida permitiendo una clasificación previa del territorio. Hay dos escalas para estas unidades, las grandes unidades de paisaje a nivel regional y las unidades o subunidades desglosadas de las anteriores, con escala local.

3-Descripción de cada unidad de paisaje: la caracterización sobre su fisonomía se realiza con la descripción de las características fisiográficas de cada una de las unidades de paisaje, principalmente se tienen en cuenta los siguientes aspectos: geomorfología (relieve), tipo de vegetación predominante, topografía y usos del suelo.

4-Valoración de la calidad visual y Evaluación de impacto visual: la primera consiste en un procedimiento integral, aplicable a todo tipo de paisaje y situación de proyecto, basado en el relevamiento y valoración de tres variables: *la calidad visual, la naturalidad y la fragilidad*, vinculadas en una sola ecuación para calcular el valor visual del paisaje. Y en el caso de la evaluación de impacto visual del proyecto se estudian *la visibilidad, el contexto y la intensidad*, además de la incidencia visual, la calidad y la fragilidad (aplicado a las obras e infraestructura a construir).

El método para **evaluar la calidad visual subjetiva** se determina a través de la evaluación de los valores estéticos, y debido a que está condicionada por un alto grado de subjetividad, se utiliza un esquema metodológico que trata de objetivar dicha valoración. Este esquema establece que la visualización del paisaje incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del punto donde se encuentra el observador, las vistas directas del entorno inmediato y el horizonte visual o fondo escénico.

La calidad visual intrínseca, significa el atractivo visual derivado de las características de cada punto del territorio. Los valores positivos están constituidos por los siguientes aspectos “naturales”: morfológicos, vegetación, presencia de agua, etc.

La calidad visual del entorno inmediato, evalúa las características naturales anteriores que se ven hasta una distancia de 700 metros, es decir señala la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos.

La calidad visual del fondo escénico evalúa la calidad de las vistas escénicas que constituyen el fondo visual de un paisaje. Para ello se valoran los siguientes aspectos y elementos: la intervisibilidad, vegetación, agua y singularidades geológicas. Para la evaluación de la calidad visual, resulta de gran importancia el estudio de cuencas visuales. Definida como el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación.

La valoración de la calidad visual directa subjetiva del área o cuenca visual se realiza aplicando el método de Fines (modificado por Codina), este surge de adjudicar a la unidad distintiva del paisaje un valor absoluto **Va**, en una escala de rango o de orden, pudiendo o no desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.

Tabla 11-1. Valoración visual absoluta final con los siguientes rangos:

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 24
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Fuente: modificado de R. Codina, 2001

Determinado el **Va** de los puntos representativos de la totalidad del área se obtiene el promedio del área de estudio.

Para la valoración subjetiva del área o cuenca visual de los Proyectos Represas Néstor Kirchner y Jorge Cepernic se solicitó la colaboración de la Lic. Gabriela Aparicio, especialista en Prevención, Planificación y Manejo de Áreas Propensas a Desastre que junto al autor de este trabajo determinaron el Valor absoluto (**Va**) de los mismos.

Existen numerosos métodos de evaluación de la calidad visual de una unidad de paisaje. En el presente estudio se han utilizado una conjunción de distintos criterios de evaluación aplicados por el Convenio Europeo del Paisaje del año 2000 y el Bureau of Land Management (B.L.M.) de Estados Unidos, adaptados al área de estudio por el autor de este trabajo.

Para evaluar la zona del proyecto se han tenido en cuenta distintos indicadores, a cada uno de ellos se le asigna un valor cualitativo y otro valor cuantitativo. Debido a que la percepción del paisaje es subjetiva, es necesario recurrir a indicadores lo más objetivos posible. Estos indicadores nos darán un valor cualitativo para el parámetro de la calidad visual en cuestión, así como un valor cuantitativo para poder integrar todos los parámetros en un solo valor.

Tabla 11-2. Evaluación de la Calidad Visual Absoluta. Criterios de ordenación y puntuación:

Valor cualitativo	Valor cuantitativo
Nulo	0
Bajo	2
Medio	4
Alto	8

CALIDAD VISUAL ABSOLUTA	Valor asignado
Calidad visual intrínseca	Ver Tabla 11-3
Presencia de singularidades geológicas	
Presencia de masas de agua singulares	
Presencia de cubierta vegetal	
<i>Valor cuantitativo promedio (CVI)</i>	
Calidad visual del entorno inmediato (se ven a menos de 700m)	Ver Tabla 11-3
Visión de vegetación	
Visión de singularidades geológicas	
Visión de masas de agua	
<i>Valor cuantitativo promedio (CVEI)</i>	
Calidad visual del fondo escénico	Ver Tabla 11-3
Visión de masas de agua	
Visión de singularidades geológicas	
Grado de diversidad de la vegetación	
<i>Valor cuantitativo promedio (CVFE)</i>	

Fuente: elaboración propia sobre la base de: Berjón Sánchez, J.D., 2014.

Tabla 11-3. Evaluación de la Calidad Visual Absoluta. Valores asignados para la calidad visual intrínseca (CVI), calidad visual del entorno inmediato (CVEI) y calidad visual del fondo escénico (CVFE).

PONDERACIÓN	ALTO	MEDIO	BAJO
SINGULARIDAD GEOLÓGICA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente; o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionada o sistema de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante. 8	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de forma y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 4	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. 2
CUBIERTA VEGETAL	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 8	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. 4	Ninguna o poca variedad o contraste en la vegetación. 0 o 2
MASAS DE AGUA SINGULARES	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 8	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 4	Ausente o inapreciable. 0 o 2

Fuente: elaboración propia sobre la base de: BLM, 1980.

Los valores de calidad visual absoluta (**Va**) deben corregirse en función de los siguientes parámetros del medio: Cercanía a núcleos urbanos y vías de comunicación; Población potencial de observadores; Accesibilidad a puntos de observación; Superficie o tamaño de la cuenca visual. Resulta un valor relativo **Vr = K* Va**, siendo $K = 1,125 [(P/d)*Ac*S]^{0,25}$, donde P es una función del tamaño medio de las poblaciones próximas y d es una función de la distancia media a las poblaciones próximas en km.

Tabla 11-4. Parámetros y variables de corrección de la calidad visual absoluta

Nº de Habitantes	Localidad más cercana a PRP	P	Distancia (km)	D	Distancia a PRP
1-1000		1	0-1	1	
1000-2000		2	1-2	2	
2000-4000		3	2-4	3	
4000-8000		4	4-6	4	
8000-16000		5	6-8	5	
16000-50000		6	8-10	6	
50000-100000		7	10-15	7	
100000-500000		8	15-25	8	
500000-1000000		9	25-50	9	
>1000000		10	>50	10	

Fuente: elaboración propia sobre la base de R. Codina, 2001.

Ac depende de la accesibilidad a los puntos de observación de la cuenca visual.

- Inmediata: 4;
- buena: 3;
- regular: 2;
- mala: 1 e
- inaccesible: 0.

S corresponde a la superficie desde la que se percibe la cuenca visual. Función del número de puntos de observación.

- Muy grande: 4;
- grande: 3;
- pequeña: 2 y
- muy pequeña: 1.

El valor del paisaje en cada punto, según su VR (Valor Relativo), con su unidad de medida expresada como un rango adimensional con valores de 0 a 100, puede ser calificado según su vulnerabilidad para soportar actividades humanas, para encontrar la Calidad Visual Vulnerable. Para ello, se aplican dos coeficientes modificatorios del valor VR: el coeficiente de naturalidad y el de fragilidad.

Naturalidad: el factor de modificación de la naturalidad se obtiene con una escala valorativa de la situación actual del área respecto de la actividad humana perceptible. Específicamente indica el nivel actual, o pre-operacional, del área afectada al proyecto en cuanto al grado evidenciable de transformación por actividad humana.

- *Coeficiente de Naturalidad (CNA)*

Se califica la naturalidad del área según el grado de modificación antrópica sufrida por diferentes factores (edificaciones, desaparición de vegetación, modificación de topografía, construcción de caminos, letreros, líneas eléctricas, residuos), utilizando una escala de tres categorías con los siguientes puntajes:

Alto = 1 ninguna o mínima modificación del aspecto natural

Medio = 0,6 modificaciones de tipo medio

Bajo = 0,2 modificaciones intensas

Fragilidad visual del paisaje: indica el grado de deterioro que el mismo experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. En su valoración suele considerarse la acción combinada de factores de visibilidad, características naturales del paisaje y la accesibilidad humana. Se seleccionan para la determinación de mayor o menor grado de fragilidad, las características del punto, de su entorno y accesibilidad a la observación. La fragilidad visual del punto viene determinada por la integración de distintos factores biofísicos que caracterizan cada punto: suelo y cubierta vegetal, pendiente, orientación. La fragilidad visual de su entorno se define a partir de su cuenca visual, y la posición de dicho punto. El estudio de la cuenca visual está orientado a establecer valoraciones de fragilidad y tiene en cuenta su tamaño, compacidad (cantidad de vacíos, complejidad morfológica) y forma. Un aspecto importante es la fragilidad derivada de las características histórico-culturales, que se refiere a la proximidad a lugares singulares, de valor patrimonial, tradicional o interés histórico. En este trabajo se utilizó el factor de fragilidad como adimensional y equivalente a dividir el área impactada por el proyecto (calculada a partir de un buffer de 2500 mts. alrededor de la infraestructura, caminos, campamentos, presa, etc.) por el área total considerada (área de la cuenca visual, la unidad visual o área determinada por el radio visual).

- *Coeficiente de Fragilidad (CFRA)*

Se califica la mayor o menor capacidad del territorio en el área particular estudiada, para soportar u ocultar el efecto visual de las actividades humanas, según el terreno sea llano o de topografía accidentada, la presencia o no de barreras naturales que puedan servir de ocultamientos, etc., en tres categorías y puntajes:

Alto = 1 poca o nula capacidad de absorción y ocultamiento

Medio = 0,6 mediana capacidad de ocultamiento

Bajo = 0,2 alta capacidad de ocultamiento

La Calidad Visual Vulnerable del paisaje en los puntos estudiados es:

$$C V V = V R * C N A * C F R A$$

Se clasifican los valores obtenidos en cinco rangos de categorías conceptuales en base a la escala absoluta de valores estéticos. Amplitud de cada rango: diferencia entre el valor máximo y el mínimo de la escala considerada, dividida por el número de rangos, por ejemplo podría existir el siguiente caso:

$$\text{Amplitud rango} = (V_{\text{máx.}} - V_{\text{mín.}}) / 5$$

$$\text{Amplitud rango} = (25 - 0) / 5$$

$$\text{Amplitud rango} = 5$$

Tabla 11-5. Categorías ejemplo para la CVV.

Categoría de Calidad - Visual Vulnerable	Valores del rango
Muy Baja	0 - 5
Baja	5 - 10
Media	10 - 15
Alta	15 - 20
Muy Alta	> 20

También tendremos en cuenta la Resolución 77/98 de la ex Secretaría de Energía de la Nación para la **evaluación de impacto visual con proyecto**, que menciona que se deberán estudiar tres (3) aspectos importantes: *visibilidad, contexto y sensibilidad (intensidad visual)*, los que juntos forman la estructura conceptual de la evaluación de tal impacto.

Como mínimo, la **visibilidad** necesita ser determinada desde estos puntos particulares:

- Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas
- Corredores de electroductos
- Áreas residenciales
- Distritos comerciales
- Áreas de visión pública significativa

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta además factores topográficos, vegetativos, y estacionales (de temporada).

La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis.

El **contexto** dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo son:

- Que tipo de uso se le da a la tierra donde se hará la instalación.
- Que actividades desarrollan los potenciales espectadores.
- Cuales son las expectativas escénicas respecto del paisaje.

Una forma de definir la característica de sensibilidad de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes.

Finalmente, para evaluar tal **sensibilidad**, el analista debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta.

Los factores que permiten considerar la intensidad son los siguientes:

- a) Relieve o prominencia, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada.
- b) Contraste, es decir, cómo la instalación se destaca sobre el fondo
- c) Distancia desde donde es vista la instalación.
- d) Duración de la instalación en el tiempo.
- e) Expansión que ocupa la instalación.
- f) Escala de la instalación, referida al tamaño en comparación con otros elementos, tales como árboles, sierras, edificios, etc.
- g) Diseño, en cuanto al color, material, textura y forma.

Para evaluar el impacto en las fases: previa, de construcción y funcionamiento de las centrales hidroeléctricas, se analizan diferentes aspectos que permiten cuantificar (aunque de manera subjetiva) los impactos de las obras en el paisaje inmediato alrededor de las obras proyectadas. Para ello se analizan tres variables: la incidencia visual (de la cuenca visual y la susceptibilidad), la calidad (como valor estético) y la fragilidad (de los componentes ubicados en los alrededores de las obras).

Una vez determinados los impactos en el paisaje se establece en las conclusiones una posible predicción de la evolución del paisaje en función de determinadas condiciones de uso. La misma permitirá orientar las actuaciones actuales y futuras de una sociedad frente al paisaje. Para ello se estudian algunas medidas para corregir, mitigar o compensar dichos impactos. También se evalúan posibles alteraciones en relación a usos potenciales.

11.2.2 Relevamiento de Campo

Durante el período del 11 al 14 de Noviembre de 2016 se llevó a cabo el relevamiento del paisaje y evaluación del impacto visual del área de influencia directa de los futuros Embalses y Presas Presidente Néstor Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic. Se realizaron relevamientos con observación directa en las rutas 9, 17, y pequeños sectores de las Rutas 11 y 40, las que atraviesan la zona de influencia directa. Esto se realizó con el fin de identificar los diferentes tipos de paisaje presentes, encuestar a la población actual y a algunos potenciales usuarios del espacio afectado presentes en el área de impacto ampliada (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Aquí se presentan la metodología utilizada, las zonas/puntos relevados con una selección de fotografías representativas y algunas características particulares del terreno.

La metodología utilizada se basó en diferentes autores (Cañas, 1995; Codina, R., 2001; Ezquerra, A., Navarra, M., 2015; Berjón Sánchez, J. D., 2013; Resolución 77/98 de la ex Secretaría de Energía de la Nación; etc.), pero se adaptó para el proyecto y al área de estudio especialmente.

Específicamente en el trabajo de campo se realiza la identificación y análisis de los diferentes sitios y lugares seleccionados, de acuerdo al trabajo de gabinete previo, como posiblemente atractivos desde el punto de vista del paisaje; a su vez, la visibilidad necesita ser determinada desde estos puntos particulares:

- a) **Áreas reconocidas como de contenido escénico, recreativas, culturales, históricas** (zonas de concentración de fauna autóctona –guanacos, choiques, etc.-, zonas de vegetación significativa –mallines, vegas, bosques-, estructuras geológicas atractivas -como las zonas de afloramiento de basalto-, cursos de agua permanente, playas y/o arenales con acceso por caminos, sitios históricos, etc.)
- b) **Áreas residenciales** (poblados, caseríos, estancias, etc.)
- c) **Áreas de visión pública significativa** (rutas y caminos, sitios turísticos panorámicos)

En dichos sitios se van tomando fotografías de las visuales al área de estudio (zona del Río Santa Cruz), vistas panorámicas y se anotan observaciones en un cuaderno. Al mismo tiempo se navegan los puntos (waipoints) utilizando aplicaciones móviles como **OruxMaps** que utiliza el GPS del Smartphone, en el cual se edita la información relevada. Se descartan los lugares que no tienen valor significativo ni posibilidades de acceso desde la ruta, también los sitios que no tienen visualización hacia el Río Santa Cruz. A su vez se toman puntos de sitios nuevos destacados con el GPS, además de registrar los tracks del recorrido realizado.

Todo ello teniendo en cuenta la visibilidad, que nos provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, ya que si no hay visibilidad no hay impacto visual, y no serían necesarios posteriores análisis. Por ello se han descartado algunos sitios, fundamentalmente de la Ruta 17, que no tienen visibilidad al Río Santa Cruz ni a los futuros embalses.

Se realizan encuestas a los actores sociales involucrados: estancieros, peones rurales, puesteros, encargados, cuidadores, etc. Solo se han encuestado a los pobladores que se encuentran presentes en el momento de realizar el relevamiento. A ellos se les hacen preguntas sobre las características que identifican en el paisaje, su valoración (de acuerdo a una escala de 6 clases), qué opinión tienen del Proyecto y si se ven afectados por el mismo (positiva o negativamente). La valoración directa subjetiva del área o cuenca visual aplicando el método de Fines surge de adjudicar a la unidad distintiva del paisaje un valor absoluto **Va**, en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos ni categorías estéticas. Recordemos que la tabla de valoración contempla los rangos expuestos en la Tabla 11-1.

El método de relevamiento de las rutas consistió en navegar con la aplicación OruxMaps (utiliza el GPS del smartphone) en el vehículo, identificando los puntos de los caminos y huellas dentro del área de influencia de las obras que “*a priori*” tuvieran visibilidad a los futuros embalses. Cada sector de ruta o camino fue estudiado previamente con un software GIS que nos permitió seleccionar los puntos y/o waipoints a relevar, que en general coinciden con las estancias presentes y algunos sitios panorámicos o con algún tipo de interés desde el punto de vista del paisaje.

El mapa que se observa a continuación contiene dichos puntos representados (ver Figura 11-1), en el mismo se observa un área de influencia de 7 kilómetros alrededor de los futuros embalses, que sería el área de visibilidad máxima (algunos autores –Ezquerria, A. y Navarra, M., 2015- definen una distancia máxima de 5000 metros, pero en el caso de valles surcados por ríos como el Santa Cruz se observa en campo una cuenca visual mayor, debido a la topografía encajonada y a visuales más largas). Tomando como base esta área (área de influencia directa del proyecto en el paisaje) se han excluido algunas zonas que quedan afuera de la misma, como la mayor parte de la Ruta 17, algunas estancias muy alejadas y ciertos puntos que previamente se habían identificado en la cartografía.

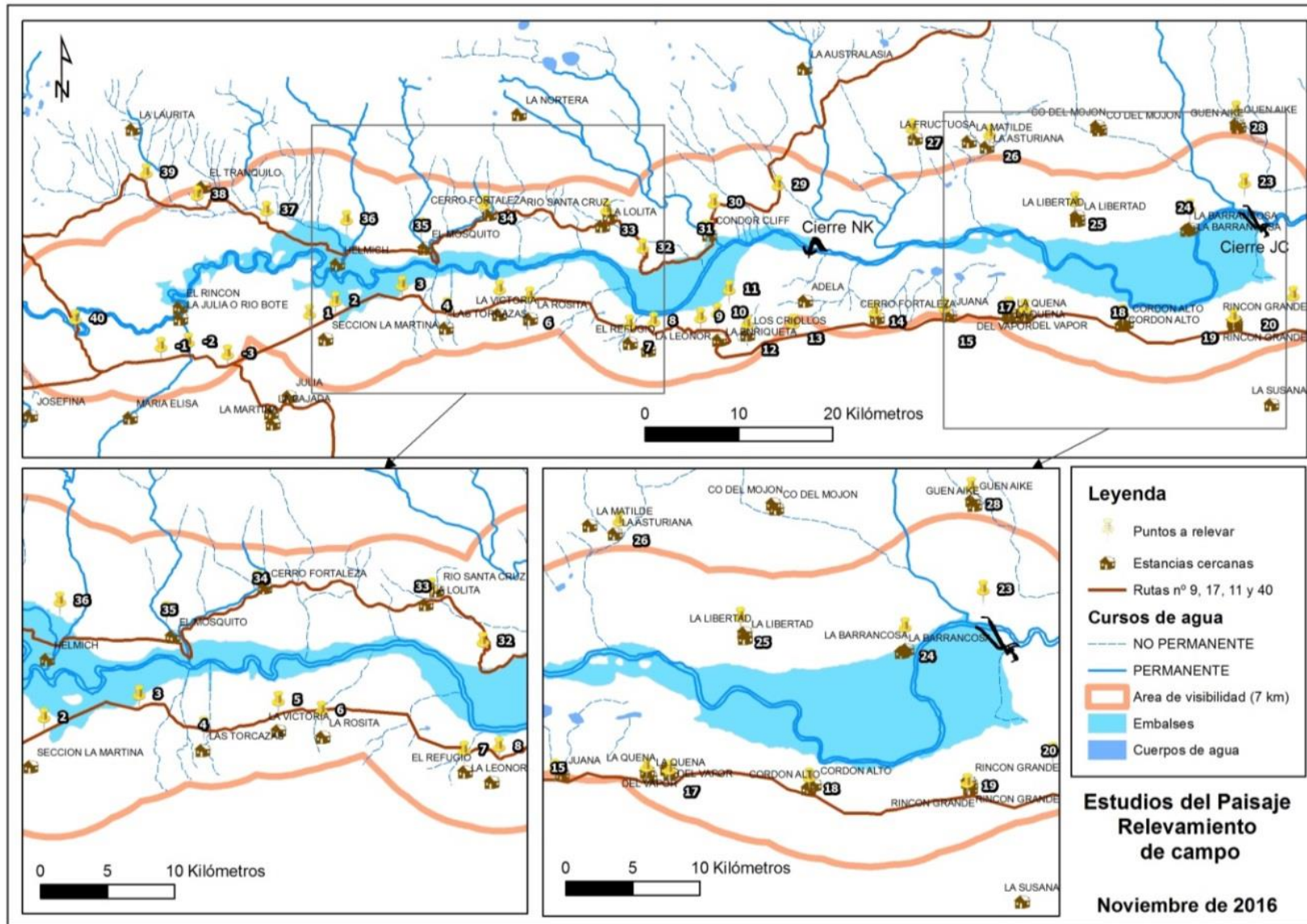


Figura 11-1. Área de influencia directa con los puntos del relevamiento de campo.

