



Anexo 10 Línea de Base Paisaje

DIA Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica Suministro Mina Cerro Negro Norte y Planta Desalinizadora Punta Totalillo

Región de Atacama

Julio de 2010

ÍNDICE

1. ESTRUCTURAS	1
1.1. Fisiografía	1
1.1.1 Provincia Desértica Transicional “Desierto Florido”	1
1.1.2 Provincia Desértica de Neblinas “Desierto Litoral”	2
1.2. Geomorfología	3
1.3. Vegetación	4
1.4. Modificaciones Culturales	7
1.4.1 Red Vial	8
1.4.2 Turismo	8
2. INVENTARIO	10
2.1. Métodos	10
2.1.1 Tipos de Paisaje	10
2.1.2 Valor Escénico	10
2.1.2.1 Calidad Visual	10
2.1.2.2 Integridad Visual	11
2.1.2.3 Fragilidad Visual	1
2.1.3 Sensibilidad Visual	1
2.1.4 Visibilidad / Umbrales de Distancia	3
2.2. Resultados	4
2.2.1 Tipos de Paisaje	4
2.2.1.1 UP1: Planicie Litoral	5
2.2.1.2 UP2: Duna Blanca	8
2.2.1.3 UP3: Zona de Pampa	9
2.2.1.4 UP4: Sierra de la Gloria	10
2.2.1.5 UP5: Campo Dunario	11
2.2.1.6 UP6: Ruta C-309	13
2.2.1.7 UP7: Rutas C-17 y C-31	14
2.2.1.8 UP8: Paipote	16
2.2.1.9 UP9: Ruta C-391	17
2.2.2 Valor Escénico	20
2.2.2.1 Calidad e Integridad Visual	20
2.2.2.2 Fragilidad Visual	23
2.2.3 Sensibilidad Visual	24
2.2.4 Visibilidad / Umbrales de Distancia	32
2.2.5 Gestión del Recurso Visual	34

3. REFERENCIAS..... 41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Asociaciones representativas del área del Proyecto (Gajardo, 1994)	6
Tabla 2: Piques de Pequeña Minería	8
Tabla 3: Red Vial	8
Tabla 4: Clases VRM.....	11
Tabla 5: Descripción de Clases VRM.....	12
Tabla 6: Criterios de Calidad Visual	13
Tabla 7: Definiciones de Calidad Visual e Integridad Visual.....	14
Tabla 8: Tabla de Evaluación e Inventario de Calidad Visual.....	15
Tabla 9: Criterios de Integridad Visual	17
Tabla 10: Tabla de Evaluación e Inventario de Integridad Visual	18
Tabla 11: Matriz de Sensibilidad Visual	2
Tabla 12: Calidad Visual por Unidad de Paisaje	20
Tabla 13: Integridad Visual por Unidad de Paisaje	21
Tabla 14: Fragilidad Visual por Unidad de Paisaje	23
Tabla 15: Sensibilidad Visual de los Puntos de Observación.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ecorregiones del área del Proyecto.....	2
Figura 2: Geomorfología del área del proyecto.....	3
Figura 3: Formaciones vegetales del área del Proyecto.....	5
Figura 4: Sendero de Chile ruta Desértico Costera	9
Figura 5: Unidades Homogéneas de Paisaje.....	5
Figura 6: UP Planicie Litoral	7
Figura 7: UP Duna Blanca.....	9
Figura 8: UP Zona de Pampa.....	10
Figura 9: UP Sierra de la Gloria	11
Figura 10: UP Cerro Negro Norte.....	12
Figura 11: UP Ruta C-309	14
Figura 12: UP Rutas C-17 y C-31	15
Figura 13: UP Paipote	17
Figura 14: UP Ruta C-391	18
Figura 15: Calidad e Integridad Visual por Unidad de Paisaje.....	22
Figura 16: Fragilidad Visual por Unidad de Paisaje	24

Figura 17: Puntos de Observación	25
Figura 18: Cuenca Visual de áreas de recreación 1	26
Figura 19: Cuenca Visual de áreas de recreación 2	27
Figura 20: Cuenca Visual de rutas	28
Figura 21: Cuenca Visual de localidad	29
Figura 22: Sensibilidad Visual, sector costero	31
Figura 23: Sensibilidad visual, sector Paipote	32
Figura 24: Visibilidad, sector costero	33
Figura 25: Visibilidad, sector Paipote	34
Figura 26: Sobreposición de coberturas, sector costero	35
Figura 27: Sobreposición de coberturas, sector Paipote	36
Figura 28: Clases VRM, sector costero	38
Figura 29: Clases VRM, sector Paipote	40

1. ESTRUCTURAS

Gestión Ambiental Consultores S.A. (GAC) desarrolló la evaluación de recursos visuales como parte de los estudios ambientales para el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 1x220 kV Cardones-CNN-Totoralillo. Este informe incluye el inventario de recursos visuales del trazado de la LTE.