11.2.2.1 Etapas del Relevamiento de campo (divididas por sectores/tramos)

1-Reconocimiento de la zona del Campamento y entrevistas con el personal de la UTE.

Se realizó una charla técnica, de seguridad y entrevistas con personal de la empresa Represas Patagonia, se realiza una visita al eje NK, donde nos explican características del proyecto y se observan las instalaciones presentes en el área.

2-Relevamiento de la zona desde Campamento La Enriqueta al eje Jorge Cepernic por Ruta 9.

Salida en el vehículo a la Presa Jorge Cepernic por Ruta 9 (92 kms.), se localizan puntos GPS y se toman fotografías en las zonas previamente seleccionadas (ver Figura 11-2).

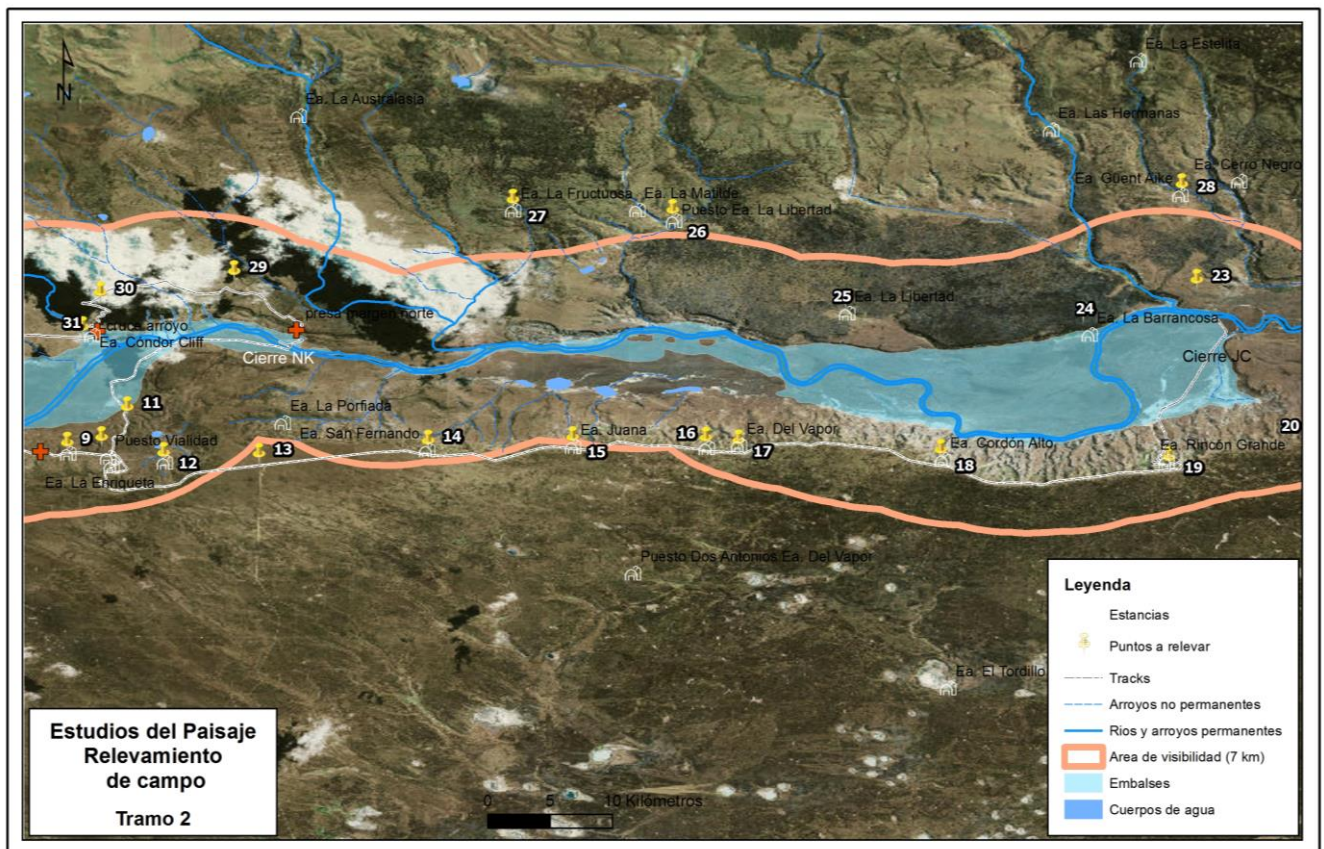


Figura 11-2. Campamento La Enriqueta hacia el este, hasta Jorge Cepernic.

3-Relevamiento de la zona desde Campamento La Enriqueta hacia el oeste por Rutas 9 y 40 en dirección a Calafate (75 kms.).

Esta zona se caracteriza por ser la que tiene una mayor transitabilidad y afectación al paisaje en varios puntos.

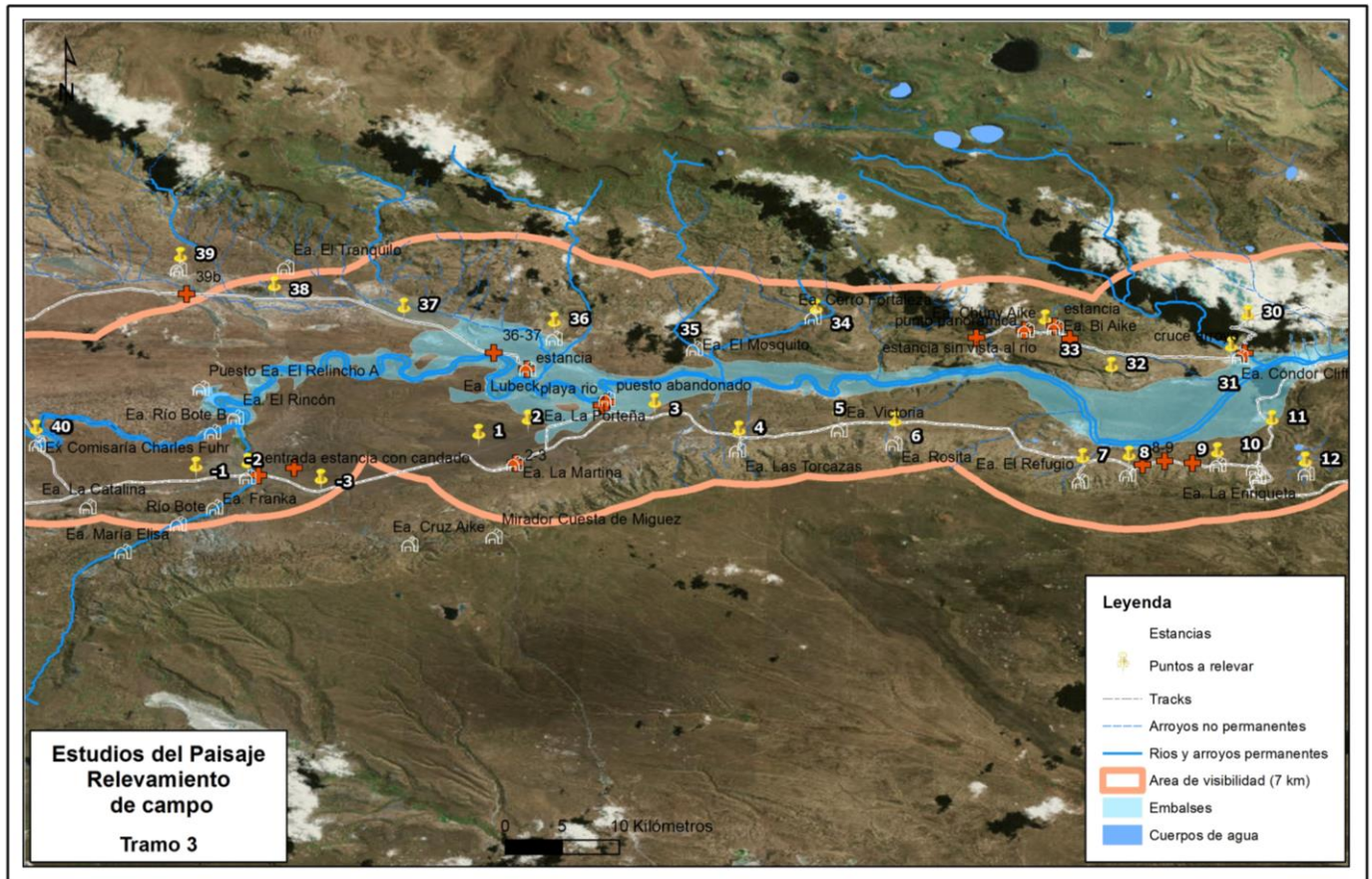


Figura 11-3. Campamento La Enriqueta hacia el oeste por Rutas 9 y 40 hasta Calafate.

4-Relevamiento de la zona desde cruce de Rutas Nacional nº 40 y Ruta Provincial nº11, entrada por Ruta Provincial nº17 hasta Estancia Cerro Fortaleza (54 kms hasta Estancia Helmich).

Esta zona se encuentra ubicada al norte del Valle del Río Santa Cruz en su mayor parte, la Ruta 17 no es muy transitada y se encuentra bastante alejada, en varios tramos, de la futura cota de embalse, por lo que no tiene a priori un impacto considerable en el paisaje.

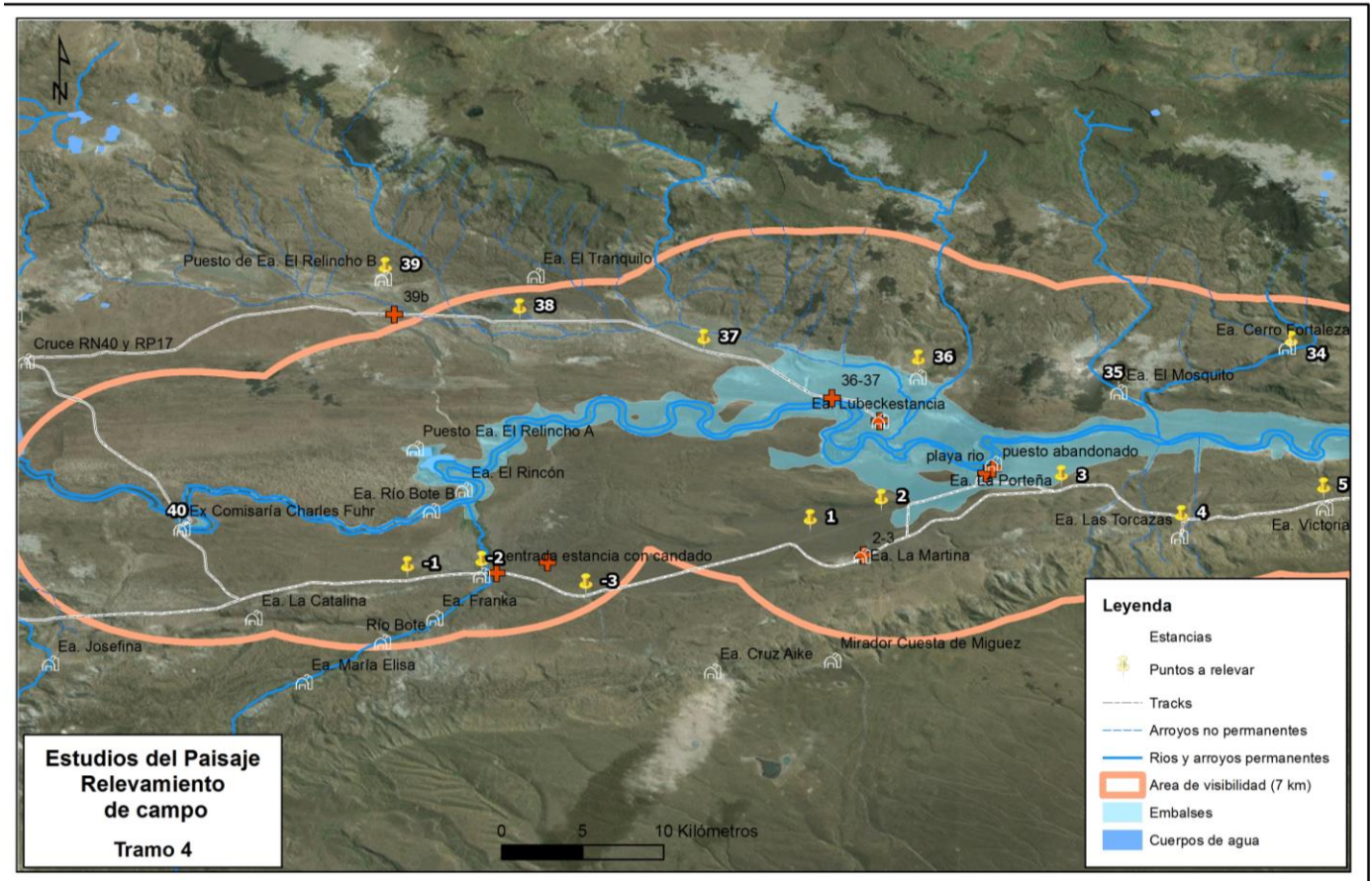


Figura 11-4. Zona al norte del Valle del Río Santa Cruz, desde Ruta 40 a Ruta 17.

5-Relevamiento de la zona desde cruce de Río Santa Cruz en lancha por el cierre NK, transito por Ruta Provincial nº17 hasta Estancia Chuny Aike (35 kms).

Este tramo se realizó cruzando con la lancha el Río Santa Cruz a la altura del cierre Néstor Kirchner para tomar la traza de la Ruta Provincial nº17 y completar su relevamiento. En este caso se repite lo mencionado para el relevamiento del tramo 4 en el sentido de que la ruta no tiene mucha transitabilidad y a esto se suma su deplorable estado de conservación, además de que atraviesa coladas de basalto, todo ello dificulta en demasía su utilización por parte de la gente que vive en las Estancias de la zona (ver Figura 11-5).

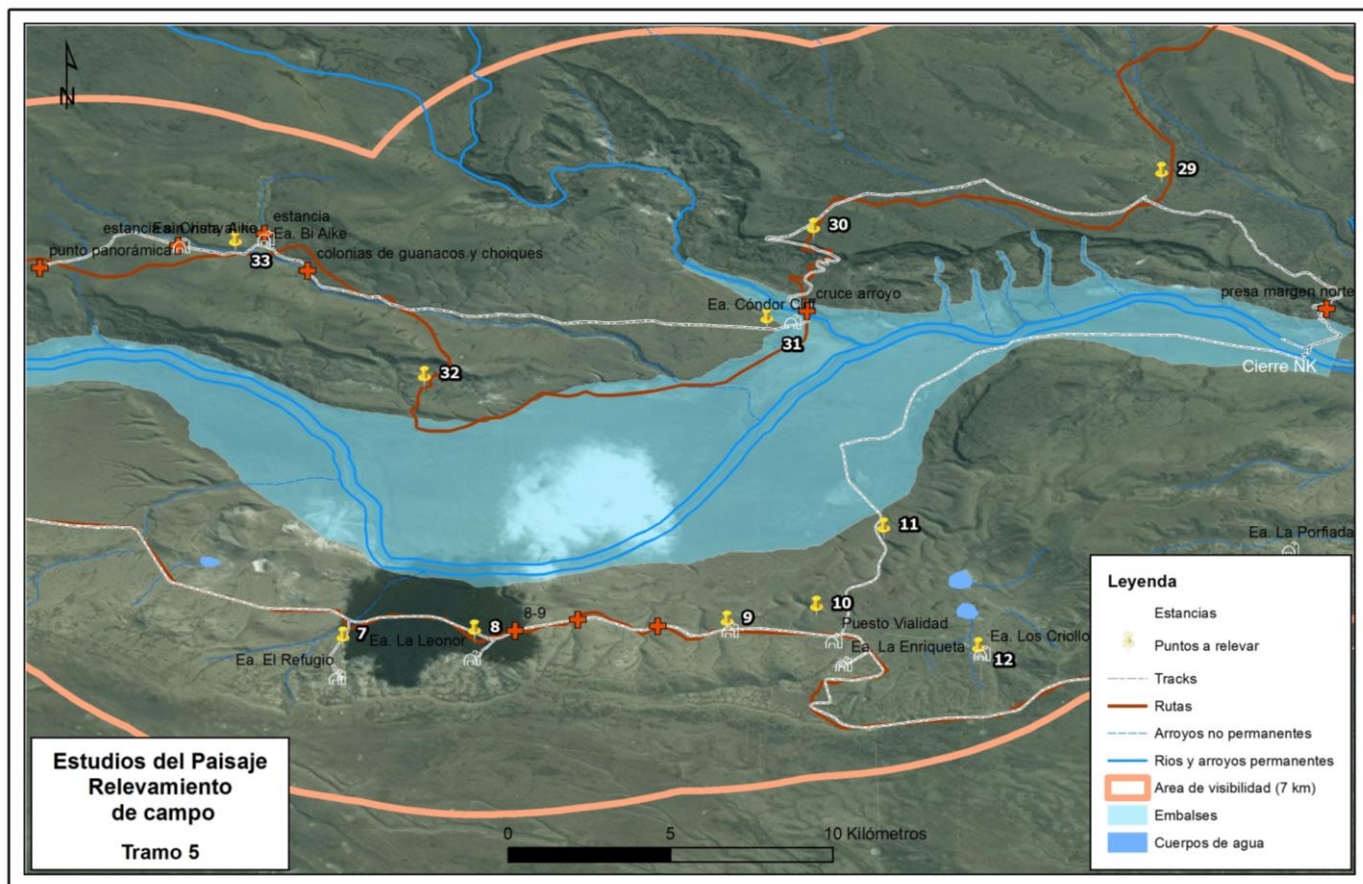


Figura 11-5. Zona margen norte desde cierre NK hasta Estancia Chuny Aike por Ruta 17

11.3 CARACTERIZACIÓN REGIONAL DEL PAISAJE

Los Proyectos de Presas “Néstor Kirchner” y “Jorge Cepernic” están situados en la unidad de paisaje denominada “Paisaje de Valles principales”, aunque esta unidad se encuentra totalmente rodeada por la gran unidad “Paisaje de Mesetas”, que es una estepa que domina la mayor parte de la Provincia de Santa Cruz, República Argentina (Figura 11-6).

Ésta posee una superficie de 244.000 km² y se encuentra escasamente habitada, con una densidad que apenas supera 1 hab/km² (INDEC 2010). La mayor cantidad de población se localiza en centros urbanos medianos y pequeños y el poblamiento rural es muy disperso, asociado a prácticas pecuarias de tipo extensivo (ganadería ovina). También se desarrollan actividades extractivas (explotación hidrocarburífera y minera), pero la población ocupada en esas tareas reside en localidades próximas a los yacimientos, sin presencia en el área de estudio. Las modalidades de uso del suelo provocan que, en el conjunto del espacio provincial, los elementos naturales del paisaje tengan un peso significativo en su configuración y, en algunos lugares, no hay evidencias manifiestas de actividad humana (Mazzoni, E., 2014).

A su vez, a nivel de asociaciones y tipos de paisaje, se diferencian cuatro unidades principales, con subunidades, que reflejan la interrelación de los elementos estructurales del paisaje (geología y relieve), recursos hídricos y biota (ver Figura 11-6): Paisaje cordillerano, Paisaje serrano, Paisaje de mesetas y Paisaje de valles principales.

En el caso del área de estudio están presentes todas las unidades principales, con excepción del paisaje serrano si nos circunscribimos al área de influencia directa; aunque en el caso del paisaje cordillerano solo se encuentra una pequeña extensión ubicada hacia el oeste de la misma, correspondiente a “relieve suave a ondulado, integrado por planicies glaciales y depósitos morénicos” en las adyacencias de la zona del Lago Argentino.

El paisaje de mesetas, que ocupa el 63% de la superficie provincial, se extiende desde el piedemonte cordillerano al Oeste hasta la costa atlántica, donde forman acantilados. Están caracterizados por relieves planos con cotas que se escalonan entre los 700 a 130 m aproximadamente, en esa dirección.

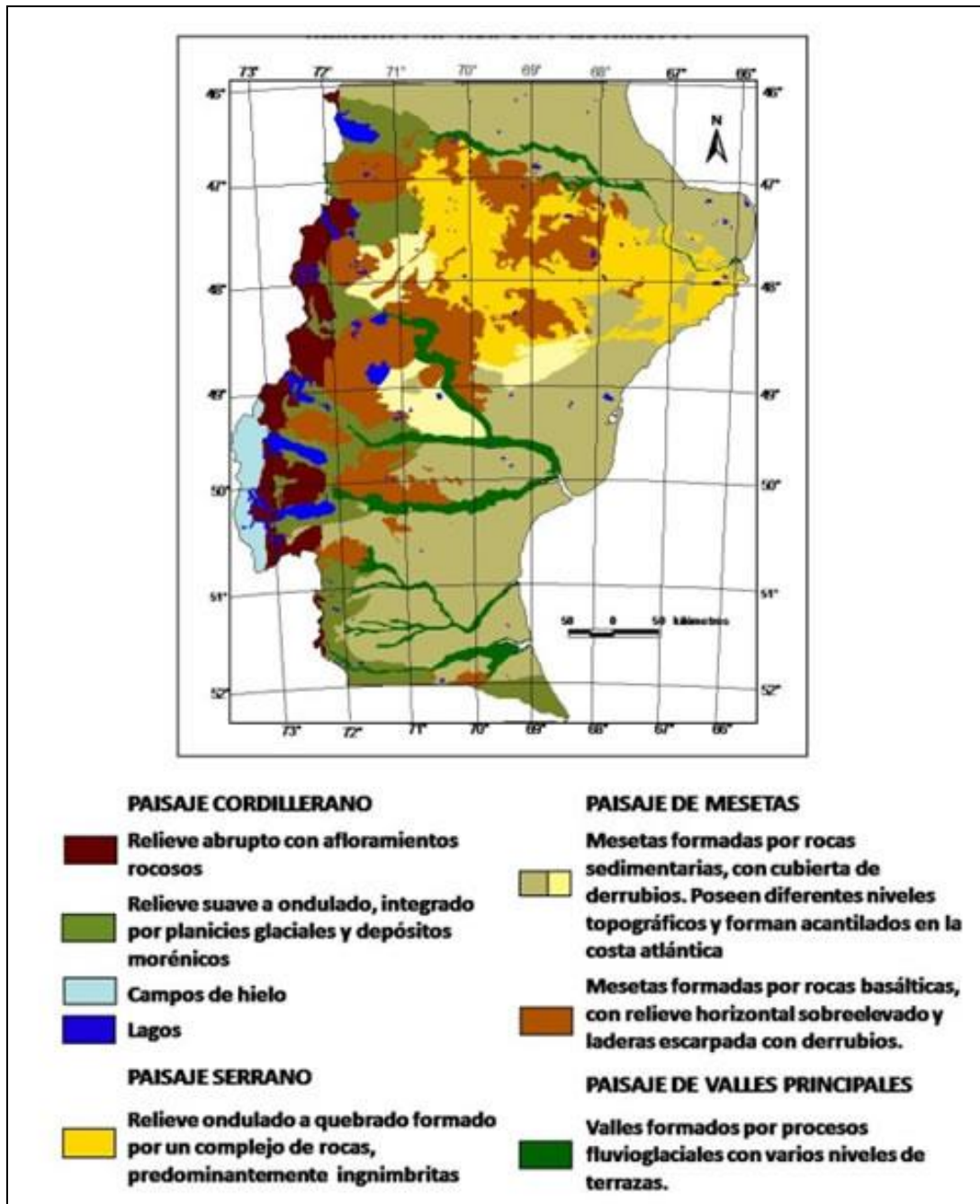


Figura 11-6. Asociaciones de tipos de paisajes de la provincia de Santa Cruz (Argentina), fuente: Mazzoni, E. y Vazquez, M.(2004).

Uno de los rasgos geomorfológicos más importantes es un complejo sistema de terrazas escalonadas labrado, en su mayor parte, en rocas sedimentarias continentales del Mioceno medio (Formación Santa Cruz). A partir de la culminación de la depositación de la Formación Santa Cruz, tuvieron lugar a lo largo de la cordillera Andina Patagónica y Patagonia extrandina una serie de eventos tectónicos y glaciaciones regionales que posibilitaron la erosión de las formaciones marinas y continentales preexistentes, generándose progresivamente los lineamientos del valle del río Santa Cruz. Paralelamente, el referido proceso geomórfico dejó una serie de acumulaciones glaciogénicas (morénicas y glacioluviales) que actualmente cubren una gran parte del valle. Durante el desarrollo de los referidos acontecimientos, tuvieron lugar además una serie de eventos eruptivos que generaron flujo de lavas basálticas que en parte cubrieron y/o se interestratificaron con los productos derivados de las glaciaciones (Meglioli 1992; Corbella y Ercolano 2002).

El clima es árido-templado-frío mesetario y la disponibilidad de aguas superficiales, escasa, con precipitaciones nivales y pluviales de invierno, sin verano térmico. Las precipitaciones están condicionadas por la acción conjunta de dos factores: la circulación atmosférica, en particular del Anticiclón del Pacífico Sur, y la barrera orográfica constituida por la cordillera de los Andes, que intercepta los vientos húmedos del oeste originados en dicho centro de alta presión. Existe, en consecuencia, una marcada diferencia pluviométrica entre el área cordillerana y el resto del territorio, existiendo variaciones entre 1000 y 200 mm anuales. Los vientos son preponderantes del cuadrante Oeste, con ráfagas de gran velocidad (Ercolano, B., Mazzoni, E., Vázquez, M., 2004).

El bioma predominante es la estepa subarbutiva-herbácea, de baja cobertura vegetal (menor al 30%) y afectado por problemas de desertificación. En el sector Norte de esta unidad y en menor medida en la franja austral, la actividad petrolera ha fragmentado de manera significativa el hábitat (Cavallaro, S. 2010).

Vázquez y Mazzoni (2004) clasificaron a la zona central de Santa Cruz, la cual abarca una parte del área de estudio del presente proyecto, bajo un grave proceso de desertificación, asociado a una historia de intenso uso ganadero y reciente actividad minera (esta última sin presencia en el área de influencia directa). Mencionan que tanto en los cursos fluviales, como en las aguadas y manantiales ubicadas en las laderas de las mesetas basálticas, la receptividad actual de los campos es muy baja y el grado de desertificación alcanza niveles graves y muy graves. Esto estaría fuertemente vinculado al modo de manejo del ganado y a la estructura de tenencia de la tierra. Por otro lado, el área de influencia indirecta del proyecto que bordea el Lago Argentino, estaría expuesto a una leve desertificación, según el mencionado trabajo.

La degradación del ambiente favorece la activación de los procesos erosivos eólicos, generando geoformas conocidas localmente como "lenguas de erosión" o "plumas eólicas" (Movia, C. 1972; Mazzoni; E. 2002). Parte de este paisaje está coronado por coladas de lava que conforman la unidad "mesetas basálticas", presentes en la zona como afloramientos de coladas basálticas (ubicadas principalmente en la margen norte del Río Santa Cruz).

La poca significancia de los procesos fluviales se debe principalmente a las escasas precipitaciones reinantes en el área, la fuerte evaporación en determinados períodos del año y la textura de los materiales superficiales (como ejemplo podemos nombrar el denso sistema de diaclasas que presentan las mesetas volcánicas –coladas basálticas- que permiten el ingreso del agua desde la superficie hasta la base de las mismas, pasando por el estrato de gravas permeables hasta llegar al acuífero ubicado antes de la Formación Santa Cruz –impermeable- este tiene una recarga limitada e irregular). Todo ello contribuye a que una parte del agua de lluvia se infiltre o evapore, y otra parte escurra y erosione lentamente el fondo de los valles, exceptuando por supuesto al Valle del Río Santa Cruz, el cual presenta un gradiente hidráulico y velocidad de escurrimiento intermedio que tiene fuertes variaciones dependiendo la época del año –en periodos húmedos el río aporta al acuífero y en periodos secos se da el proceso inverso-.

Al igual que el lago Argentino, el río Santa Cruz debe la mayoría de sus aportes al deshielo estacional de los glaciares que se encuentran en el Campo de Hielo Patagónico, lo que explica su régimen unimodal, con un período de aguas altas de septiembre a fin de marzo y un período de aguas bajas el resto del año. El caudal tiene un patrón de pulsos donde se producen algunas irregularidades que ocurren por efecto de la rotura del Glaciar Perito Moreno, que puede influir con picos de menor intensidad y duración en el régimen del río. El patrón pulsátil se mantiene en todo el tramo superior del río, hasta el kilómetro 57,5, a partir de donde se produce la influencia del régimen de mareas del Atlántico en el estuario. Debido a que el río escurre encajonado en todo el curso, y con pendiente poco variable, el régimen del río Santa Cruz es semejante en todo su tramo fluvial (EIA Represas Patagonia, 2015).

A su vez, las condiciones ambientales del área de estudio como extremada aridez, exiguo desarrollo del perfil edáfico, afloramientos rocosos, determinan el predominio de una vegetación de carácter xerofítico y de muy baja cobertura, donde predominan espacialmente la estepa arbustiva y gramínea subarbustiva. Andrade (2012) menciona que la desertificación en la Meseta Central de Santa Cruz es un emergente no buscado de las prácticas sociales de producción vinculadas a la ganadería ovina extensiva. Además, en los últimos años, las precipitaciones sólo ocasionalmente han superado los 120 mm anuales, con lo cual se agrava el problema.

Por otra parte, según estudios arqueológicos la ocupación humana en la zona de influencia tiene una profundidad temporal de aproximadamente 9740 años A.P. Esto se ha comprobado en el sitio Chorrillo Malo 2, ubicado al sureste del lago Roca, al sur de la cuenca del Lago Argentino. En la cuenca media del río Santa Cruz, las ocupaciones humanas más antiguas encontradas hasta el momento corresponden al curso medio del cañadón Yaten Guajen, en el sitio Yaten Guajen 12, datado en ca. 7700 años A.P.. Este cañadón desemboca en el lugar en el que se construirá la presa JC. (Franco 2008).

Con respecto a los grupos humanos que habitaron esta región, la etnia Tehuelche estuvo presente hasta fines del siglo XIX, y a partir de ese momento las tierras fueron ocupadas por inmigrantes europeos quienes, con la introducción del ganado ovino de manera extensiva, generaron una nueva forma de aprovechamiento de los recursos naturales, que provocaron una transformación importante del ambiente, con lo cual se han incrementado los procesos de deterioro naturalmente presentes en la zona.

En el área de los Proyectos de Presas, el paisaje cercano tendrá sucesivas transformaciones, que hoy en día se observa en los caminos de acceso, huellas dejadas por la exploración geológica, excavaciones de distinto tipo con sus montículos de tierra, y otros elementos propios de la actividad pre-constructiva, todos ellos han modificado el paisaje y preanuncian los futuros cambios.

Estos significan por un lado cambios en la topografía y eliminación de parte de la cobertura edáfica/vegetal y, por el otro, la incorporación de construcciones que ocuparán el área cercana a las presas; y durante el período de llenado el ambiente original irá cambiando paulatinamente.

De este modo, y fundamentalmente debido a la presencia del agua embalsada, el paisaje mostrará un nuevo aspecto.

11.4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

11.4.1 Identificación y descripción de las unidades de paisaje

Las siguientes unidades paisajísticas se han desglosado de las grandes unidades de paisaje principales descritas anteriormente, por lo tanto tienen semejanzas entre sí en algunos casos, pero las diferencias se deben principalmente al grado y tipo de cobertura vegetal, de suelo, de geoforma, formación geológica y al tipo de ocupación humana o uso del suelo que presenta la misma.

Estas son: mesetas y/o coladas basálticas, planicie aluvial, terrazas glacifluviales, cañadones, mesetas sedimentarias, planicies glaciales y depósitos morénicos, afloramientos rocosos, mallines y/o vegas, áreas antropizadas colindantes a las futuras presas y campamentos (Figura 11-7). En este capítulo del informe se realiza el análisis de las unidades de paisaje sin tener en cuenta los proyectos de presas, por lo tanto es un análisis del estado actual (en primavera) del paisaje.

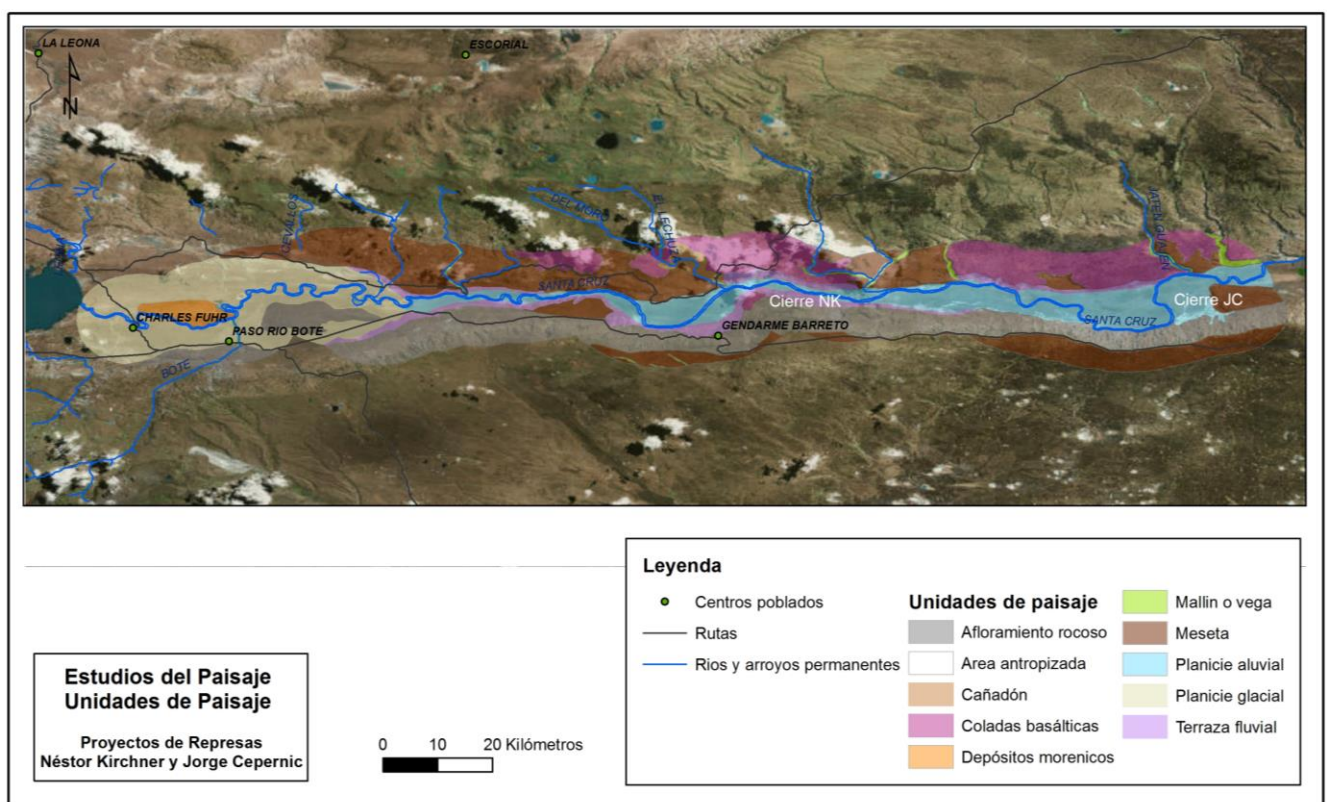


Figura 11-7. Mapa de unidades de paisaje del área de influencia directa.

11.4.1.1 Unidad de Paisaje de mesetas basálticas.

Ocupan el 13.06% de la superficie total del área de influencia directa de los proyectos. Se ubican en tres sitios, uno al norte de los cierres NK (Basaltos Cóndor Cliff), otro en la margen sur del Río, en Cerro Fortaleza y el último al norte del cierre JC (ver Figura 11-8 y Figura 11-13). Son coladas originadas por erupciones efusivas de fines del terciario (mioceno, plioceno) y cuaternario que se desplazaron desde el norte por los cañadones que seccionaban las terrazas más elevadas. Tienen superficie horizontal o subhorizontal coronada por mantos de rocas volcánicas que se elevan unos 180 m por encima del relieve circundante (especialmente las coladas que se encuentran en la margen norte, la cual está entre 150 y 180 metros más elevada que la de la margen sur), las cotas alcanzan los 350 m. en margen sur y 520 m. en margen norte. Sus características litológicas y topográficas dificultan el acceso y el viento se manifiesta con intensidad, por lo cual en general no están recorridas por redes viales ni cuentan con asentamientos humanos en su superficie.

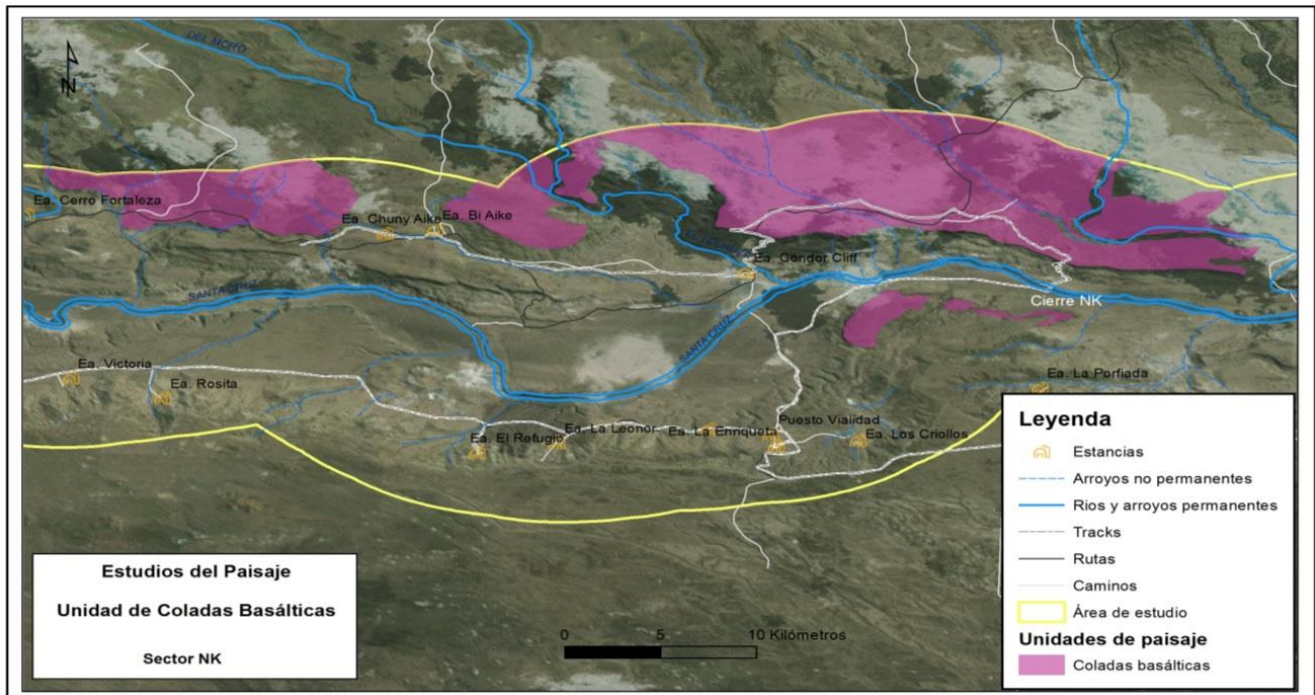


Figura 11-8. Mapa de la ubicación de las coladas basálticas en la zona del cierre NK.



Figura 11-9. Vista del futuro cierre NK desde arriba de la meseta basáltica en la margen norte del río. Se observan los afloramientos de basalto en la margen sur (de menor extensión que en la otra margen).



Figura 11-10. Vista al norte del futuro cierre NK, arriba se observa la meseta basáltica (norte del río), estas se distinguen por los colores oscuros que presentan las rocas.

Esta zona se caracteriza por la “naturalidad” del paisaje, ya que las coladas de basalto presentan características únicas, que la hacen atractiva por su escenografía, singularidad, naturalidad y baja presencia del hombre y sus actividades. Esto se conjuga con la hidrografía (cursos de agua permanente las atraviesan), la vegetación (predomina la mata negra) y la fauna (abundantes manadas de guanacos y choiques).



Figura 11-11. Vista del Cerro Fortaleza, afloramientos de basaltos en la margen sur del Río.



Figura 11-12. Vista de la meseta basáltica desde la Ruta 17 hacia el este, se observa la caída de rocas (remoción en masa) como fenómeno geológico particularmente peligroso, aunque atractivo desde el punto de vista del paisaje. También se ve la presencia de extensos matorrales arbustivos de mata negra (“*Junelia Tridens*” o “*Mulguraea tridens*”).