La metodología de evaluación de recursos visuales usada se basa en el sistema Visual Resource Management¹ (VRM) utilizado por el Bureau of Land Management (BLM) del Departamento del Interior de los Estados Unidos (BLM 1984, 1986). Esta metodología fue usada como guía para paisajes “naturales” o aquellos no dominados por usos antrópicos y urbanización. Una metodología similar (POWER 2001), fue usada para áreas urbanas y paisajes intervenidos.

Además, se ha incorporado a esta metodología un inventario de Fragilidad Visual (Rojas y Kong 1996). El análisis visual incluye los siguientes componentes:

- Inventario de Calidad Visual, Integridad Visual y Fragilidad Visual;
- Análisis de Sensibilidad Visual;
- Mapeo de Zonas de Visibilidad y Distancia (Cuencas Visuales);

Estos componentes y su metodología asociada se describen a continuación.

1.1. Fisiografía

De acuerdo a la clasificación de eco-regiones (Gastó et al. 1990), el área de estudio se ubica en la Provincias *Desértica Transicional “Desierto Florido”* y *Desértica de Neblinas “Desierto Litoral”* (Figura 1), las cuales se describen a continuación.

1.1.1 Provincia Desértica Transicional “Desierto Florido”

Se extiende entre los 26 ° 30' Latitud S al interior de la costa chilena. Desde el límite de la nubosidad costera, hasta donde comienza la inversión térmica o la subsidencia progresiva del frío por efecto de la altitud. Se presenta con regímenes térmicos moderados en cuanto a las temperaturas medias mensuales, las que varían entre 11° C y 17° C, para los meses más fríos (abril a noviembre) y entre 18 ° C y 20° C para los meses más calurosos del verano (diciembre a marzo). Se caracteriza por fluctuaciones diarias bastantes marcadas, con una oscilación media diaria que puede llegar a 16° C. Las precipitaciones son escasas incrementándose de N. a S. éstas se concentran en invierno y no superan los 45 mm. Clima BWh o BWs.

¹ <http://www.blm.gov/nstc/VRM/>

1.1.2 Provincia Desértica de Neblinas “Desierto Litoral”

Franja litoral chileno-peruano entre los 8° Latitud S y 29° Latitud S y en altitudes menores a 1.000 msnm. Muy árida, pero con frecuentes neblinas y días cubiertos, específicamente en invierno, el que coincide con la temporada de sequía de la meseta y el flanco oriental de Los Andes. Las nieblas, que se presentan en la noche o en la madrugada, en ocasiones, se transforman en lloviznas que lo humedecen todo y dan lugar a que las lomas características de esta provincia se presenten verdes en invierno. Lluève entre 0 y 300 mm, pero en algunos casos, por características orográficas los montos superan más de 100 mm al año. El mes más caluroso suele ser entre enero con 20° C y los meses más fríos, Junio, Julio y Agosto, con 13° C. Clima BWn.