Esta zona presenta una riqueza paisajística natural muy importante, ya que se destaca por sus colores y el contraste que se da con los demás elementos del paisaje; por lo cual su valoración es elevada. A su vez los nidos de cóndores se encuentran en las zonas más elevadas de la misma, con lo cual se suman a lo mencionado anteriormente como alto valor paisajístico. Aunque según varios autores se encuentra muy degradada, por lo tanto su fragilidad es elevada en consecuencia.

No hay estancias ni poblados dentro de esta unidad por lo que la valoración del paisaje desde el punto de vista subjetivo no se puede realizar. Aunque debemos decir que presentan condiciones más favorables para el desarrollo de la ganadería, por su mayor disponibilidad de agua y áreas de reparo que otras áreas. A pesar de ello presentan un elevado deterioro de la cobertura vegetal y voladura de suelos, por el mal manejo del ganado que se ha practicado en el pasado y por el parcelamiento ortogonal de los campos que produce la imposibilidad de la rotación de los campos.

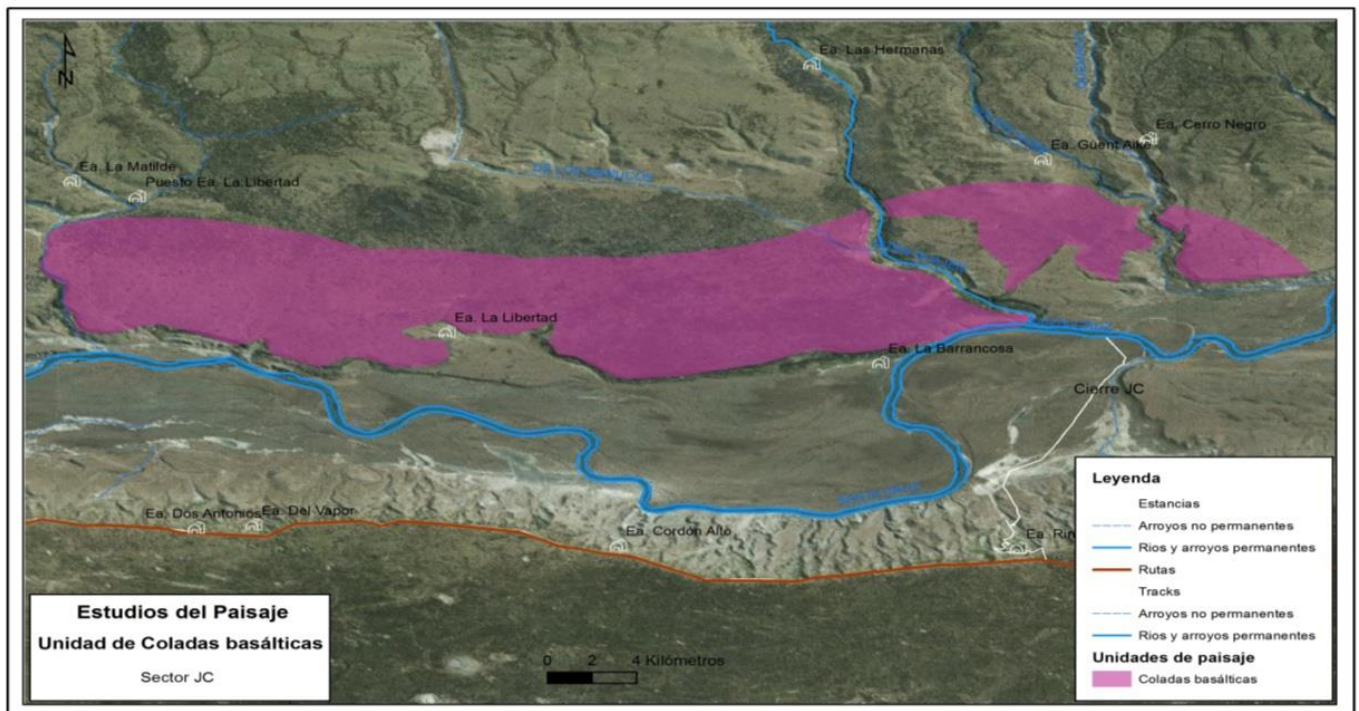


Figura 11-13. Mapa de la ubicación de las coladas basálticas en la zona del cierre JC



Figura 11-14. Mesetas basálticas en la zona de cierre JC, vista de la margen norte del Río.

La estepa arbustiva identificada para el área de influencia del proyecto, es como se mencionó la dominada *Mata Negra*, de porte medio, siendo una de las más importantes en cuanto a su superficie para la región. Son matorrales de 70 cm de altura y 60 % de cobertura con escaso estrato herbáceo. La mata negra es absolutamente dominante y puede cubrir el 70% del suelo, pero otros arbustos como la mata torcida y el calafate pueden enriquecer el estrato.

11.4.1.2 Unidad de Paisaje de planicie glacial y depósitos morenicos.

Ocupan el 15.36 % del área total. Es un relieve suavemente ondulado a plano, con una leve pendiente regional al este. Fue profundamente afectada en el pasado por la acción de las glaciaciones y comprende la mayor parte del nivel superior del valle del río Santa Cruz. Contiene depósitos estratificados de arena, grava y rodados que se hallan cubiertos por una delgada capa arenosa de origen eólico. La vegetación es muy pobre y de baja cobertura, con arbustos enanos, rastreros y gramíneas.

Tiene una amplitud mayor a los 20 km, por donde el río discurre en forma meandrosa y se compone de sedimentos morenicos, drumlins y otras geoformas asociadas a la presencia de los glaciares en el cuaternario. Esta zona tiene una cuenca visual recortada por colinas y lomas que obstaculizan la misma.

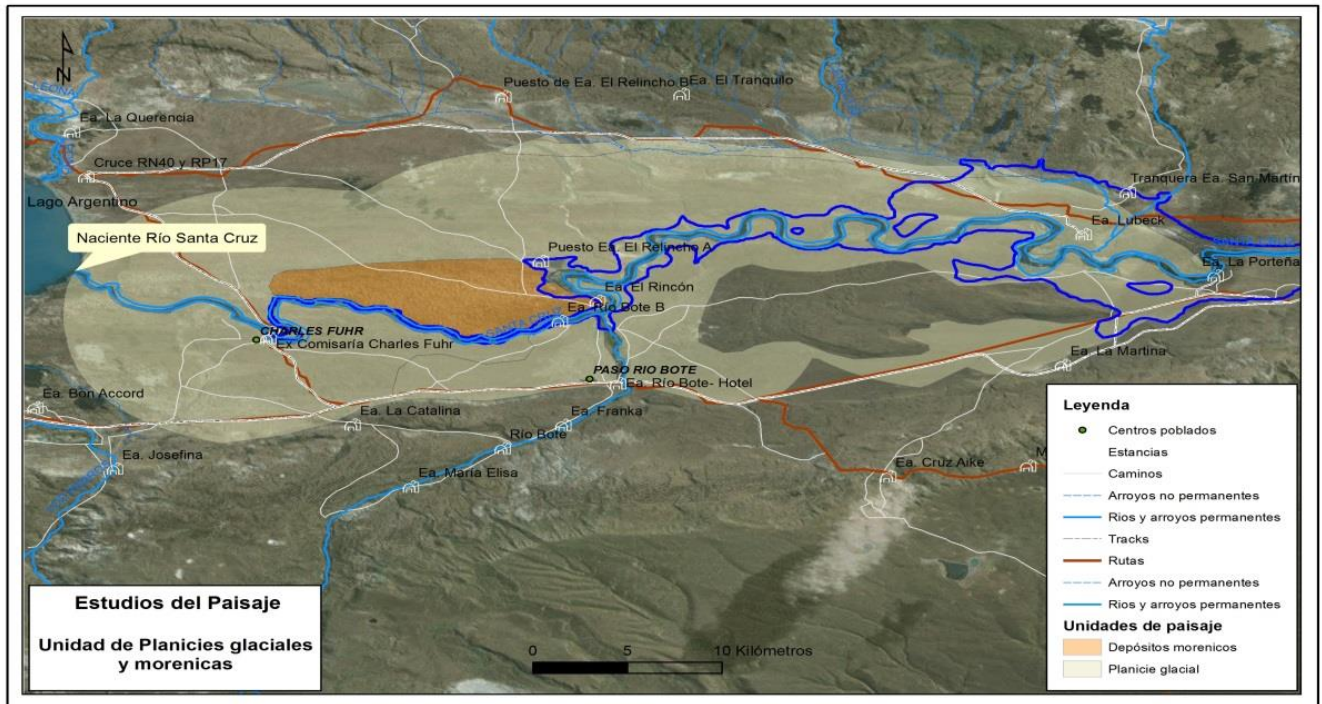


Figura 11-15. Mapa de ubicación de las planicies glaciales y depósitos morenicos en la cuenca superior del Río Santa Cruz.



Figura 11-16. Estancia "Sección La Martina", esta es una instalación secundaria de la Estancia La Martina ubicada 10 kms al Sudoeste.

Se observa el paisaje de las planicies recortadas por lomadas y zonas con depósitos morenicos en dirección al norte de la foto.

Este sitio hoy no tiene visuales al río, pero con la construcción de las presas sí las tendrá (se encuentra a 2 kms de la futura costa del embalse).



Figura 11-17. Se observan drumlins de origen glacial, ubicados a 2 kms al SO del Río.

Dada su gran antigüedad, los drumlins han sido afectados por procesos erosivos eólicos y fluviales. Muchos de ellos se encuentran efectivamente truncados por líneas de drenaje temporarias y poco profundas que se disponen transversalmente al campo de drumlins, tal como puede observarse en la foto.



Figura 11-18. Vista noreste desde el cruce de Rutas 9 y 40.

Desde este lugar se transita por Ruta Nacional nº40 unos 15 kms hasta el cruce con la Ruta Provincial nº11 por pavimento y con un nivel de transitabilidad mucho mayor que en la Ruta Provincial nº9 (esto debido a la mayor comunicación entre Río Gallegos y Calafate por las Rutas 40 y 11), por lo tanto la valoración del paisaje en su estado actual va a ser mayor también. Aunque en esta zona el área cubierta por el futuro embalse es muy similar al cauce actual del Río Santa Cruz, por lo que dicha mayor valoración se atenúa considerablemente (ver Figura 11-1).



Figura 11-19. Vista panorámica en dirección sur, desde el punto 37 que se encuentra ubicado a 2 kms del futuro embalse. Zona margen norte del Río. Con respecto a la vegetación se observa la baja cobertura de gramíneas (presencia de coirón amargo).



Figura 11-20. Estancia Helmich, abandonada (vista norte).



Figura 11-21. Estancia Helmich, vista al noreste. Como se observa en la fotografía, la vegetación se encuentra muy degradada.

11.4.1.3 Unidad de paisaje de planicie aluvial.

Ocupa un 15.7 % del área total. Comprende varios niveles del valle del río Santa Cruz, con una amplitud máxima de 7 km, zonas por donde el río discurre con diseño meandroso. La planicie se ensancha hasta los 7 kms en la zona Oeste del cierre JC y 5,5 kms hacia el Oeste del cierre NK. La diversidad de los suelos aluviales origina un complejo vegetacional, donde alternan praderas de gramíneas e hidrófitas con estepas herbáceas y arbustivas (Movia, C. *et al*, 1987, Mazzoni, E. y Vazquez, M. 2004).

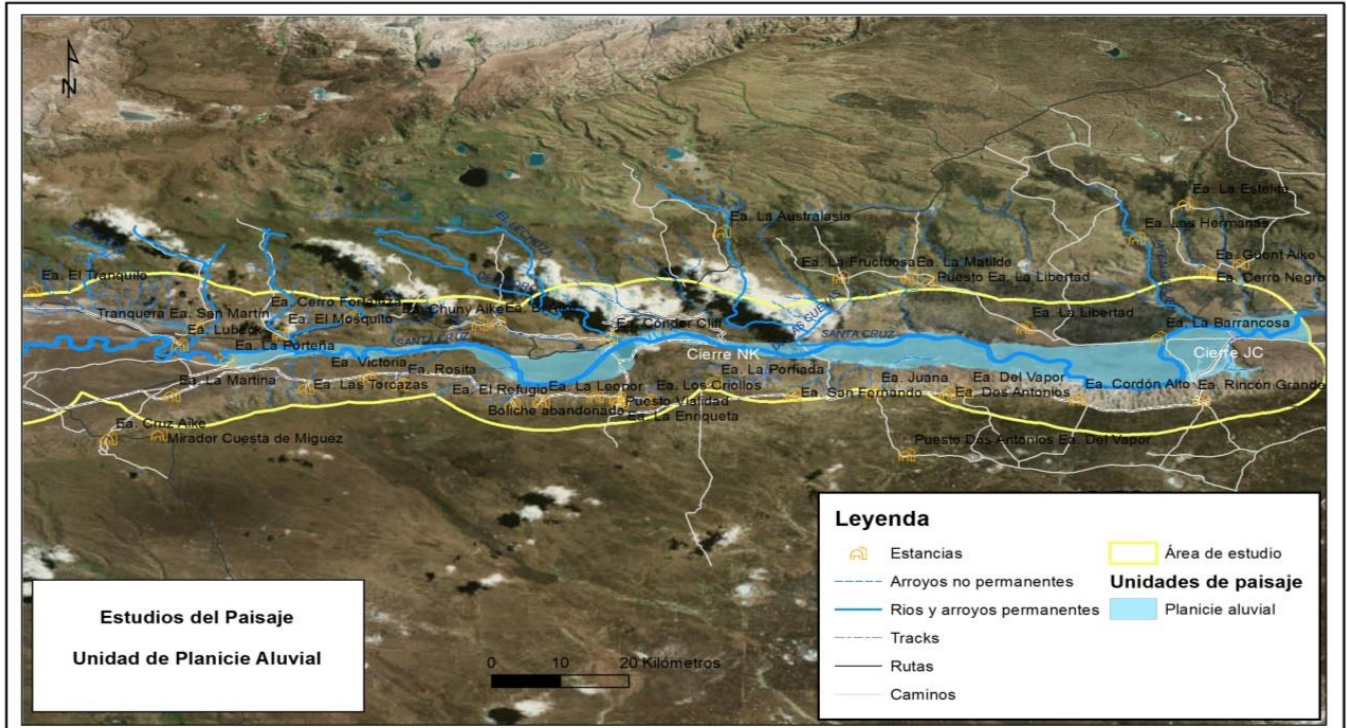


Figura 11-22. Mapa de la unidad de paisaje Planicie aluvial.

En algunos sectores, el suelo muestra evidencias de aridez, particularmente la acumulación de sales, como se observa en la siguiente foto tomada desde el avión.



Figura 11-23. Fotografía tomada desde el avión en la zona de la planicie aluvial del río entre la Estancia Las Torcazas y la Estancia La Rosita, se observan lenguas de acumulación de sales en la orilla sur del Río.

Existen asentamientos rurales con explotaciones ganaderas que aprovechan la disponibilidad de agua y pastura existente en este paisaje, el más poblado y valorado del área. Aunque la mayoría están abandonadas.



Figura 11-24. La planicie aluvial con sus diferencias entre la margen norte (con más cantidad de cauces de agua y mallines, por lo tanto mayor cobertura vegetal) y la sur (más seca, inclusive con presencia de salinidad en el suelo), zona contigua al oeste del cierre NK.



Figura 11-25. Planicie aluvial del Río Santa Cruz, a la altura del límite con la unidad de planicie glacial.

Hay algunas porciones del valle que están afectadas por procesos eólicos, como se observa en la figura anterior. Esto gracias a la orientación del mismo, paralela a la dirección de los vientos permanentes del Oeste.

En relación a las diferencias que existen en el paisaje entre estaciones, podemos mencionar que en la primavera-verano aumenta el caudal del río debido al mayor derretimiento de las fuentes –los glaciares- con lo cual hay una pequeña modificación en el paisaje de esta unidad con respecto al invierno-otoño, donde disminuye la cantidad de agua del río a un cuarto.



Figura 11-26. Planicie aluvial del Río Santa Cruz, zona del cierre NK.

El 100% de las Estancias que se encuentran en esta unidad de paisaje van a quedar inundadas cuando se construyan las represas, por lo tanto la valoración del paisaje no se puede realizar ya que están en estado de abandono desde hace bastante tiempo y por lo tanto no tienen población.

11.4.1.4 Paisaje de terrazas glacifluviales:

Esta unidad ocupa una pequeña parte del área de estudio, solo un 4,63 % del total. Se han formado por la erosión del fondo del valle aluvial gracias a los cambios de dirección y caudal que ha tenido el Río. De fuertes pendientes y principalmente compuestas de pedregales, grava o arenas contiguos al río, esta unidad bordea las mesetas o afloramientos rocosos que rodean a las planicies glacial y aluvial. En contraposición con el paisaje anterior, esta categoría incluye ambientes que presentan máxima degradación del suelo y la vegetación se caracteriza por su baja cobertura y presencia de especies que indican sobrepastoreo.

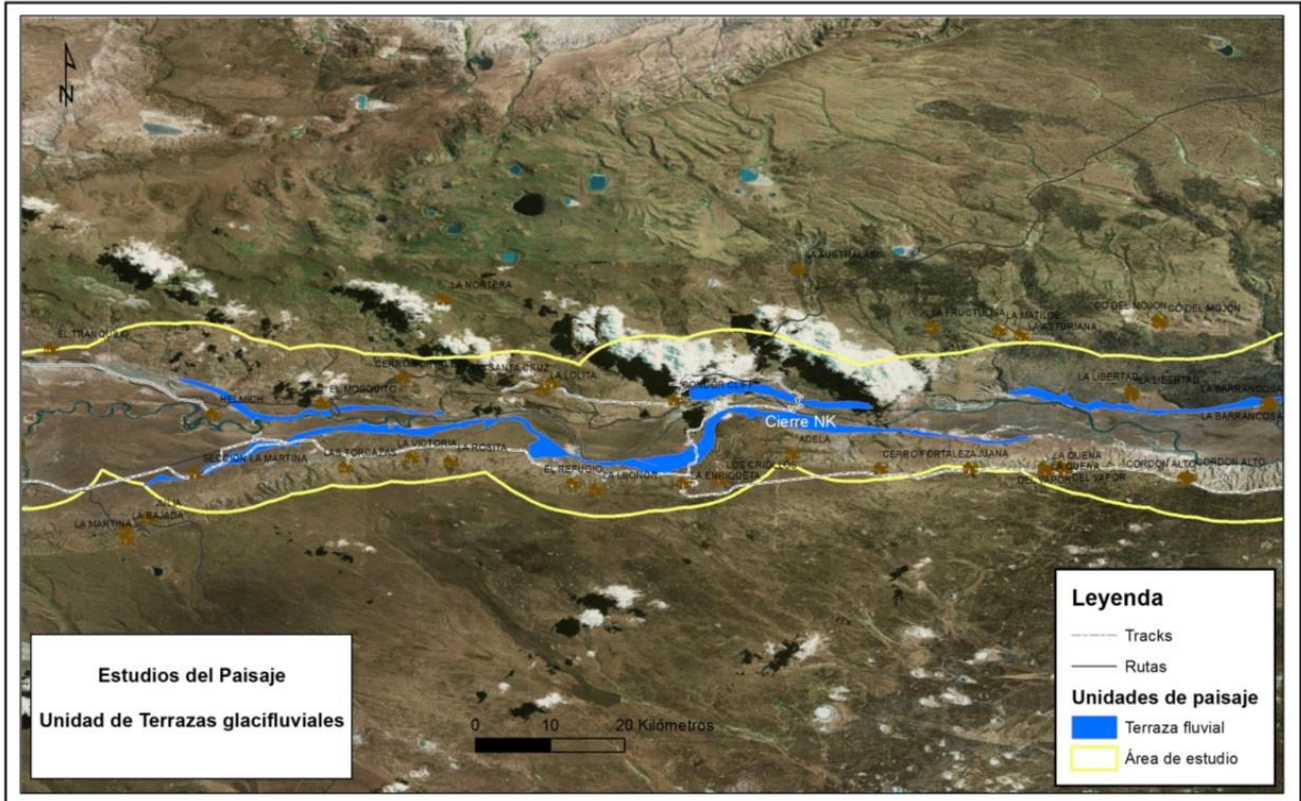


Figura 11-27. Mapa de las unidades de paisaje de terrazas.

Las terrazas más bajas están cubiertas de material aluvional formando dos techos, uno inferior de entre 5 y 15m y otro superior de entre 40 y 50 m sobre el nivel del río, con una intercalación ocasional de un tercer escalón a unos 20 a 30m.



Figura 11-28. Terrazas del Río a la altura del cierre NK.

Esta unidad está formada predominantemente por terrazas fluvio-glaciales donde la acción eólica puede remover partículas fácilmente, contribuyendo así a su profundización y ensanchamiento. En dirección E en algunas zonas con montículos, siguiendo la dirección predominante del viento, se generan geoformas variadas de acumulación eólica y deflación, que en su conjunto forman las "lenguas de erosión" ya mencionadas, con una longitud de varios cientos de metros (ver Figura 11-29). En este paisaje la vegetación, si la hay, adquiere características de semidesierto.



Figura 11-29. Formación de dunas y médanos en las terrazas del Río.

11.4.1.5 Unidad paisajística cañadón

Esta unidad ocupa un pequeñísima parte del área de estudio, solo el 0,8% del total. Es un relieve moderado a fuertemente inclinado, ubicado entre las mesetas y las coladas basálticas. Se observa este cañadón profundo y ancho que da origen a un microrelieve irregular. La altura varía de 250 a 550 m.s.n.m. Se encuentran cubiertos por sedimentos coluviales y aluviales cuaternarios, aflorando en algunos sectores sedimentos continentales y marinos del terciario. Son geoformas de origen coluvial y fluvial, que comprenden procesos de erosión y sedimentación.

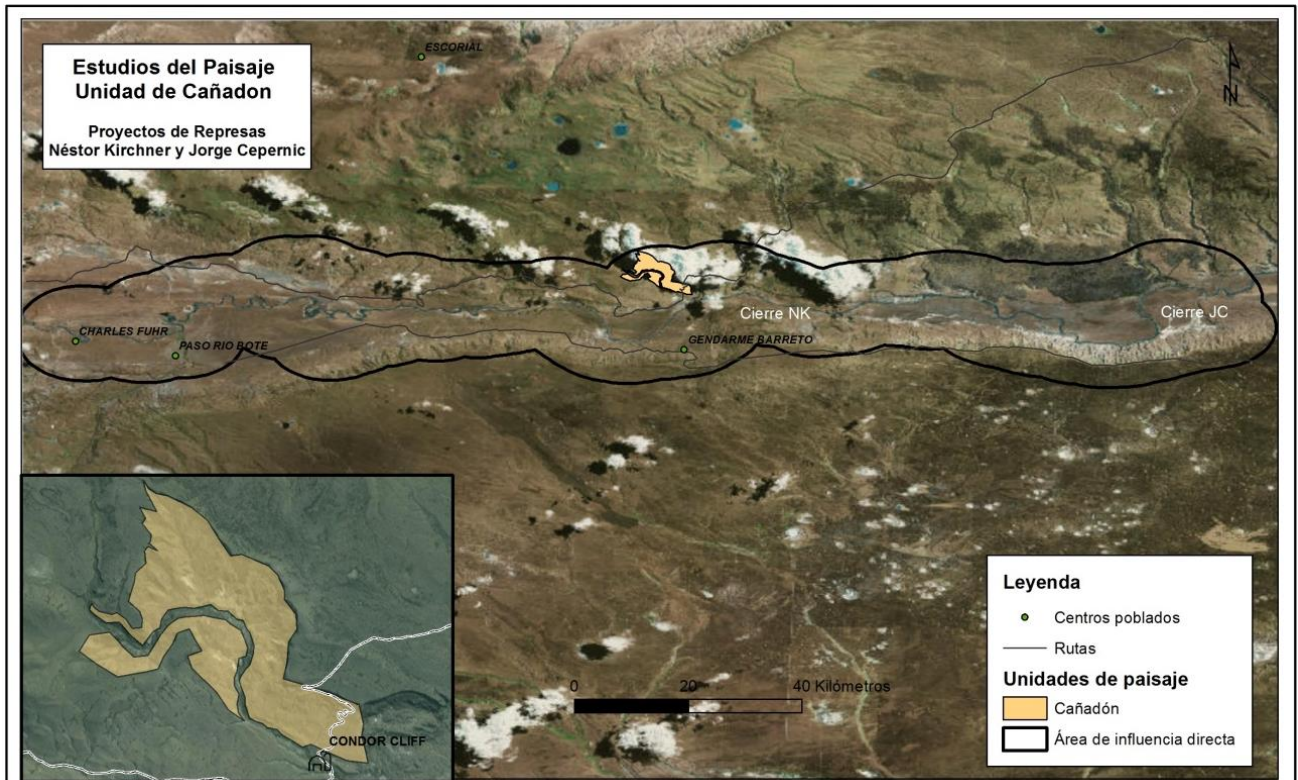


Figura 11-30. Mapa de la unidad de paisaje Cañadón, al noroeste de Cónдор Cliff.



Figura 11-31. Fotografía sacada desde el borde de la meseta basáltica (margen norte) donde se observa el Arroyo El Lechuzo (aguas permanentes) que desemboca en el Río Santa Cruz y al final del mismo la Estancia Cónдор Cliff.

Las laderas, aunque abruptas, ofrecen recursos hídricos (manantiales y mallines) y reparo, resultando lugares propicios para el establecimiento de pobladores rurales (cascos y puestos de estancias). Las pequeñas áreas de pastizales son utilizadas para las actividades ganaderas, en la mayoría de los casos, de subsistencia. La Estancia Cónдор Cliff no está en producción plena.



Figura 11-32. Fotografía sacada desde la zona del Arroyo El Lechuzo hacia el norte, se observa la ladera abrupta con fuertes pendientes y vegetación fuertemente degradada por el ganado ovino presente.

11.4.1.6 Unidad paisajística de Mallines y/o Vegas:

Esta unidad ocupa una pequeña parte del área de estudio, con el 1,52% del total.

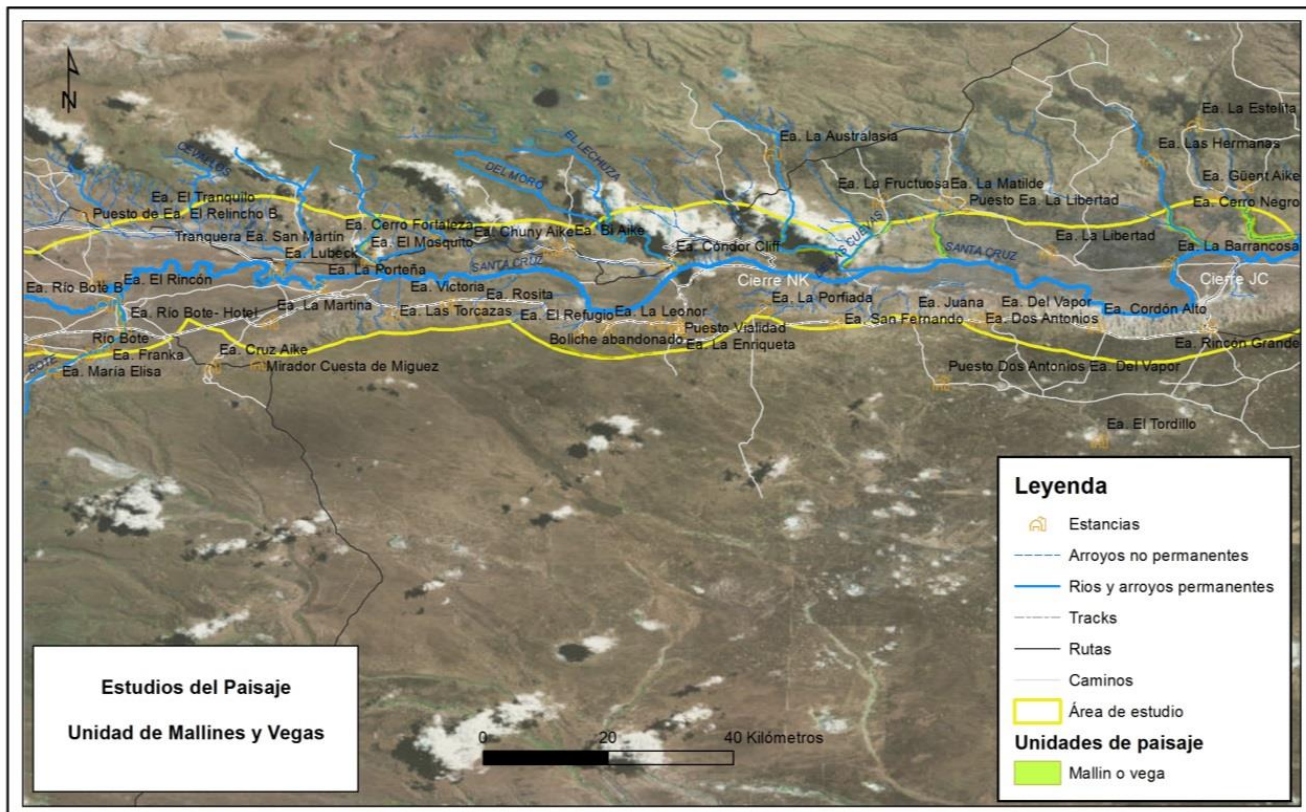


Figura 11-33. Mapa de la unidad de paisaje Mallines y vegas.

Es una zona portadora de una alta biodiversidad, se entiende por “mallines” a los pastizales húmedos de alta densidad y riqueza florística, cuya génesis está asociada a la presencia de agua cerca de la superficie del suelo (Mazzoni y Vázquez, 2004).

Ocupan en general las áreas bajas de las planicies fluvio-glaciares en la región andina y sectores deprimidos de valles en la región extra andina (Utrilla, s/f). Los humedales localizados en las planicies de inundación de ríos son considerados uno de los ecosistemas más productivos. En este sentido, en la Patagonia extra andina los mallines son parches fértiles inmersos en una matriz semiárida caracterizada por suelos pocos profundos y de menor productividad. Constituyen un importante recurso alimenticio para el ganado y la fauna silvestre (contribuyen con el 30-40 % de la oferta forrajera de esta región) (Gaitán et al. 2011; Epele, 2014).



Figura 11-34. Cruce del Arroyo El Lechuzo por Ruta 17 a la altura de la Estancia Cóndor Cliff, zona histórica de fuerte atractivo paisajístico.



Figura 11-35. Cruce de Ruta Nacional nº40 con el Río Bote.

Como se observa en la fotografía, esta zona es de alto valor paisajístico por la presencia de agua y vegetación abundante. Pero está un poco alejada del futuro embalse, a 4 kms aproximadamente, por lo que la visual es mínima.



Figura 11-36. Mallines con manadas de guanacos, choiques y ganado ovino, sitio ubicado en cercanías de la Estancia Bi Aike, hacia el sureste a 1 km.

Se los denomina ecosistemas claves, dado que si bien en términos de la superficie que ocupan son poco abundantes, cumplen un rol crítico en el equilibrio ecológico del ecosistema.



Figura 11-37. Estancias Bi Aike y Chuny Aike, se encuentran en un mallín que presenta una gran riqueza florística.

Si bien estos sitios no tienen visual hacia el Río o el futuro embalse, se consideran de gran riqueza paisajística natural (por la gran presencia de flora y fauna autóctona), por lo cual deben ser conservados y protegidos.

11.4.1.7 Unidad paisajística de mesetas sedimentarias:

La unidad ocupa la mayor parte del territorio del área de estudio, con el 24,9 % del total. Esta zona es un semidesierto de arbustos enanos, rastreros, y escasas gramíneas, con baja cobertura (inferior a 30%). Está cubierta por sedimentos de diverso origen, marinos o continentales, de edad mesozoica y terciaria.

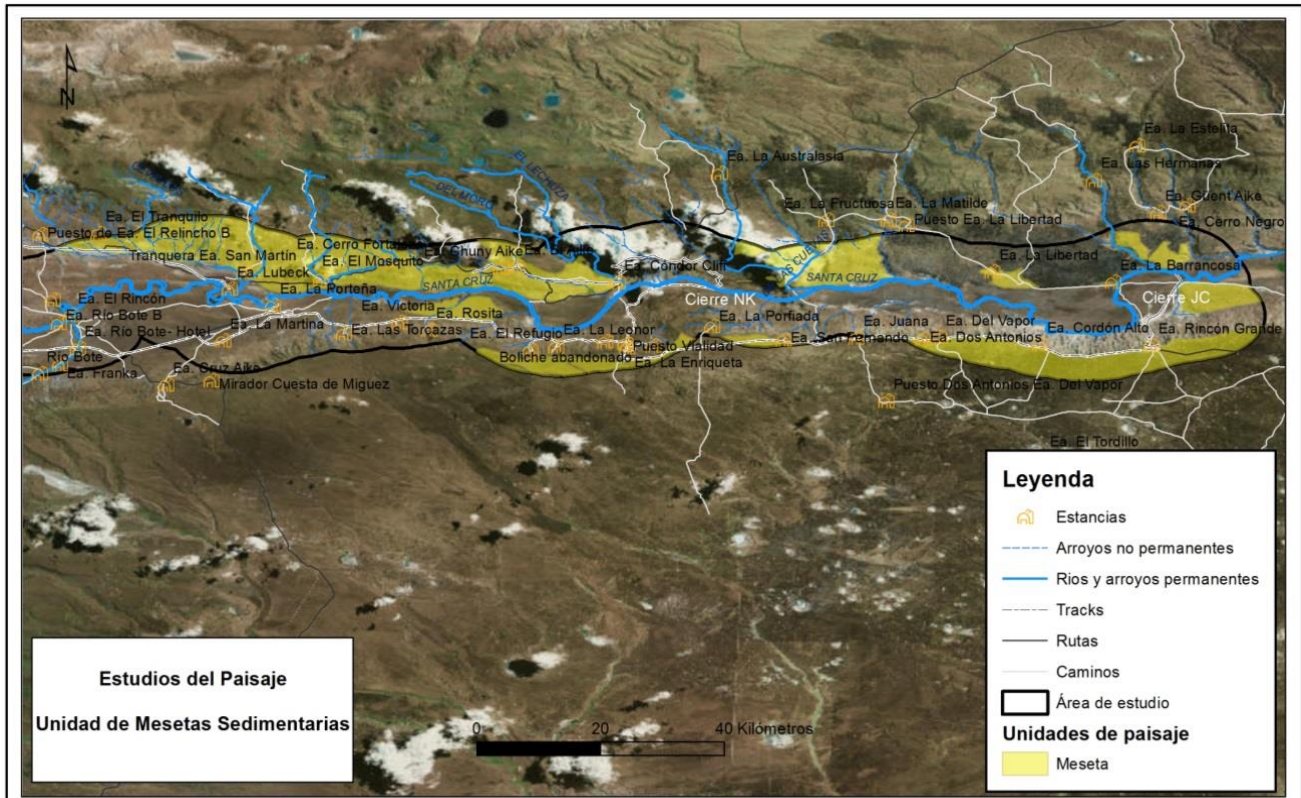


Figura 11-38. Mapa de la unidad de paisaje mesetas sedimentarias, que cubren una gran parte del área de estudio.



Figura 11-39. Vista de ejemplares de ganado ovino pertenecientes a la Estancia La Porfiada.

Según Oliva et al. (2001), la mayor parte del área está cubierta por estepas subarbusivas dominadas por un arbusto rastrero llamado “colapiche”.



Figura 11-40. Vista al sur de la Estancia La Leonor, la meseta se encuentra en la parte superior de la estancia.



Figura 11-41. Detalle al este de la anterior figura, se observan gran cantidad de guanacos.

La presencia de una cobertura vegetal más densa de gramíneas provoca este fenómeno que le confiere un alto valor al paisaje.



Figura 11-42. Desde la estancia Rosita se observa la meseta que bordea al Valle Aluvial del Río Santa Cruz, con una amplia cuenca visual.

Existen algunas cuencas endorreicas (“bajos sin salida”) que se han generado por acción hidro-eólica, son de dimensiones variables y suelen presentar cuerpos lacustres o salinas en su interior (en el área de estudio encontramos muy pocas).



Figura 11-43. Bajo sin salida que está en proceso de salinización. Se observa fauna autóctona (choiques).

11.4.1.8 Unidad paisajística de afloramientos rocosos:

Esta unidad ocupa una extensa zona del área de estudio, con un 22,6 % del total. Está ubicada en la margen sur del Río, el relieve es ondulado y tiene una pendiente bastante pronunciada en algunos sectores, limita con el borde de las terrazas y/o los valles fluviales que están junto al Río. Está surcada por una red de drenaje sin cauces de agua permanente, que solo se activa con las lluvias (ver Figura 11-44).

El suelo está sumamente erosionado, formado cárcavas en algunos sectores (ver Figura 11-49). Presenta la mayor cantidad de descubrimientos paleontológicos del área de estudio, ubicados en su mayoría en proximidades del cierre JC (al oeste en las Estancias Cordón Alto, El Tordillo y Rincón Grande), por lo tanto tiene una alta sensibilidad desde ese punto de vista.

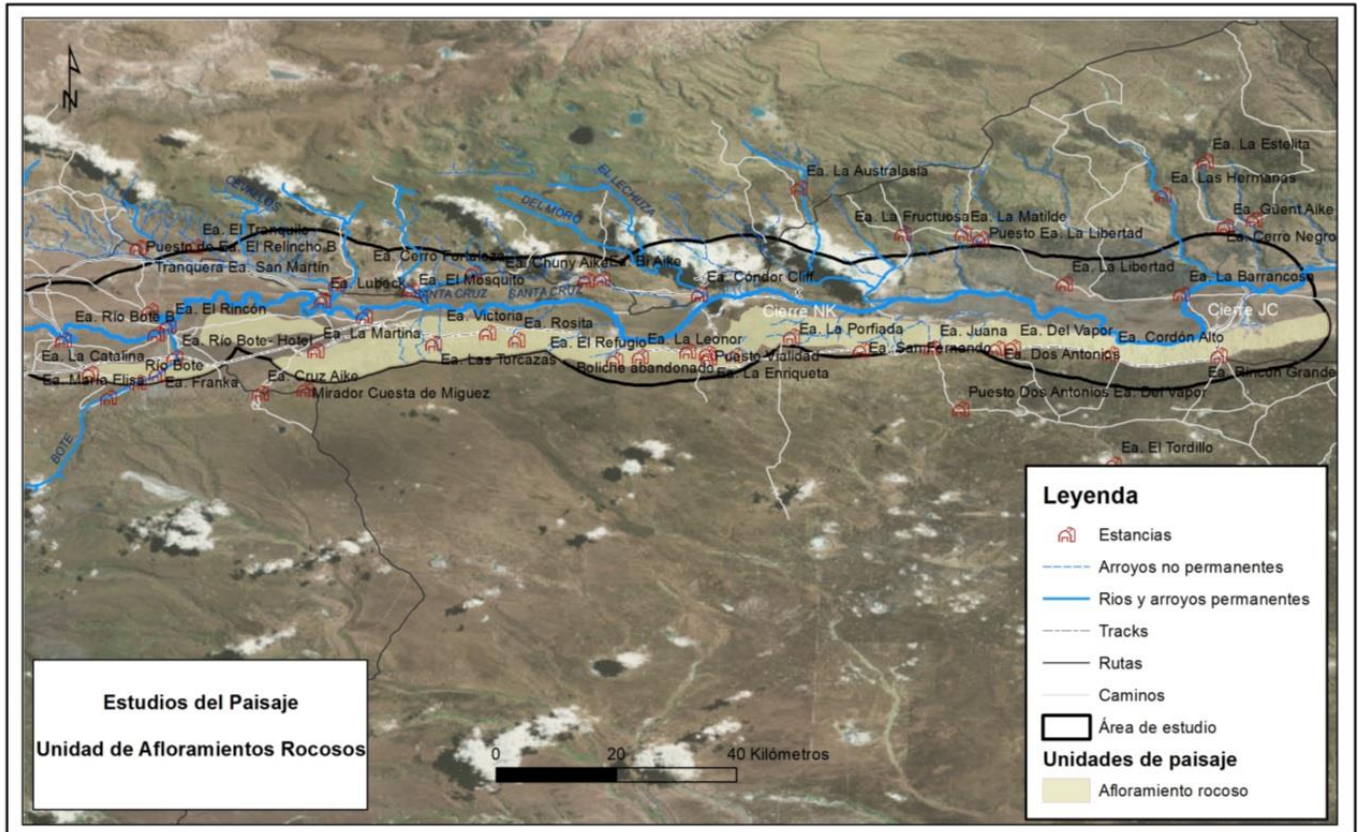


Figura 11-44. Mapa de la unidad paisajística de Afloramientos Rocosos, ubicados en la margen sur del Río.



Figura 11-45. Vista hacia el norte de la zona de afloramientos rocosos en la Estancia San Fernando. El coirón enano está presente en buena parte de esta zona.



Figura 11-46. Vista de la Estancia La Torcaza sobre terreno pedregoso y muy degradado.



Figura 11-47. Otra vista de la Estancia La Torcaza, presenta una muy baja cobertura vegetal y elevado sobrepastoreo.



Figura 11-48. Zona contigua al Campamento JC, se observan las cárcavas formadas en el cauce.



Figura 11-49. Detalle de las cárcavas.

11.4.1.9 Unidad paisajística de áreas antropizadas colindantes a las futuras presas y campamentos actuales:

Esta unidad ocupa una muy pequeña zona del área de estudio, con un 0,01 % del total. Está ubicada en los alrededores de los campamentos actuales y de las futuras presas.



Figura 11-50. Instalaciones provisionales en la zona del futuro cierre NK.