Figura 1: Ecorregiones del área del Proyecto

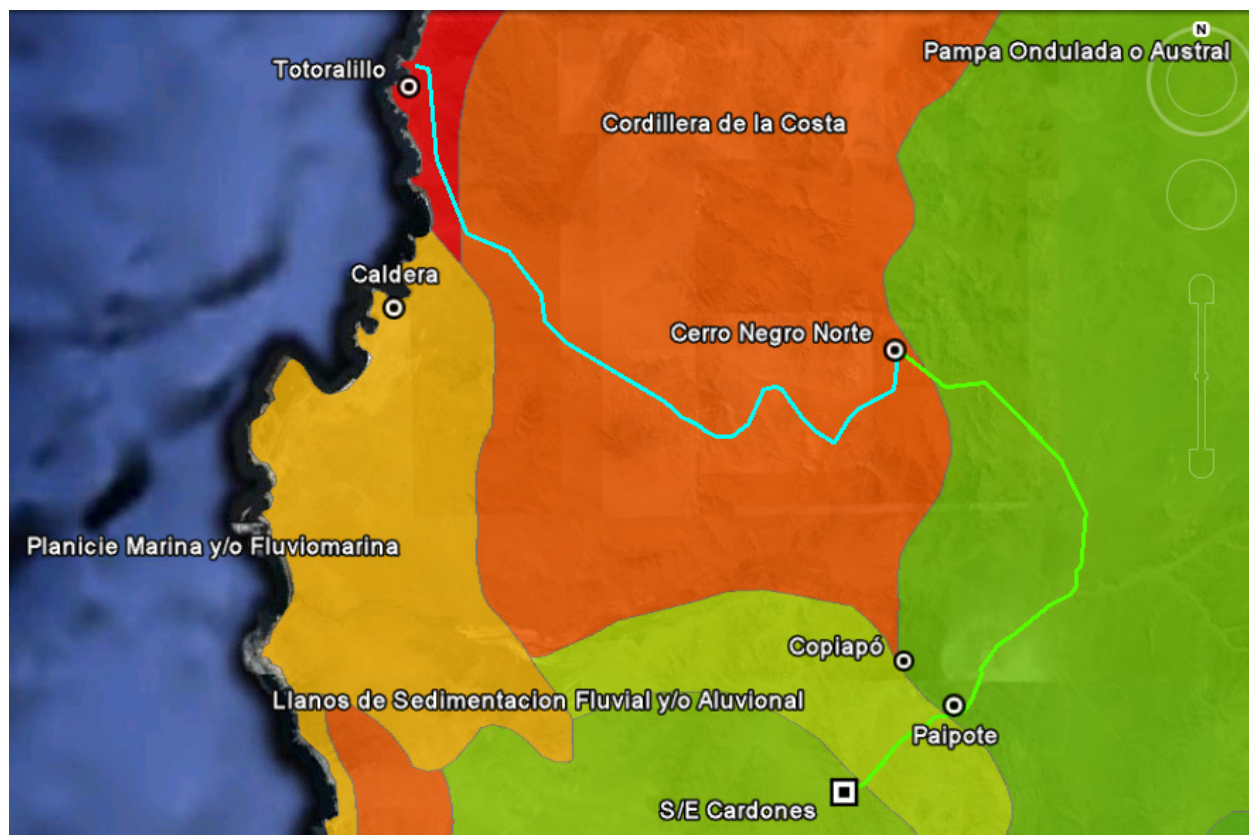


Fuente: Elaboración propia en base a Carta de Ecorregiones de Chile y zonas limítrofes a nivel de Provincia (Gastó, Silva y Cosío, 1990)

1.2. Geomorfología

Según Börgel (1983), geomorfológicamente el área del proyecto se encuentra inserta la *Región Septentrional de las Pampas Desérticas y Cordillera Prealtiplánicas* (Figura 2).

Figura 2: Geomorfología del área del proyecto



Fuente: Elaboración propia en base a Mapa Geomorfológico de Chile (Börgel, 1983)

En la Región de Atacama la Depresión Intermedia se presenta como la gran pampa central desértica limitada al oeste por la cota 600 m y al este por la cota 1.500 m, sumergida entre el relieve costero y la precordillera andina respectivamente. Se originó por la tectónica de bloques, diferenciados entre sí por fallas E-W, aún activas en el norte del país. Presenta una apariencia ondulada debido a la fuerte intervención de los cordones de la precordillera de Domeyko y a los orígenes tectónicos antes mencionados. Adicionalmente numerosas sierras y quebradas seccionan la continuidad de la pampa en cuencas y llanos.

La Cordillera de la Costa se desarrolla como serranías con alturas que se elevan por sobre los 1.500 m.s.n.m., sin embargo considerando la altura de la depresión intermedia y el desarrollo de la pampa en esta zona, la cordillera de la costa se manifiesta como cerros de 400 a 600 m.s.n.m. Por su estrecha

relación con el tronco costero, la geomorfología de esta cordillera se encuentra sometida a procesos de erosión que minimizan los accidentes orográficos existentes, a formas simples de lomas suaves y convexas (dunas).

La Planicie Litoral (marina y fluvio-marina) se presenta con un escaso desarrollo, estrecha e interrumpida por estribaciones desprendidas desde la pampa alta y de la cordillera de la costa. Estas estribaciones descienden hasta el borde mismo de la playa generando la fuente de origen para una activa erosión marina (Börgel, 1983). Particularmente en esta zona, las playas existentes entre las estribaciones, tienen forma de arco, con un estrato de arena que recubre levemente un estrato rocoso que queda al descubierto en períodos de marea baja.

1.3. Vegetación

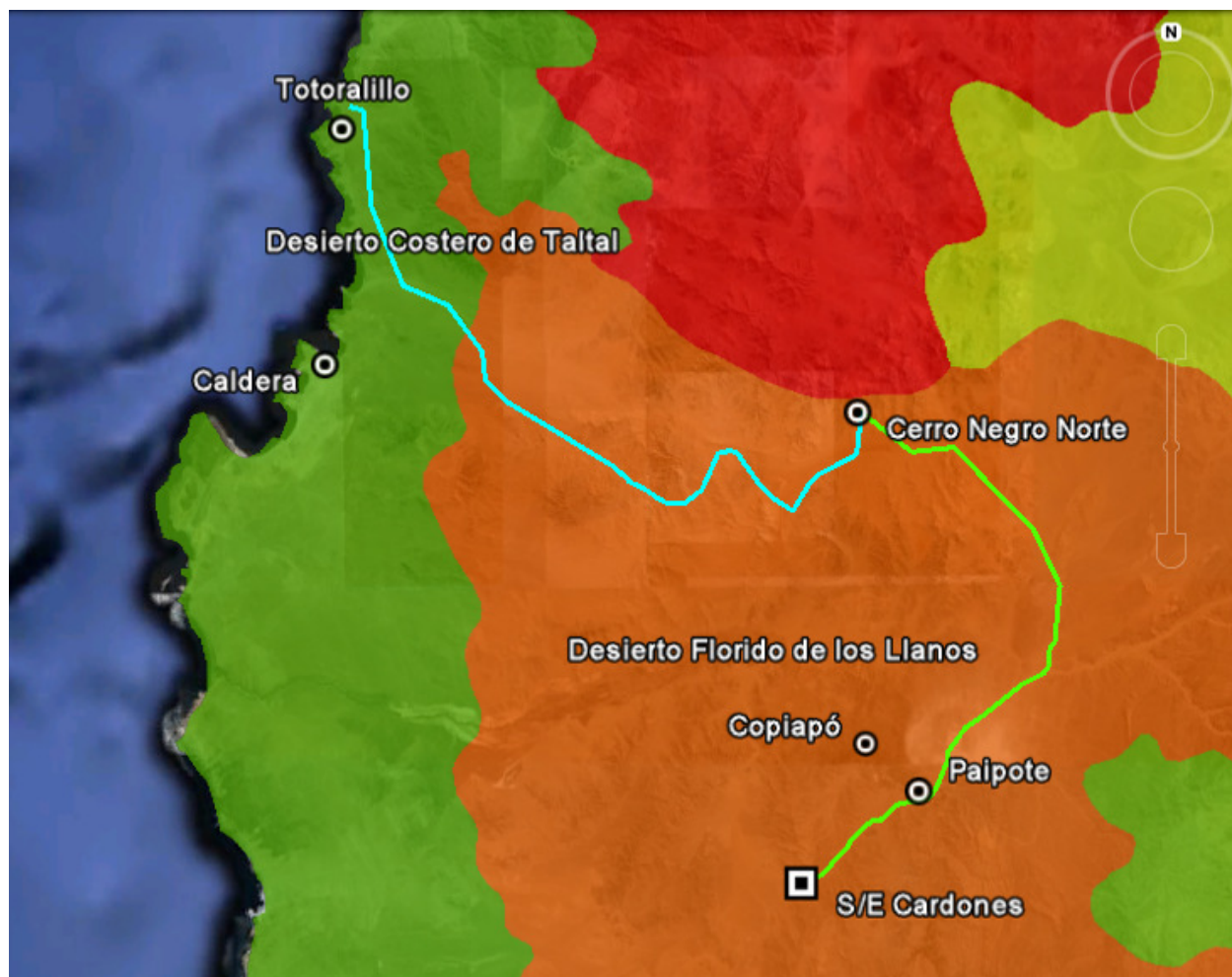
Según la clasificación de Gajardo (1994), el área del proyecto se inserta dentro de la *Región del Desierto*, que corresponde a la parte más austral del desierto de la costa del Pacífico de América del Sur, y que aunque su límite oeste es la costa oceánica, constituye, principalmente, un desierto interior que abarca desde los acantilados costeros, las serranías de la Cordillera de la Costa, las grandes depresiones interiores y las laderas occidentales de la cordillera de Los Andes.

Dentro de esta Región del Desierto, y en función de las características geográficas distintivas, el mismo autor reconoce cuatro subregiones, de las cuales, el proyecto objeto de este informe se inserta en dos de ellas:

- La *Subregión del Desierto Costero*, se extiende a lo largo de la costa oceánica (desde las regiones de Arica a Coquimbo), cubriendo las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1.500 m.s.n.m. Se caracteriza por una gran riqueza florística (con gran cantidad de endemismos) debida a la acción favorable de frecuentes neblinas costeras o “camanchacas”.
- La *Subregión del Desierto Florido*, se extiende entre el valle del Río Copiapó hasta el norte de La Serena, y se encuentra determinada por la influencia de precipitaciones periódicas, suficientes para provocar el florecimiento de innumerables especies efímeras que participan en su composición, otorgándole un variado elenco florístico.

Para ambas subregiones, Gajardo (1994) reconoce la existencia de una serie de *Formaciones Vegetales* características. En el área del proyecto estarían representadas dos formaciones (una de cada Subregión): la formación del *Desierto Costero de Tal Tal* y la formación del *Desierto Florido de los Llanos* (Figura 3).