Es la zona con la menor valoración del paisaje actual, debido a la presencia de infraestructura, equipamiento e instalaciones humanas que han modificado sustancialmente el ambiente original. Aunque luego de la etapa de construcción se van a dismantelar la mayor parte de las mismas, con lo cual se volvería a los valores originales en la mayoría de los casos.



Figura 11-51. Fotografía desde Ruta 9 al norte, se observa la Estancia Rincón Grande (no se encontraron pobladores presentes el día del relevamiento), el Campamento Jorge Cepernic y la zona de la futura presa.



Figura 11-52. Instalaciones y equipos en la zona de Campamento JC.



Figura 11-53. Edificaciones en el campamento JC.



Figura 11-54. Entrada al campamento NK.



Figura 11-55. Instalaciones y equipamiento del Campamento NK.

11.5 EVALUACIÓN DEL IMPACTO VISUAL

11.5.1 Valoración del paisaje en su estado actual “sin proyecto”

En un primer momento se va a realizar la **valoración del paisaje en su estado actual “sin proyecto”**, para lo cual se realiza una valoración directa subjetiva del área o cuenca visual aplicando el método de Fines (modificado por Codina y adaptado por el autor de este trabajo), ya explicado en la metodología. Los puntos a evaluar, que fueron seleccionados de manera aleatoria con la ayuda del software QGIS (solo se tuvo cuidado de que todas las unidades de paisaje y zonas en los dos proyectos estén representadas), se observan en el siguiente mapa.

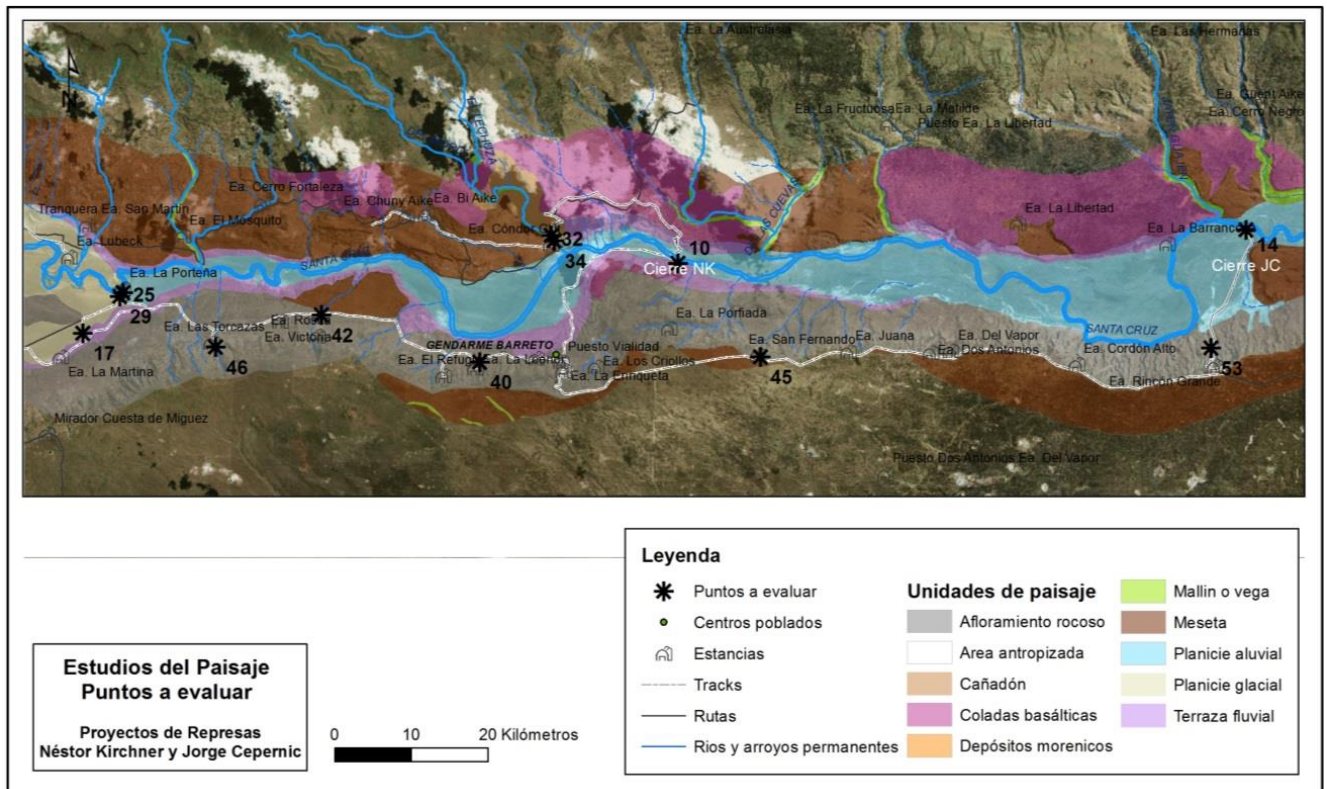


Figura 11-56. Mapa de ubicación de los puntos a evaluar con el método de Codina.

A cada punto se le asignó un valor cuantitativo según las siguientes categorías:

- nulo (0),
- bajo (2),
- medio (4) y
- alto (8).

Con estas categorías y siguiendo los valores indicados en la Tabla 11-3 se asignaron los valores a cada punto como podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla 11-6. Evaluación de la Calidad Visual Absoluta del área de estudio, valores asignados a cada punto:







CALIDAD VISUAL ABSOLUTA	F10	F14	F17	F25	F29	F32
Calidad visual intrínseca						
Presencia de singularidades geológicas	8	4	8	8	8	2
Presencia de masas de agua singulares	4	4	0	4	8	0
Presencia de cubierta vegetal	4	4	2	4	4	4
<i>Valor cuantitativo (CVI)</i>	16	12	10	16	20	6
Calidad visual del entorno inmediato (se ven a menos de 700m)						
Visión de vegetación	4	4	4	4	4	4
Visión de singularid geológicas	2	2	2	2	8	2
Visión de masas de agua	4	4	0	8	4	0
<i>Valor cuantitativo (CVEI)</i>	10	10	6	14	16	6
Calidad visual del fondo escénico						
Visión de masas de agua	2	2	0	2	4	0
Visión de singularidades geológicas	4	4	4	8	8	2
Grado de diversidad de la vegetación	2	2	4	4	4	4
<i>Valor cuantitativo (CVFE)</i>	8	8	8	14	16	6






CALIDAD VISUAL ABSOLUTA	F34	F40	F42	F45	F46	F53
Calidad visual intrínseca						
Presencia de singularidades geológicas	4	2	4	4	4	2
Presencia de masas de agua singulares	4	0	0	2	0	0
Presencia de cubierta vegetal	8	8	4	2	2	0
<i>Valor cuantitativo (CVI)</i>	16	10	8	8	6	2
Calidad visual del entorno inmediato (se ven a menos de 700m)						
Visión de vegetación	4	8	4	4	4	0
Visión de singularid geológicas	4	2	4	4	2	2
Visión de masas de agua	4	0	0	0	0	0
<i>Valor cuantitativo (CVEI)</i>	12	10	8	8	6	2
Calidad visual del fondo escénico						
Visión de masas de agua	0	0	0	4	0	0
Visión de singularidades geológicas	8	2	4	4	4	2
Grado de diversidad de la vegetación	2	8	4	2	2	0
<i>Valor cuantitativo (CVFE)</i>	10	10	8	10	6	2


Fuente: elaboración propia sobre la base de: Berjón Sánchez, J.D., 2014.

Con la sumatoria de estos valores se realiza un promedio que da como resultado los valores absolutos de los puntos seleccionados aleatoriamente, que fueron los siguientes:

Figura 11-57. Evaluación de la calidad visual absoluta directa subjetiva (Va) de los puntos.

Tipo paisaje / Característica	Número de punto (foto)	Calidad visual intrínseca CVI	Calidad visual entorno inmediato CVEI	Calidad visual fondo escénico CVFE	Promedio Total Va	Figura
Figura 11-10: vista al norte del futuro cierre NK, arriba se observa la meseta basáltica .	10	16	10	8	11.3	
Figura 11-14: meseta basáltica en la zona del cierre JC, margen norte	14	12	10	8	10	
Figura 11-17: drumlins en planicie glacial , a 2 kms al SO del Río.	17	10	6	8	8	
Figura 11-25: planicie aluvial del Río Santa Cruz, cerca de Estancia La Porteña.	25	16	14	14	14.6	
Figura 11-29: formación de dunas y médanos en las terrazas del Río.	29	20	16	16	17.3	
Figura 11-32: Arroyo El Lechuzo hacia el norte, ladera abrupta de cañadón .	32	6	6	6	6	

Tipo paisaje / Característica	Número de punto (foto)	Calidad visual intrínseca CVI	Calidad visual entorno inmediato CVEI	Calidad visual fondo escénico CVFE	Promedio Total Va	Figura
Figura 11-34: Mallín Arroyo El Lechuzo Ruta 17 Est. Cóndor Cliff	34	16	12	10	12.6	
Figura 11-40: vista sur Estancia La Leonor, meseta sedimentaria	40	10	10	10	10	
Figura 11-42: Estancia Rosita vista de la meseta sedimentaria .	42	8	8	8	8	
Figura 11-45: vista norte de afloramientos rocosos en la Estancia San Fernando.	45	8	8	10	8.6	
Figura 11-46: Estancia La Torcaza sobre afloramiento rocoso .	46	6	6	6	6	

Tipo paisaje / Característica	Número de punto (foto)	Calidad visual intrínseca CVI	Calidad visual entorno inmediato CVEI	Calidad visual fondo escénico CVFE	Promedio Total Va	Figura
Figura 11-53: edificaciones en el campamento JC, paisaje antropizado.	53	2	2	2	2	
Promedio final					9.6	

Fuente: elaboración propia en base a fotografías tomadas en el relevamiento de campo.

El promedio de los puntos seleccionados resultó en un valor absoluto (**Va**) = **9.6 (paisaje soberbio)**. Este valor se corrige en función de los siguientes parámetros del medio: Cercanía a núcleos urbanos y vías de comunicación; Población potencial de observadores; Accesibilidad a puntos de observación; Superficie o tamaño de la cuenca visual. Resulta un valor relativo **Vr = K* Va**, siendo **K = 1,125 [(P/d)*Ac*S]^{0.25}**, donde **P** es una función del tamaño medio de las poblaciones próximas y **d** es una función de la distancia media a las poblaciones próximas en km.

Los valores de estas variables surgen de la siguiente tabla:

Tabla 11-7. Parámetros y variables de corrección de la calidad visual absoluta, asignación de valores

N° de Habitantes	Localidad más cercana a PRP	P	Distancia (km)	D	Distancia a PRP
1-1000		1	0-1	1	
1000-2000		2	1-2	2	
2000-4000		3	2-4	3	
4000-8000	Cdte. Luis Piedrabuena	4	4-6	4	
8000-16000		5	6-8	5	
16000-50000	El Calafate	6	8-10	6	
50000-100000		7	10-15	7	
100000-500000		8	15-25	8	
500000-1000000		9	25-50	9	
>1000000		10	>50	10	Comandante Luis Piedrabuena (53 kms de JC) El Calafate (105 kms de NK)

Fuente: elaboración propia sobre la base de R. Codina, 2001.

Ac depende de la accesibilidad a los puntos de observación de la cuenca visual. Inmediata: 4; buena: 3; regular: 2; mala: 1 e inaccesible: 0.

S corresponde a la superficie desde la que se percibe la cuenca visual. Función del número de puntos de observación. Muy grande: 4; grande: 3; pequeña: 2 y muy pequeña: 1.

Tabla 11-8. Valoración de la Calidad Visual sin Proyecto de los puntos seleccionados:

Punto Foto	Coorden (GK Posgar 07)	Direc. vista	VA	P/d	AC	S	K	VR	CNA	CFRA	CVV Pto.
10	2372531,90 4435693,24	N	11.3	0.6	2	3	1.54	17.40	0.2	1	3.48
14	2419986,61 4439415,16	N	10	0.4	2	3	1.40	14	0.6	1	8.4
17	2322969,45 4428422,33	NO	8	0.6	3	3	1.71	13.68	0.6	0.6	4.924
25	2326215,95 4431923,22	NE	14.6	0.6	3	3	1.71	24.96	0.6	0.6	8.985
29	2325942,62 4431606,74	O	17.3	0.6	3	3	1.71	29.58	1	0.6	17.748
32	2361869,12 4437762,07	N	6	0.6	1	3	1.30	7.80	0.6	0.6	2.808
34	2362147,52 4437324,58	SO	12.6	0.6	1	3	1.30	16.38	0.6	0.2	1.965
40	2356174,64 4427015,53	S	10	0.6	3	3	1.71	17.1	0.6	0.6	6.156
42	2342837,00 4430577,10	NE	8	0.6	3	3	1.71	13.68	1	0.6	8.208
45	2379593,89 4428037,99	N	8.6	0.6	3	3	1.71	14.70	0.6	0.2	1.764
46	2334098,66 4427617,90	O	6	0.6	3	3	1.71	10.26	0.2	0.6	1.231
53	2417184,97 4429497,91	NE	2	0.4	2	3	1.40	2.8	0.2	0.2	0.112
Prom.			9.5					15.15			5.481

Fuente: elaboración propia sobre la base de Codina,R., 2003.

VR (Valor relativo) ejemplo:

Para el caso del Proyecto NK (figura nº 10) resulta $K = 1,125 [(6/10)*2*3]^{0.25} = 1.54$, con lo cual se tiene un $Vr = 1,54*11.3 = 17.40$.

Para el caso del Proyecto JC (Figura nº 14) resulta $K = 1,125 [(4/10)*2*3]^{0.25} = 1.40$, con lo cual se tiene un $Vr = 1,40*10 = 14$.

C V V (para el área de estudio)

Amplitud rango = (Vmáx. - Vmín.) / 5

Amplitud rango = (17.748 – 0.112) / 5

Amplitud rango = 3.527 (se redondea a 4)

Tabla 11-9. Categorías aplicadas en la CVV de los puntos evaluados para el área del proyecto.

Categoría de Calidad Visual Vulnerable	Valores del rango	Figuras nº
Muy Baja	0 – 4	10, 32, 34, 45, 46, 53
Baja	4 – 8	17, 40
Media	8 – 12	14, 25, 42
Alta	12 – 16	-
Muy Alta	> 16	29

Fuente: elaboración propia sobre la base de Codina, R., 2003.

Estos valores representan las posibilidades de uso de esa porción del territorio, según el factible aprovechamiento óptimo de su valor como recurso visual. Cada área puede tener la posibilidad de mejoramiento de su calidad visual, siguiendo pautas de manejo de vegetación existente, eliminación de factores estéticos indeseables e incorporación de vegetación recomendada por expertos (aunque la misma tenga una capacidad de limitar la visual muy acotada y en el caso de vegetación no autóctona puede significar un impacto importante), con lo cual se puede reducir la vulnerabilidad y fragilidad del espacio con respecto a la calidad visual (aunque esto escapa a los objetivos del presente informe).

11.5.2 Evaluación de la calidad visual subjetiva e impacto visual con proyecto

- **Metodología comparativa**

En un primer momento se va a determinar en la fase operativa (con los embalses) como se verá afectado y cómo cambia el valle inundado en relación a las zonas de visualización, especialmente la ruta 9 (la zona que tiene mayor visualización del proyecto) y descartamos la ruta 17 por su uso muy limitado. Con respecto al tramo cercano al futuro embalse de la Ruta Nacional N°40 y las estancias turísticas de la zona, no se ha podido ingresar durante el relevamiento de campo, por lo tanto no se tienen en cuenta para evaluar su afectación (a priori es mínima debido a que en la zona no cambia considerablemente el área de inundación en relación rio-embalse).




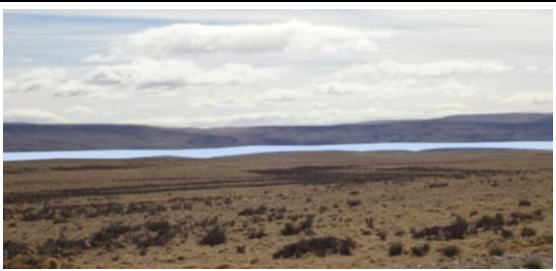

Se van a seleccionar los mismos puntos que se utilizaron para evaluar la calidad visual subjetiva sin proyecto, exceptuando los que quedarían bajo el agua y los que no tienen visibilidad a los futuros embalses.

Tabla 11-10. Evaluación de la calidad visual subjetiva absoluta con proyectos, valores asignados.

Calidad Visual Absoluta/Foto	F10	F14	F32	F42	F45
Calidad visual intrínseca					
Presencia de singularidades geológicas	8	4	2	4	4
Presencia de masas de agua singulares	8	8	8	4	4
Presencia de cubierta vegetal	4	4	2	4	2
<i>Valor cuantitativo (CVI)</i>	20	16	12	12	10
Calidad visual del entorno inmediato (se ven a menos de 700m)					
Visión de vegetación	4	4	2	4	4
Visión de singularid geológicas	2	2	2	2	2
Visión de masas de agua	8	8	8	4	2
<i>Valor cuantitativo (CVEI)</i>	14	14	12	10	8
Calidad visual del fondo escénico					
Visión de masas de agua	4	4	2	4	4
Visión de singularidades geológicas	4	4	2	4	4
Grado de diversidad de la vegetación	2	2	2	4	2
<i>Valor cuantitativo (CVFE)</i>	10	10	6	12	10

Fuente: elaboración propia sobre la base de: Berjón Sánchez, J.D., 2014.

Tabla 11-11. Evaluación de la calidad visual subjetiva absoluta con proyectos.

Tipo paisaje / Característica	Punto	Calidad visual intrínseca	Calidad visual entorno	Calidad visual fondo escénico	Promedio Total Va	Figura modificada
Figura 11-10: vista al norte del futuro cierre NK, arriba se observa la meseta basáltica .	10	20	14	10	14.6	
Figura 11-14: meseta basáltica en la zona del cierre JC, margen norte	14	16	14	10	13.3	
Figura 11-32: Arroyo El Lechuzo hacia el norte, ladera abrupta de cañadón .	32	12	12	6	10	
Figura 11-42: Estancia Rosita vista de la meseta sedimentaria .	42	12	10	12	11.3	
Figura 11-45: vista norte de afloramientos rocosos en la Estancia San Fernando.	45	10	8	10	9.3	
Promedio final					11.7	

Fuente: elaboración propia en base a fotografías tomadas en el relevamiento de campo, modificadas para ver los embalses.

Esta evaluación con represas demuestra que **los embalses no modifican sustancialmente la calidad visual absoluta** de los puntos seleccionados, que son representativos del área de estudio. El promedio para los 5 puntos nos da 11.7, valor cercano al número que da en el caso de la valoración sin represas (13.51).

Tabla 11-12. Valoración de la Calidad Visual Vulnerable con Proyecto de los puntos seleccionados

Punto Foto	Coorden (GK Posgar 07)	Direc. vista	VA	P/d	AC	S	K	VR	CNA	CFRA	CVV Pto.
10	2372531,90 4435693,24	N	14.6	0.6	2	3	1.54	22.48	0.2	1	4.496
14	2419986,61 4439415,16	N	13.3	0.4	2	3	1.40	18.62	0.2	1	3.724
32	2361869,12 4437762,07	N	10	0.6	1	3	1.30	13	0.2	0.6	1.56
42	2342837,00 4430577,10	NE	11.3	0.6	3	3	1.71	19.32	0.6	0.6	6.955
45	2379593,89 4428037,99	N	9.3	0.6	3	3	1.71	15.90	0.6	0.6	5.724
Prom.			11.7					17.86			4.491

Con respecto a la valoración de la calidad visual vulnerable sucede lo mismo que en el caso de los valores absolutos, no tienen una diferencia sustancial (4.49 –con represas- contra 4.93 –sin represas-).

11.5.3 Metodología de evaluación del impacto visual siguiendo la Resolución 77/98 Secretaría de Energía

Según esta norma, se deben estudiar tres (3) aspectos importantes: *visibilidad, contexto e intensidad*, los que juntos forman la estructura conceptual de la evaluación de tal impacto.

La **visibilidad** puede ser determinada desde estos puntos particulares:

- a) **Áreas** reconocidas como de **contenido escénico, recreativas, culturales, históricas**: en el área de estudio se identificaron muy pocas áreas de este tipo:
 - -Playa y dunas del Río (quedarían bajo el agua del embalse NK).
 - -Zonas de concentración de fauna autóctona –guanacos, choiques, etc.- en las mesetas, mallines o zonas de pasturas.
 - -Zonas de vegetación significativa -mallines- (la mayoría sin visibilidad a los embalses).
 - -Estructuras geológicas atractivas -como las zonas de afloramiento de basalto-.
 - -Cursos de agua permanente (Arroyos El Lechuza, De las Cuevas, Jaten Guajen, Bote).
- b) Corredores de **electroductos**: no están presentes en el área de estudio.