Figura 3: Formaciones vegetales del área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia en base a Representación Cartográfica de la Distribución Territorial de la Vegetación Chilena (Gajardo, 1994)

- **Desierto Costero de Tal Tal:** Presenta vegetación a menudo abundante que se manifiesta en dos agrupaciones principales, aquella que crece en las laderas bajo la influencia de las neblinas y aquella que ocupa las quebradas. En esta formación son comunes las especies de cactáceas columnares y globosas.
- **Desierto Florido de los Llanos:** Se ubica en las extensas llanuras arenosas ubicadas, aproximadamente entre Copiapó y Vallenar, y presentan una fisonomía dada por una cobertura rala de arbustos bajos, pero en su composición intervienen numerosas plantas geófitas y efímeras, que surgen cuando ocurren las precipitaciones.

Para estas dos formaciones, Gajardo (1994) reconoce una serie de *Asociaciones Vegetales* características, cuatro para el *Desierto Costero de Tal Tal*, dos para el *Desierto Florido de Los Llanos* y tres comunes a ambos. Las especies típicas de estas asociaciones se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Asociaciones representativas del área del Proyecto (Gajardo, 1994)

Formación	Asociación	Especies Representativas	Especies acompañantes	Especies Comunes
Desierto Costero Taltal	Alcaparra – Té de Burro	<i>Cassia brogniartii</i> <i>Dinemandra ericoides</i>	<i>Adesmia tenella</i> <i>Argylia radiata</i> <i>Hoffmanseggia gracilis</i> <i>Menonvillea orbiculata</i> <i>Nolana sedifolia</i> <i>Ophryosporus triangularis</i> <i>Stachys pañosa</i>	<i>Alstroemeria violacea</i> <i>Alternanthera junciflora</i> <i>Krameria cistoidea</i> <i>Parietaria debilis</i> <i>Perytyle emoryi</i> <i>Portulacca philippi</i> <i>Tigridia philippiana</i>
	Suspiro	<i>Frankenia chilensis</i> <i>Nolana divaricata</i> <i>Nolana sedifolia</i>	<i>Nolana leptophylla</i>	<i>Argylia radiata</i> <i>Bahia ambrosioides</i> <i>Cleome chilensis</i> <i>Drymaria cordata</i> <i>Sicyos bryonaefolius</i>
	Hierba Roja	<i>Fagonia chilensis</i> <i>Heliotropium linearifolium</i> <i>Mathewsia incana</i> <i>Stipa tortuosa</i>	<i>Alstroemeria violacea</i> <i>Menonvillea orbiculata</i> <i>Poa bonariensis</i> <i>Quinchamalium chilense</i>	<i>Argylia radiata</i> <i>Bahia ambrosioides</i> <i>Chuquiraga ulicina</i> <i>Frankenia chilensis</i> <i>Nolana leptophylla</i> <i>Oxalis gigantea</i>
	Sosa – Cachina	<i>Juncus acutus</i> <i>Sarcocornia fruticosa</i>	<i>Atriplex coquimbana</i> <i>Suaeda divaricata</i> <i>Typha angustifolia</i>	<i>Cortaderia speciosa</i> <i>Cotula coronopifolia</i> <i>Distichlis spicata</i> <i>Mesembryanthemum cristallinum</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Scirpus riparia</i>
Desierto Costero Taltal Desierto Florido de los Llanos	Cacho de Cabra	<i>Skytanthus acutus</i>	<i>Frankenia chilensis</i> <i>Menonvillea orbiculata</i> <i>Scilla triflora</i>	-
	Coronilla del Fraile – Suspiro	<i>Encelia tomentosa</i> <i>Nolana paradoxa</i>	<i>Bahia ambrosioides</i> <i>Frankenia chilensis</i> <i>Nolana rostrata</i> <i>Ophryosporus triangularis</i>	<i>Cristaria glaucophylla</i> <i>Heliotropium linearifolium</i> <i>Polyachuris roseus</i> <i>Tetragonia maritima</i>
	Espino - Sereno	<i>Acacia caven</i> <i>Atriplex repanda</i>	<i>Geoffroea decorticans</i> <i>Muhlenbeckia hastulata</i> <i>Prosopis chilensis</i>	<i>Cestrum parqui</i> <i>Encelia tomentosa</i> <i>Schinus molle</i> <i>Schinus polygamus</i> <i>Tessaria absinthiodes</i>

Formación	Asociación	Especies Representativas	Especies acompañantes	Especies Comunes
Desierto Florido de los Llanos	Cacho de Cabra – Añañuca	<i>Euphorbia copiapina</i> <i>Hippeastrum ananuca</i> <i>Skytanthus acutus</i>	<i>Adesmia tenella</i> <i>Encelia tomentosa</i>	<i>Cryptantha parviflora</i> <i>Oenothera coquimbensis</i> <i>Plantago hispidula</i> <i>Tillandsia geissei</i>
	Suspiro - Papur	<i>Cryptantha parviflora</i> <i>Nolana baccata</i> <i>Tetragonia copiapina</i> <i>Tetragonia macrocarpa</i>	<i>Adesmia tenella</i> <i>Fagonia chilensis</i> <i>Nolana rostrata</i> <i>Plantago hispidula</i>	<i>Calandrinia calycina</i> <i>Euphorbia copiapina</i> <i>Pectocarya dimorpha</i> <i>Viola polypoda</i>