- c) Áreas **residenciales**: se identifica población rural dispersa escasa (estancias), luego se encuentran los dos campamentos existentes en NK y JC, son áreas relativamente grandes, especialmente en comparación a las Estancias, con presencia puntual o de menor extensión.
- d) Distritos **comerciales**: no están presentes en el área de estudio.
- e) Áreas de **visión pública significativa**: no están presentes en el área de estudio

La evaluación de la visibilidad debe tener en cuenta además factores topográficos, vegetativos, y estacionales (de temporada).

La visibilidad provee un punto de partida definitivo para posteriores evaluaciones, **si no hay visibilidad no hay impacto visual**, y no serían necesarios posteriores análisis.

Con respecto a este ítem se realizó un mapa de visibilidad de los futuros embalses desde los puntos de observación (camino, rutas, estancias, etc.) que rodean al área de estudio. Se utilizó una metodología de análisis con GIS (viewshed) que utiliza un modelo digital de elevaciones, para ello se utilizó el raster filter1_pj.tif de Serman, que proviene de información satelital SRTM V3 (Shuttle Radar Tomography Mission) de la NASA USA - USGS, 2000, con una resolución 3 arc-second (90m aproximadamente de resolución planimétrica por celda) para calcular la visibilidad. Los puntos que se tuvieron en cuenta para determinar la visibilidad se ubicaron en las cercanías de las rutas 9, 17 y 40 (son las estancias y/o puntos relevados –ver Figura 11-58-), que recorren toda el área de estudio hacia el sur, norte y oeste de los futuros embalses. Hay que aclarar que solamente se tuvieron en cuenta puntos de observación que estuvieran dentro del área de influencia directa de los embalses (zona de 7000 m. alrededor de los mismos).

Este mapa es una síntesis de la visibilidad que tiene el área de estudio desde las estancias y/o puntos relevados hacia los cuatro (4) puntos cardinales, teniendo en cuenta la topografía y relieve.

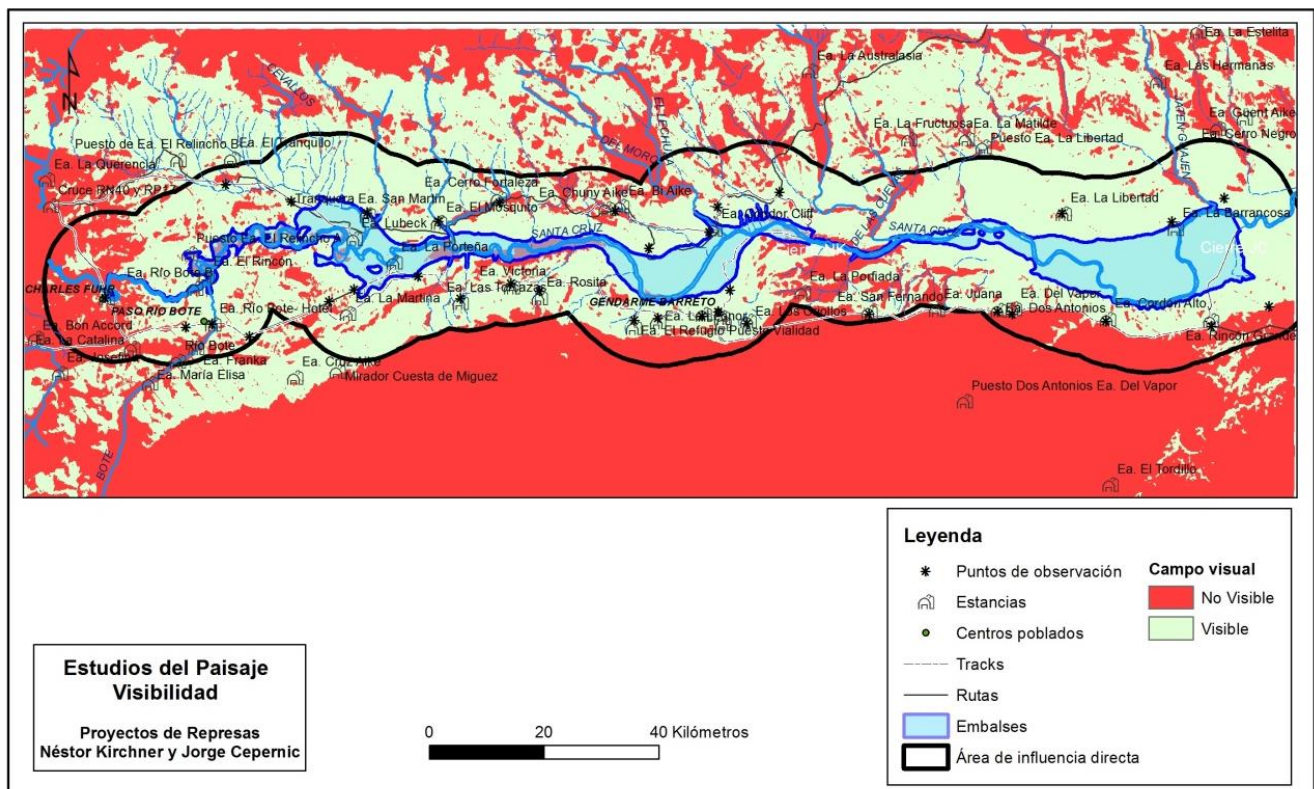


Figura 11-58. Mapa síntesis de los campos visuales de observación desde las estancias y otros puntos de observación al área de estudio.

Analizando este mapa podemos afirmar que el **valle tiene una gran visibilidad** desde la mayor parte del área de estudio (en mayor medida desde la margen norte). Aunque debemos aclarar que fuera de los límites del área de estudio (buffer de 7kms de los embalses) es muy difícil que sean visualizados los embalses, ya que la distancia es muy grande y el ojo humano no alcanza a diferenciar los objetos ubicados a más de 5000 m. Si tenemos que decir que la forma del valle glacifluvial colabora mucho para visuales largas, pero también podemos observar algunos obstáculos presentes en la zona que cortan dichas visuales, como las mesetas basálticas o los drumlins. Para clasificar los tipos de visibilidad del área de influencia directa se realizó un mapa donde por medio de la sumatoria de todas las vistas desde los puntos de observación se pueden sacar conclusiones sobre las diferencias internas del área visible (las zonas en blanco no tienen visibilidad desde ningún punto), se clasifica en 4 tipos (desde baja a muy alta visibilidad),

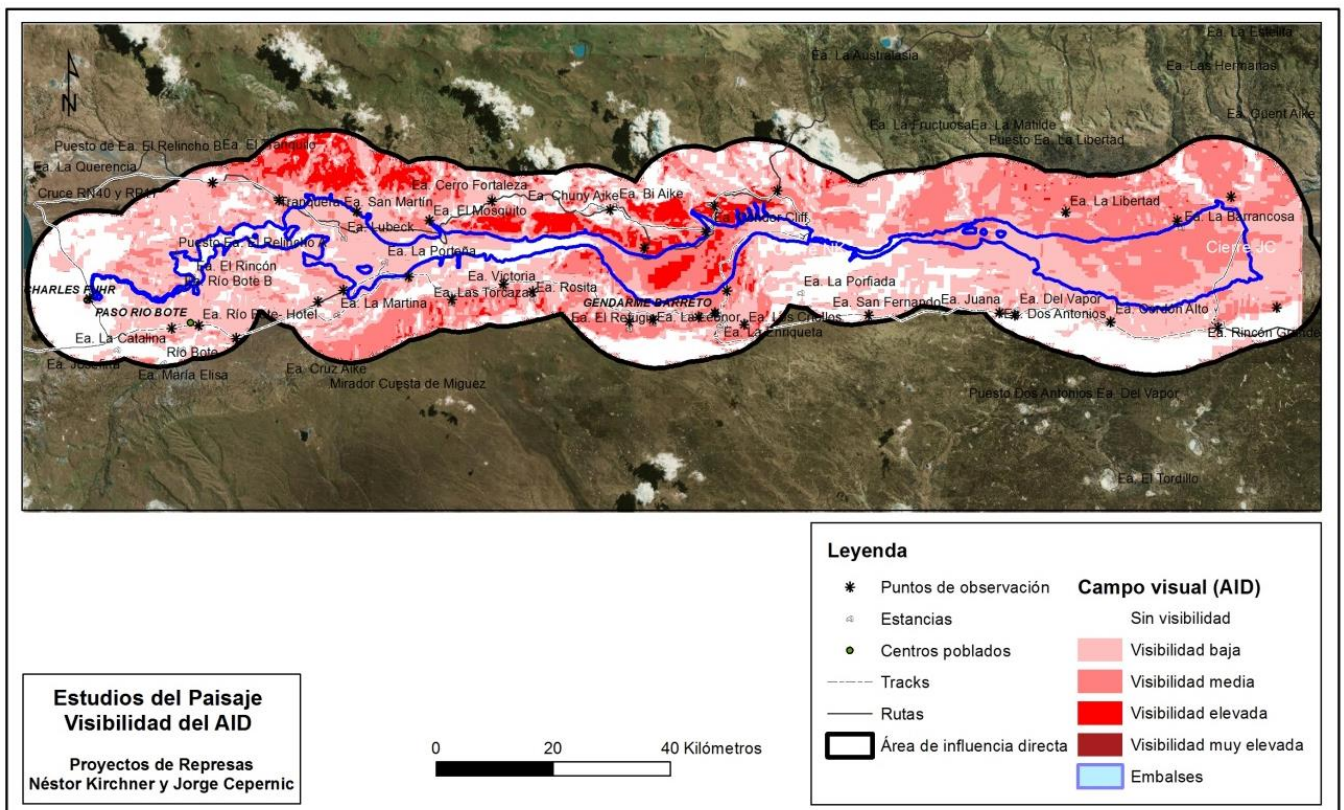


Figura 11-59. Mapa de sumatoria de la visibilidad desde las estancias y otros puntos de observación ubicados en las rutas 9 y 17 al área de estudio.

En este mapa se observan las zonas con mayor visibilidad del área de influencia directa, que son las ubicadas en los alrededores de la futura presa y embalse Néstor Kirchner. El área de influencia directa del paisaje tiene una visibilidad baja y media en su mayor parte como podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla 11-13. Visibilidad del área de influencia directa en el paisaje.

Clase	Superficie(ha)	%
AID (total)	274254	100
sin visibilidad	64869	23,65
visibilidad baja	120289	43,86
visibilidad media	71171	25,95
visibilidad elevada	14904	5,43
visibilidad muy elevada	3021	1,10

Fuente: elaboración propia.

El **contexto** dentro del cual la instalación será ubicada y percibida, es fundamental para el impacto visual. Los factores que permiten considerarlo son:

- Tipo de **uso se le da a la tierra** donde se hará la instalación: la única actividad económica que se desarrolla en toda la zona es la **ganadería ovina extensiva**, que tiene su problemática particular debido al diseño ortogonal de los campos, que impide el manejo ecológico y sustentable de los mismos. Con respecto al paisaje esta actividad al ser extensiva **no se verá afectada en gran medida** por las presas ni los embalses, que ocuparán una superficie del 30 % con respecto al total del área de estudio (son 83198 hectáreas sobre un total del área de estudio de 274254 hectáreas, que va a estar ocupada por los embalses y el área de influencia de las presas y sus instalaciones –caminos, yacimientos, campamentos, etc.-).
- Actividades que desarrollan los potenciales espectadores:** predominantemente población dedicada a la actividad ganadera extensiva, que a su vez es escasa y reside temporalmente en la zona. Es baja la intensidad de tránsito en la Ruta 9 (menos aun en la 17). Del registro de antecedentes y consultas a la población durante el relevamiento se consideran aún más escasos los potenciales espectadores vinculados a actividades recreativas y/o turísticas donde el paisaje es un elemento de importancia para su desarrollo. Por lo tanto los potenciales espectadores son escasos y **no existe un espectador cotidiano** en el área de estudio. Esto disminuye de manera significativa el impacto visual de las mismas.
- Expectativas escénicas respecto del paisaje:** de la recopilación de antecedentes no se registra un proyecto o intención de desarrollo turístico/recreativo (aprovechamiento común en embalses). Según la mayoría de las personas consultadas durante el relevamiento **las expectativas escénicas con respecto a los embalses son positivas** (ver punto 11.6).

Una forma de definir la característica de **sensibilidad** de un paisaje es a través de factores definidos como: calidad escénica, uso de la tierra o actividad, número de espectadores e instalaciones existentes: desde este punto de vista podemos afirmar que gracias a la escasa presencia de espectadores e instalaciones que atraigan a los mismos, y a que la única actividad económica es la ganadería ovina extensiva, **la zona tiene un grado muy bajo de sensibilidad desde el punto de vista del paisaje**, y aunque tiene una calidad escénica considerable, la casi ausencia de espectadores permite afirmar que si no hay visibilidad se reduce significativamente la posibilidad de impacto visual.

Finalmente, para evaluar tal sensibilidad, el analista debe determinar la intensidad visual, a través del estudio de características específicas de la instalación propuesta.

Los factores que permiten considerar la **intensidad** son los siguientes:

a) **Relieve o prominencia**, es decir la posición que la intrusión visual ocupa dentro de la panorámica de una zona dada: con respecto a las presas a construir sus principales características son: ambas son de materiales sueltos con pantalla impermeable de hormigón, la presa NK cuenta con una altura sobre el lecho del río de 68 metros (con una longitud de 2800 metros) y la de JC tiene 41 metros de altura (con una longitud de 2700 metros), ambas estructuras cortarían las visuales desde el norte y sur del valle. Esta última presa tendrá menor relevancia en la panorámica de la zona de la cuenca visual, por su menor altura. En cambio, NK se va a destacar en mayor medida en la misma.

b) **Contraste**, es decir, cómo la instalación se destaca sobre el fondo. En relación a esto, las presas se van a destacar de manera significativa sobre el fondo visual que tiene colores más oscuros en general, como se puede ver en la siguiente figura.

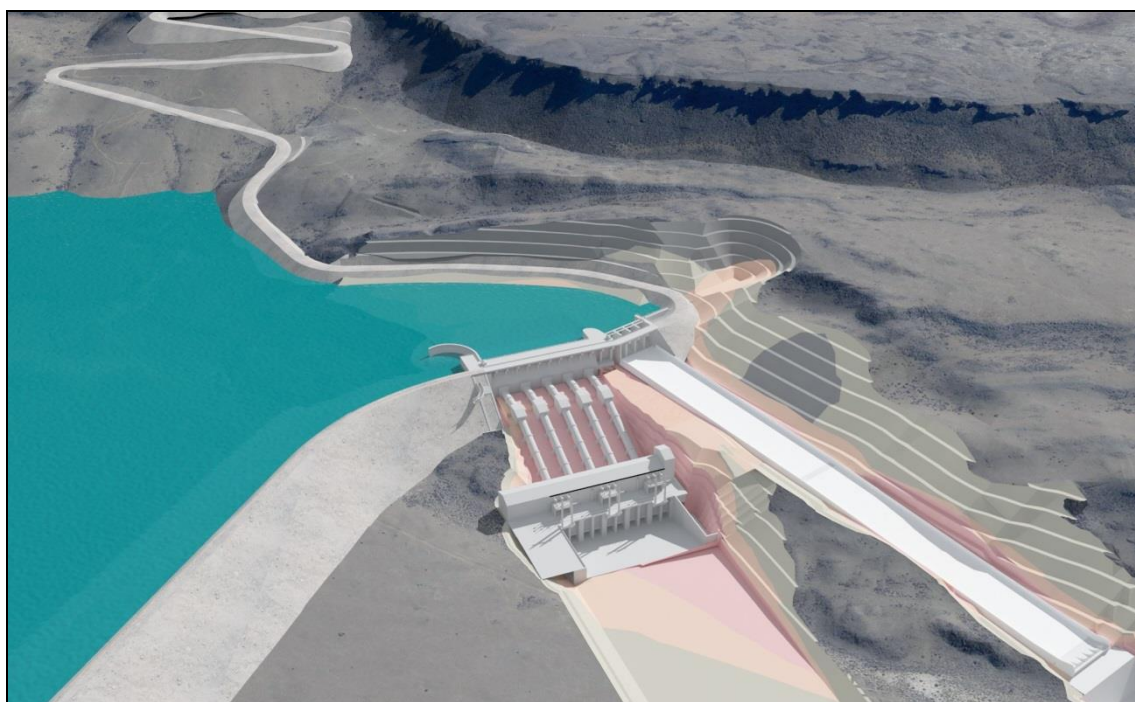


Figura 11-60. Render realizado por Represas Patagonia de la zona de NK.

c) **Distancia** desde donde es vista la instalación: la presa NK se va a poder ver desde una distancia no muy grande (ver Figura 11-59) ya que está encerrada por las mesetas basálticas, exceptuando la visual desde el Oeste y el Este, más largas. JC tiene mayores visuales gracias a que el relieve es un poco más abierto y ancho en la zona de los alrededores.

d) **Duración** de la instalación en el tiempo: este indicador es bastante negativo en este caso, ya que las represas hidroeléctricas se construyen para que tengan una vida útil de muchos años.

e) **Expansión** que ocupa la instalación: con respecto a esto, las represas y sus embalses ocupan una extensa superficie, se expanden por una zona de 70 km la de NK y 40 km la de

JC, el ancho superficial de las mismas es de 2-5 km NK y 1-8 km JC (esto gracias a que el lecho en la zona aledaña a la presa es muy ancho).

f) **Escala** de la instalación, referida al tamaño en comparación con otros elementos, tales como árboles, sierras, edificios, etc.: la presa NK tiene una escala relativa bastante pequeña, con respecto a la meseta basáltica que la rodea, y en el caso de JC es menor todavía. Pero los embalses ocupan una superficie muy extensa, en el caso de NK son 24728 hectáreas, y JC 20693 hectáreas.

g) **Diseño**, en cuanto al color, material, textura y forma: en relación al diseño, podemos decir que las presas van a tener color cemento, ya que las paredes son de hormigón de un lado y materiales sueltos del otro, este color resalta en el paisaje (ver Figura 11-60). Además la textura será fina a entrefina y la forma irregular, pero siguiendo las curvas del relieve, por lo que tiene un diseño adaptado al entorno, en general.

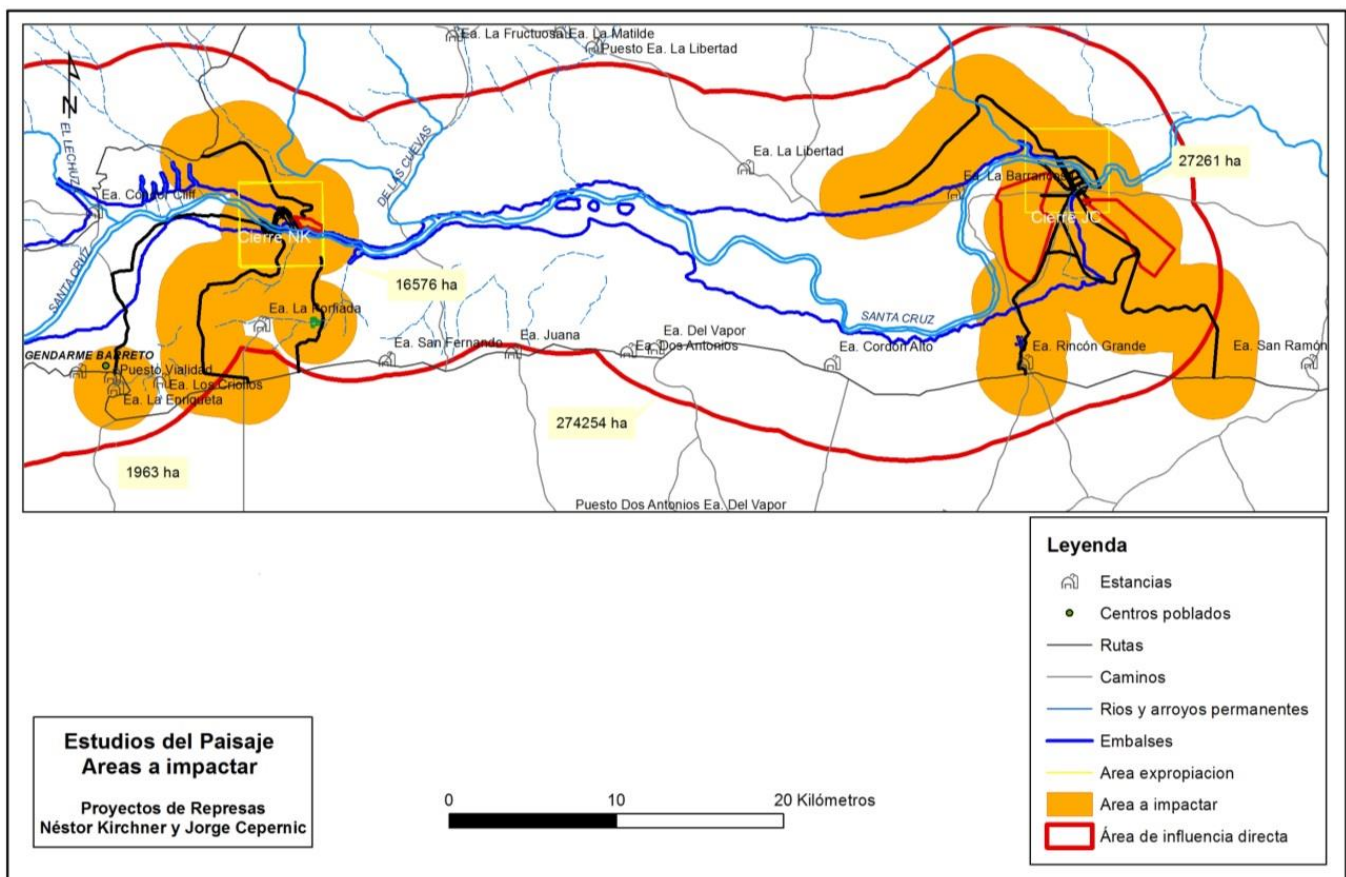


Figura 11-61. Áreas a impactar en el paisaje (zona de 2500 metros alrededor de las presas y sus instalaciones).

Analizando este mapa podemos afirmar que las represas no tienen un impacto significativo en relación al paisaje y su área de influencia, ya que de la superficie total del área de estudio (274254 hectáreas) las instalaciones ocupan un 16.6 %, discriminado en 27261 hectáreas la zona de cierre JC y 16576 hectáreas la zona de cierre NK, más el campamento La Enriqueta con 1963 hectáreas, en total 45800 hectáreas de superficie que modifica el paisaje original. Este porcentaje es normal teniendo en cuenta las dimensiones de las presas, por lo tanto su impacto está dentro de los parámetros normales en relación a este ítem.

11.5.4 Impactos en fases previa, de construcción y funcionamiento

El impacto de la central hidroeléctrica en el paisaje vendrá determinado por la intrusión de elementos antrópicos en el medio, la modificación de elementos naturales y la alteración en las propiedades morfológicas: líneas, forma, color, textura y unicidad del paisaje.

La cuantificación de este impacto ambiental resulta difícil, al englobar una serie de conceptos o apreciaciones de índole subjetiva, por ser un proceso de interacciones entre el observador y el medio físico afectado. No obstante, utilizando los parámetros descritos anteriormente, se ha llegado a algunas conclusiones que se exponen luego.

Con respecto a las diferentes fases o etapas de la obra, desde la primera que son las tareas previas, pasando por la construcción, hasta la etapa de puesta en funcionamiento –que incluye el desmantelamiento de obradores, campamentos, etc.- se observa con respecto al paisaje diferentes impactos; en las tareas previas y en la de construcción el impacto visual no es diferente, la presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual. No obstante, se trata de un impacto de escasa relevancia por su carácter **temporal**, desapareciendo estas estructuras una vez que finalicen las obras. Es por ello que este impacto se considera compatible con el paisaje presente en el área. Pero cuando se produce la puesta en funcionamiento se dan las mayores modificaciones (por ejemplo la presencia de los embalses, caminos, instalaciones secundarias, etc.) en el paisaje, aunque con el desmantelamiento de las instalaciones transitorias se verá reducido el mismo, si es que no hay una cierta mejora.

La presencia de estructuras horizontales en su gran mayoría no representa un impacto visual considerable, diferente es el caso de las estructuras verticales con alturas que elevan su visibilidad e impacto en el paisaje, aunque en este caso no es destacada su presencia.

A) Incidencia visual

Se califica en función de la cuenca visual y de la susceptibilidad.

1) Cuenca visual: su determinación ha puesto de manifiesto los siguientes efectos:

- La actuación supone una alteración intermedia de la calidad de las vistas desde los puntos de observación que puedan considerarse.
- Los centros de transformación y el trazado de los cables de alta tensión, suponen una alteración de las visuales existentes.
- Se producirá una modificación de las condiciones visuales, ya que se alteran los flujos visuales producidos. Cabe destacar que en la concepción del proyecto se construirá una de las intrusiones visuales más destacable como es la instalación de una línea eléctrica aérea de alta tensión de 132 KV y 20 metros de altitud, entre las dos presas y con dirección a la localidad de Comandante Luis Piedrabuena.
- La iluminación nocturna de las estructuras elevará considerablemente su impacto visual en las noches, ya que el proyecto prevé el trabajo continuo durante la etapa de construcción, día y noche para terminar las obras lo antes posible.

2) Susceptibilidad: de las consultas efectuadas durante el relevamiento en campo - direccionadas hacia la temática-, la mayor parte de las personas valoraron positivamente el impacto visual. De todas formas, pueden darse "a priori" reacciones negativas de algunos potenciales observadores (sobre todos de aquellos que se acercan a la zona de las playas en el Río Santa Cruz y cuya finalidad es la contemplación de la naturaleza), que estarán asociadas fundamentalmente a la fase de obra (por el tipo de elementos contrastantes que se incluirán como maquinarias, etc.). Durante la fase de explotación, la incorporación de instalaciones que produzcan intrusión visual se encuentran más acotadas a las zonas de cierre, en el caso de los embalses la susceptibilidad se reduce considerablemente.

Por lo tanto en conjunto, el grado de alteración/intrusión visual (función de la cuenca visual y de la susceptibilidad) puede considerarse globalmente como bajo.

B) La calidad. Se prevén los siguientes impactos:

El proyecto supone la introducción de nuevos elementos que pueden resultar discordantes en el paisaje, lo que hace disminuir el valor estético del mismo y por tanto su calidad visual intrínseca.

La calidad del paisaje, según los componentes actuales del paisaje expuestos en la evaluación actual del mismo, puede calificarse de media en la zona concreta de la presa, pero baja para el resto del área de campamentos e instalaciones del área de estudio.

De todas formas, está prevista la restauración de las superficies que sean afectadas por las obras una vez que finalice la construcción, y se contempla la restauración de las zonas a utilizar como depósito de excedentes previendo actuaciones de mejora al término de las obras.

Además, y como medida compensatoria que permite mejorar las condiciones ambientales del entorno, se debe contemplar la retirada de algunas de las instalaciones en el entorno de la presa que luego de la construcción quedarán en desuso.

La posible afección a la calidad del paisaje puede calificarse de media-baja, debido a que la actuación prevista no disminuye significativamente la calidad preexistente del medio.

C) La fragilidad

En cuanto a la fragilidad del área de estudio, por una parte tenemos el contraste cromático de la vegetación y un tipo de vegetación en los alrededores de las instalaciones proyectadas, que al igual que el relieve, no facilitan mucho el apantallamiento de las instalaciones.

Además de lo anterior, debe tenerse en cuenta que el entorno del área de presas e instalaciones se ha calificado en virtud de sus componentes como de vulnerabilidad y sensibilidad baja por lo que se puede calificar la fragilidad visual del entorno del área como baja.

En función de todo lo indicado, cabe suponer el impacto sobre el paisaje como *negativo, directo, sinérgico, permanente, a mediano plazo, irreversible y recuperable*. Aunque cuantitativamente el impacto se considera BAJO.

Atendiendo a esta clasificación, se comprueba que las actuaciones no suponen apenas afección a los principales valores paisajísticos del territorio, siendo las zonas más afectadas, áreas con un valor paisajístico escaso y por lo tanto apropiado desde el punto de vista paisajístico para recibir las actividades previstas.

11.6 CONSULTAS A LA POBLACIÓN

Durante los relevamientos en campo efectuados, fue posible realizar consultas a la población con el objetivo de rescatar percepciones, aunque puntuales, sobre el paisaje y las posibles consecuencias de la presencia de presas y embalses.

Es dable tener en cuenta que en el área de influencia directa, como fuera expuesto, la población es escasa y se encuentra casi exclusivamente vinculada a la actividad ganadera extensiva apostada de manera dispersa. Por otra parte, es baja la intensidad de tránsito de la Ruta Provincial N° 9, mucho menor aún la de la 17, ya que no existen intensas dinámicas (económicas, culturales, etc.) entre los centros urbanos existentes en ambos extremos del río Santa Cruz (El Calafate por un lado y Piedrabuena y Puerto Santa Cruz por el otro).

Finalmente, el valle del río Santa Cruz no es un producto turístico de importancia provincial. De esta manera, la cantidad de espectadores del paisaje bajo estudio es escasa.

Así, se realizaron consultas semiestructuradas y anónimas a los estancieros, peones rurales, puesteros, encargados, cuidadores, ciertos residentes de El Calafate, visitantes transitorios del río Santa Cruz, etc. que se encontraban presentes durante los recorridos efectuados y estuvieron dispuestos a participar y opinar sobre la temática.

Específicamente, se han consultado a los pobladores que se encontraron presentes en el momento de realizar el relevamiento (10 en total) en el área de influencia directa. A ellos se les efectuaron preguntas básicas sobre las características que identifican en el paisaje, su valoración (de acuerdo a una escala de 5 clases), qué opinión tienen del Proyecto y si se ven afectados por el mismo (positiva o negativamente). Además de las consultas a los pobladores locales, se entrevistó a una persona - residente de El Calafate- que estaba recorriendo la zona de las playas aledañas al río (ver Figura 11-29).

Luego de realizar encuestas en el área de influencia directa se hicieron entrevistas en la ciudad de El Calafate (14 entrevistas), en su mayoría se trata de residentes de nivel socioeconómico medio-alto, con un gran desconocimiento del área de estudio. Solamente dos personas expresaron conocer y recorrer con cierta frecuencia la zona bajo estudio.

Las consultas tuvieron en cuenta tres preguntas básicas.

a- ¿Cómo valoraría el paisaje hoy en base a la siguiente valoración?

Figura 11-62. Escalas de valor de la encuesta realizada.¹

Paisaje	Va
Espectacular	6
Muy lindo	5
Lindo	4
Normal	3
Feo	2
Muy feo	1

Fuente: elaboración propia sobre la base de Codina, R.

¹ En base a la metodología planteada (ver Tabla 11-1), se modifica el vocabulario para obtener una mejor llegada a los habitantes del lugar

b- ¿Cómo cree que se transformaría el paisaje en función de la introducción de las presas con sus embalses?

Aclaración, para realizar esa valoración se utilizaron imágenes digitales con la proyección visual de la misma en el entorno (video y renders –por ejemplo la Figura 11-63 -, fuente: Represas Patagonia).

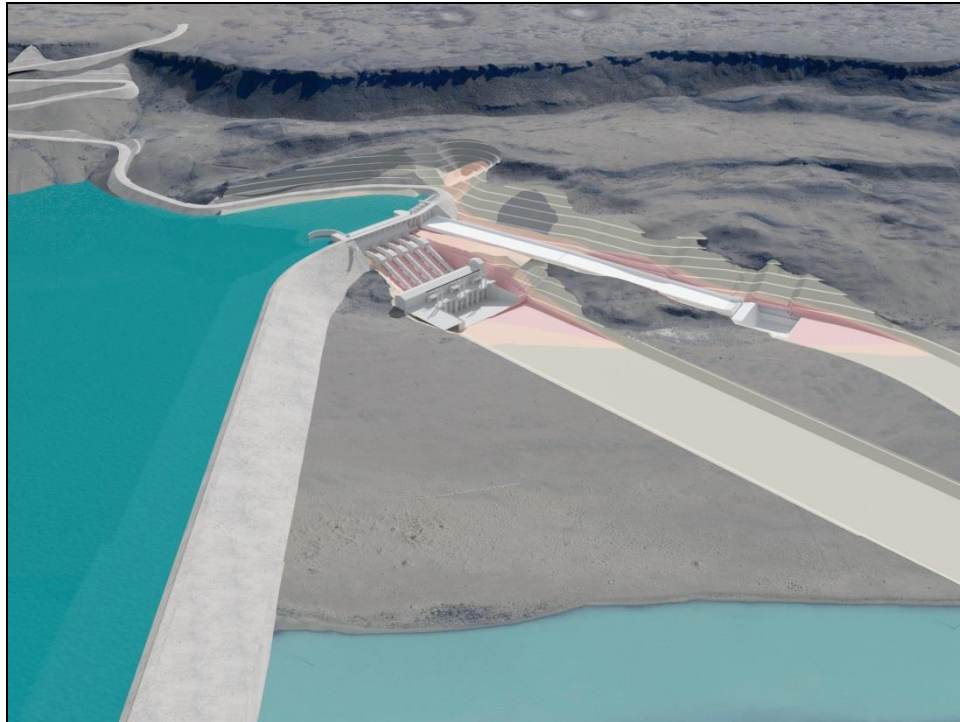


Figura 11-63. Una de las imágenes mostradas a los pobladores para valorar el paisaje, fuente: Represas Patagonia.

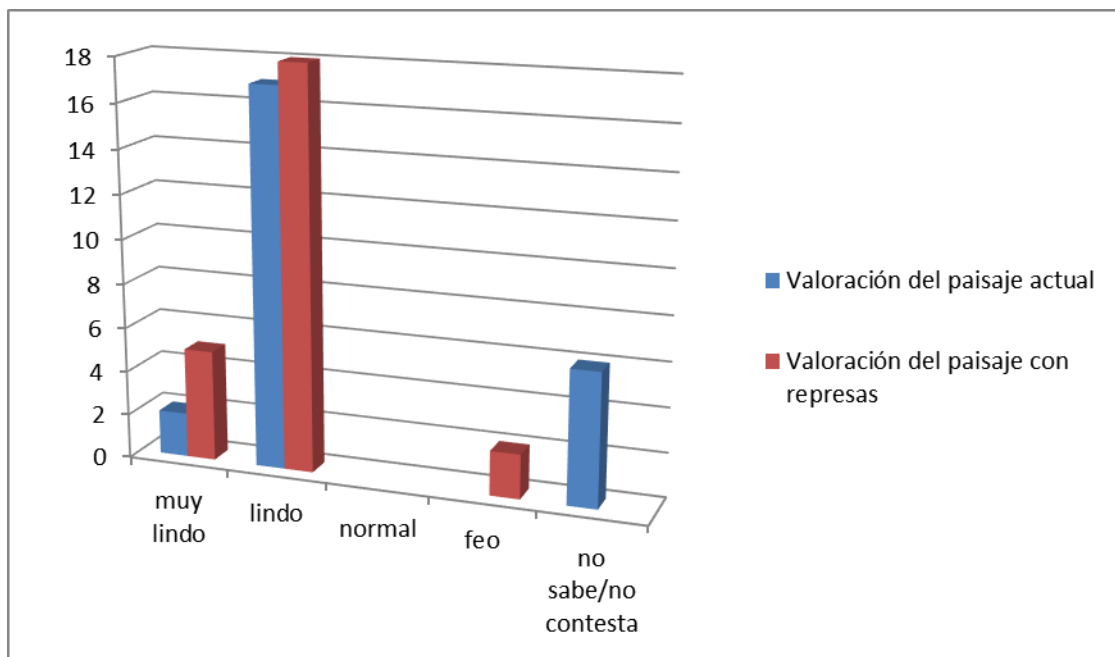


Figura 11-64. Valoración subjetiva del paisaje con y sin represas, resultados de las encuestas realizadas en el área de estudio a pobladores locales. Fuente: elaboración propia.

c- En base a lo planteado ¿Considera la construcción de las represas atendiendo a una valoración positiva o negativa de su impacto sobre el paisaje?



Figura 11-65. Valoración subjetiva del paisaje con represas, resultado de las encuestas realizadas en el área de estudio a pobladores locales. Fuente: elaboración propia.

Algunas observaciones a tener en cuenta:

- La mayoría de los encuestados son puesteros y trabajadores rurales (que a su vez, en su mayoría son empleados transitorios o de temporada, no están radicados definitivamente en el lugar).
- La mayoría considera que el paisaje con las presas y sus embalses será Muy Lindo/Lindo.
- Todos consideran altamente positiva la introducción de las represas ya que el hecho de conservar agua es un valor fundamental en una zona en donde la aridez es el rasgo más distintivo del paisaje.
- La mayoría de los residentes de El Calafate consultados no conocían el área bajo estudio. Solo dos personas, una de ellas utiliza una playa aledaña al río, la otra es empleado de Parques Nacionales, consideraron negativa la construcción de las mismas²

²Cita textual del entrevistado en la zona de las playas: “Las represas tienen un impacto ambiental elevado ya que van a modificar los lugares que visitamos los fines de semana, especialmente las playas que se encuentran al lado del Río” (ver Figura 11-29).

11.7 CONCLUSIONES

El peso de las formas artificiales fijas (por ejemplo la presa NK de 68 metros de altura), los embalses de importantes dimensiones y, de las formas artificiales móviles vinculadas a la etapa constructiva (por ejemplo los vehículos) afectarán en forma intensa las características actuales del territorio. Estos impactos se verán en el fraccionamiento del paisaje por la instalación de infraestructura, caminos (muchos ya construidos), presas, torres, líneas de alta tensión, campamentos, etc.

Del análisis efectuado uno de los principales aspectos a destacar es la escasa cantidad de potenciales espectadores y visibilidad asociada al área de influencia del proyecto. En efecto, la población en el área es escasa, presente de manera dispersa y vinculada casi exclusivamente a la ganadería extensiva (que por las características de la actividad además suele ser temporal); luego se registró un limitado uso de las vías de comunicación que acompañan el valle del río Santa Cruz y, por último no presenta relevancia como punto turístico siendo muy limitada la población que se desplaza hasta el área para el desarrollo de actividades recreativas (donde la contemplación del paisaje es un elemento de importancia).

En función de la aplicación de la metodología definida, se ha concluido que la zona de influencia directa de los Aprovechamientos Hidroeléctricos Néstor Kirchner y Jorge Cepernic, ubicados al norte de la Ruta Provincial N° 9 en la provincia de Santa Cruz, tiene un grado de impacto visual muy bajo, considerando las siguientes variables: calidad visual del área, vulnerabilidad de las visuales respecto a las actividades del proyecto, fragilidad y naturalidad del paisaje.

En función de todo lo indicado, cabe suponer el impacto sobre el paisaje como negativo, directo, sinérgico, permanente, a mediano plazo, irreversible y recuperable. Aunque cuantitativamente el impacto, en cuanto a intensidad, se considera BAJO.

Atendiendo a las evaluaciones de impacto directo subjetivo con y sin represas, y contemplando también las consultas a la población realizadas, se considera que las actuaciones no suponen una gran afectación a los principales valores paisajísticos del territorio, siendo las zonas más afectadas áreas con un valor paisajístico escaso y por lo tanto apropiadas desde el punto de vista paisajístico para recibir las actividades previstas.

11.8 BIBLIOGRAFÍA

- Andrada, Larry, 2002, Territorio y ganadería en la Patagonia Argentina: desertificación y rentabilidad en la Meseta Central de Santa Cruz, en: Economía, Sociedad y Territorio III (12), pág. 675-706.
- Berjón Sánchez, J.D., 2014, Evaluación de Impacto Visual, Caso Parque Eólico, Estudio de Impacto Ambiental de Parques Eólicos, España.
- Codina, Ramón A., 2001, "Calidad visual vulnerable del paisaje: un indicador para evaluar el impacto ambiental". Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, pag. 43-51. Mendoza.
- Ezquerria, A. y Navarra, M, 2015, Metodología de valoración de paisaje empleando ArcGIS: aplicación a las Vías Pecuarias, en Informes de la Construcción, vol. 67, pag. 537., doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.051>.
- Geología, Vegetación, Suelos, Medio Social, Hidrología, Estudio de Línea de Base Ambiental, 2015, EIA Aprovechamientos Hidroeléctricos del Río Santa Cruz (Presidente Néstor Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic., Santa Cruz, Represas Patagonia UTE.
- Lakefield Resaerch Argentina, 2000, Inventario de Recursos Naturales y Humanos de la Provincia de Santa Cruz, PASMA, IATASA, Argentina.
- Mazzoni, Elizabeth, 2014, Unidades de paisaje como base para la organización y Gestión Territorial, *Estudios Socioterritoriales* [online]. 2014, vol.16, suppl.1.Tandil, Argentina.
- MAZZONI, Elizabeth; VAZQUEZ, Mirian: *Desertification in Patagonia*, en: Latrubesse, E. (Edit.) *Geomorphology of Natural and Human-Induced Disasters in South America*. Serie: Developments in Earth surface processes. Elsevier. Amsterdam, 2009, pág. 351-377.
- Naveh, Zev, Lieberman, Arthur S, 2001, Ecología de Paisajes. Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Rial, P., Vazquez y L. Gonzalez, 1999, Evaluación de la capacidad productiva de la Meseta Central de Santa Cruz mediante Sistemas de Información Geográfica, Actas VII Simposio Internacional de Sistemas de Información Geográfica, Mérida, Venezuela.
- Strahler, Arthur N., Strahler, Alan., 1989, Geografía Física, Ediciones Omega S. A. Barcelonat.