Fuente: Gajardo (1994)

1.4. Modificaciones Culturales

La ocupación territorial de espacio, y con esto las modificaciones culturales realizadas por la intervención humana, a lo largo del trazado de la LTE aparecen de manera discontinua, salvo el sector de Paipote, que constituye una unidad territorial y un área urbana consolidada. El resto del trazado atraviesa la zona desértica, dunaria y de roca intrusiva en la que no existe población permanente.

La zona aledaña al trazado de la línea en el sector de Paipote corresponde a un área industrial de maestranzas y talleres mecánicos en donde no vive población permanente.

Por otro lado, se contabilizaron 5 piques mineros concentrados preferentemente en las cercanías de Cerro Negro Norte (Tabla 2), y a una distancia promedio de 900 a 1.000 m de distancia del eje del trazado de la línea. En cada uno de ellos los trabajadores – ocupantes hacen una ocupación extensiva del espacio circundante a la zona de faena.

Tabla 2: Piques de Pequeña Minería

Área del Trazado	Nombre de Pique Minero
Cardones-Cerro Negro Norte	Atacama Kozam
	Coquimbana
	Cecilia
	San Manu
	La Coté

1.4.1 Red Vial

El trazado en su camino se cruza con siete rutas dentro de la Región (Tabla 3). De estas rutas, la línea de transmisión acompañaría de forma paralela en ciertos tramos a todas salvo el camino de tierra C-449.

Tabla 3: Red Vial

Rutas que cruza el trazado	Estado
Ruta 5	Carretera
C-449	Tierra
C-351	Ripio
C-309	Ripio
C-17	Pavimento
C-31	Pavimento
C-391	Pavimento

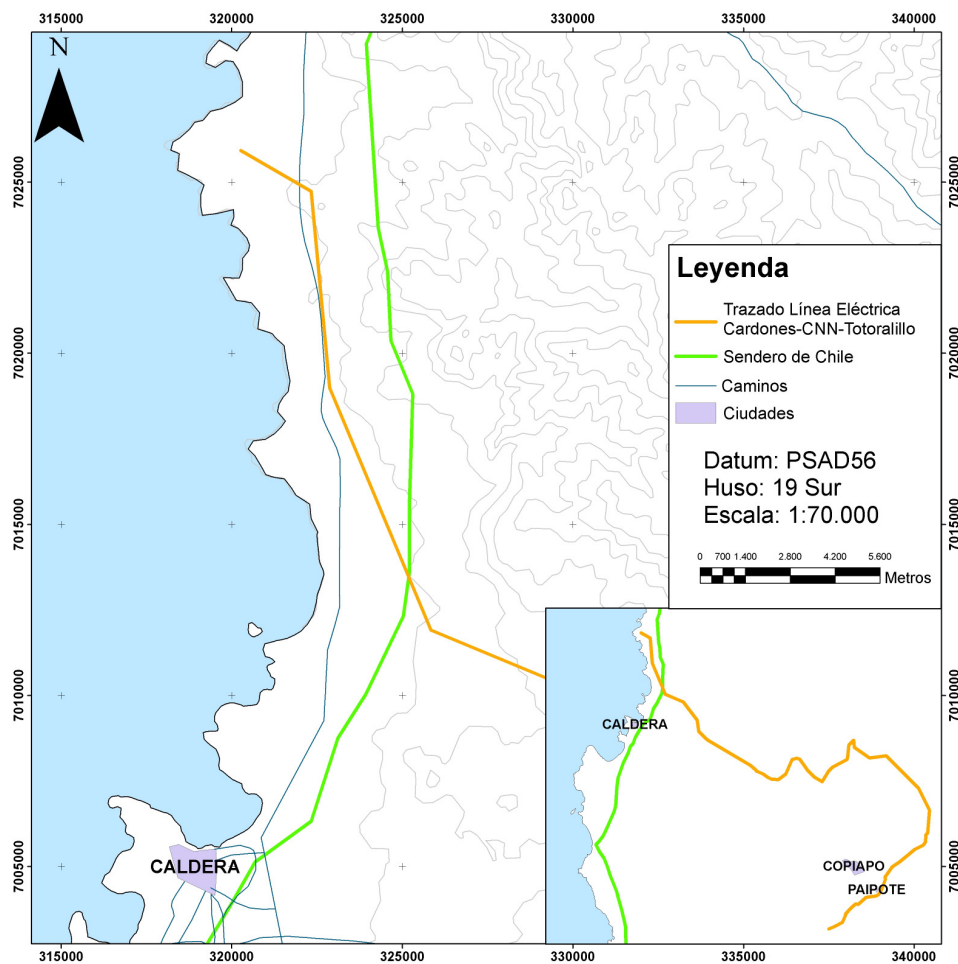
1.4.2 Turismo

El Turismo en la Región de Atacama posee una larga lista de atractivos Naturales y Culturales a potenciar, 187 playas, obras de ingeniería y edificios históricos, entre otros, son los atractivos existentes según el Catastro de Atractivos Turísticos de SERNATUR para el año 2008, de los cuales 101 se encuentran dentro de la provincia de Copiapó, 48 en la comuna del mismo nombre, 30 en Caldera y 23 en Tierra Amarilla.

Se destaca el sector de Rodillo, que además de su alto número de población flotante durante la época de verano, tiene un gran número de casas e infraestructura permanente en su playa por el resto del año.

Con respecto a intervenciones de tipo turísticas, cabe mencionar también que existen en la Región de Atacama dos rutas de Sendero de Chile, de las cuales una atraviesa la zona del Proyecto. La ruta Desértica Costera se ubica a lo largo de la costa y en las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, recorriendo desde Tal-Tal hasta Punta Choros (Figura 4). En la zona del Proyecto, la ruta cruza el trazado del acueducto 9,7 km al norte de la ciudad de Caldera.

Figura 4: Sendero de Chile ruta Desértico Costera



Fuente: Elaboración propia, SINIA

2. INVENTARIO

2.1. Métodos

El inventario de recursos visuales consiste en los siguientes cuatro componentes:

- Mapeo de la calidad visual, usando los criterios BLM para paisajes mayormente naturales (variaciones de integridad visual fueron usadas para paisajes urbanizados o donde dominan usos antrópicos), y de la fragilidad visual.
- Identificación y mapeo de puntos de observación sensibles.
- Análisis de sensibilidad visual.
- Mapeo de visibilidad y zonas de distancia.

2.1.1 Tipos de Paisaje

Los tipos de paisaje son unidades de paisaje, con mayor nivel de detalle que las provincias fisiográficas, que describen el carácter visual del paisaje a una escala regional. Los tipos de paisaje son típicamente definidos por las características geomorfológicas (e.g., montañas, cañones). Cada tipo de paisaje fue dividido en unidades más pequeñas de características fisiográficas y visuales similares. Estas unidades homogéneas de paisaje fueron evaluadas para calidad visual usando los criterios BLM, y para integridad visual (para paisajes urbanizados) usando un criterio similar. Adicionalmente, estas unidades fueron evaluadas para fragilidad visual usando los criterios establecidos por Rojas y Kong (1996).

2.1.2 Valor Escénico

2.1.2.1 Calidad Visual

La calidad visual fue desarrollada mediante la evaluación de las unidades homogéneas de paisaje mapeadas a partir de las divisiones de tipos de paisaje. Los criterios BLM fueron usados para todos los paisajes naturales. Debido a que los terrenos agrícolas, urbanos o donde dominan usos antrópicos no son considerados por la metodología BLM, estas áreas fueron evaluadas usando criterios de integridad visual (ver 2.1.2.2 Integridad Visual, más adelante).

Para evaluar los potenciales impactos, se asumió que todos los paisajes tienen alguna calidad visual inherente. Paisajes naturales con mayor diversidad de elementos son típicamente considerados como de mayor atractivo estético (i.e., mayor calidad visual). VRM permite “modificaciones culturales” para aumentar o disminuir la calidad visual. Sin embargo, el sistema no es particularmente sensible a paisajes dominados por desarrollos urbanos o terrenos agrícolas, por ejemplo. La Tabla 6 presenta una descripción de los elementos usados en la evaluación de la calidad visual. La Tabla 7 presenta las

definiciones de las tres clases de calidad visual usadas por BLM y usadas para paisajes mayormente naturales en este análisis.

El sistema BLM para evaluar la calidad visual incorpora varios elementos en la evaluación. Estos elementos incluyen morfología, agua, color, fondo escénico, singularidad y modificaciones culturales. La suma del valor numérico de cada elemento determina la calidad visual. Un procedimiento similar fue usado para este análisis tanto para paisajes mayormente naturales (Tabla 8) como para paisajes intervenidos. Los resultados de la evaluación de la calidad visual para paisajes mayormente naturales y de integridad visual para paisajes intervenidos se describen en la sección Resultados de este informe. Además, en el Apéndice A se encuentra un ejemplo de las hojas de evaluación de terreno usadas para este Proyecto.

2.1.2.2 Integridad Visual

El análisis usado para paisajes intervenidos corresponde a la integridad visual, la cual es una medida del valor escénico de paisajes antrópicos y el grado en el cual el área es percibida como “completa” o unificada. Los mayores valores de integridad visual fueron asignados para aquellos paisajes intervenidos que se desvían poco o nada del tipo de paisaje. La descripción de los elementos usados para evaluar la integridad visual se encuentra en la Tabla 9. La Tabla 7 muestra las definiciones de las tres clases de integridad visual que fueron usadas para paisajes intervenidos en este análisis. La tabla de evaluación e inventario de integridad visual se presenta en la Tabla 10.

Tabla 4: Clases VRM

		NIVEL DE SENSIBILIDAD VISUAL						
		Alto			Moderado			Bajo
CALIDAD VISUAL	Clase A	II	II	II	II	II	II	II
	Clase B	II	III	III*	III	IV	IV	IV
				IV				
Clase C	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	
	p/s	fe	rv	p/s	rv	rv	rv	

ZONAS DE DISTANCIA

ZONAS DE DISTANCIA
p/s = primer / segundo plano
fe = fondo escénico
rv = raramente visibles

VISUAL RESOURCE MANAGEMENT (VRM)

I Clase I**
II Clase II
III Clase III
IV Clase IV

* Si el área evaluada es adyacente a una VRM Clase III o superior, seleccionar Clase III. Si es inferior, seleccionar Clase IV.

** No aparece en la tabla, pero se asigna a áreas especiales.

Fuente: BLM Visual Resource Management Inventory an Evaluation and Visual Resource Contrast Rating (8400 series, BLM 1986).

Tabla 5: Descripción de Clases VRM

CLASES VRM BLM
Clase I El objetivo de esta clase es preservar el carácter del paisaje existente. Esta clase prevé la existencia de cambios ecológicos naturales; sin embargo, no excluye actividades muy limitadas. Cualquier contraste creado en el medioambiente característico debe ser menor y no debe llamar la atención.
Clase II El objetivo de esta clase es conservar el carácter del paisaje existente. El nivel de cambio de las características del paisaje debe ser bajo. Las actividades a realizar, pueden ser visible, pero no deben llamar la atención del observador casual. Cualquier cambio debe repetir los elementos básicos de forma, línea, color y textura encontrados en los componentes naturales predominantes del paisaje característico.
Clase III El objetivo de esta categoría es conservar parcialmente el carácter del paisaje existente. El nivel de cambio de las características del paisaje debe ser moderado. Las actividades a realizar pueden llamar la atención pero no deben dominar la vista del observador casual. Los cambios realizados deben repetir los elementos básicos de forma, línea, color y textura encontrados en los componentes naturales predominantes del paisaje característico.
Clase IV El objetivo de esta clase es servir para la ejecución de actividades que requieren de grandes modificaciones del carácter del paisaje existente. El nivel de cambio del paisaje característico puede ser alto. Las actividades a realizar pueden dominar la vista y ser el principal foco de atención del observador. Sin embargo, se deben realizar todos los esfuerzos para minimizar el impacto de estas actividades a través de una localización adecuada, minimización de los niveles de alteración y repetición de los elementos básicos.

Tabla 6: Criterios de Calidad Visual

Criterios de Calidad Visual
<p>Morfología – La topografía se hace más interesante en la medida que tiene más pendiente, es más masiva, o es más severa o universalmente escultural. Formas prominentes pueden ser monumentales como las Torres del Paine en Magallanes o los Volcanes en el sur de Chile. Alternativamente, las formas pueden ser intrincadas y sutiles como campos dunarios, promontorios rocosos y otras formaciones.</p>
<p>Vegetación – Se considera principalmente la variedad de patrones, formas y texturas creadas por las plantas. Eventos de corta duración deben ser considerados cuando se sabe que son recurrentes o espectaculares, como zonas de desierto florido o el cambio de color desde el verde al rojo-naranja-amarillo de los bosques de Nothofagus. Vegetación de menor escala puede agregar detalles impactantes e intrigantes al paisaje.</p>
<p>Agua – El agua puede agregar movimiento, serenidad y fuertes contrastes de luz a una escena. La principal consideración es la capacidad de estos elementos de agua para unificar, diversificar o dominar la escena.</p>
<p>Color – En general los colores se observan en los componentes del paisaje como suelo, rocas vegetación al aparecer durante las estaciones o en períodos de alto uso. Factores clave a usar cuando se evalúa “color” son variedad, contraste y armonía.</p>
<p>Fondo Escénico – Lo que está en consideración es el grado en que la escena fuera de la unidad evaluada mejora la impresión general de la escena dentro de la unidad. La distancia en la cual el fondo escénico influenciará a la unidad normalmente varía entre 0 y 8 km, dependiendo del relieve de la topografía, cubierta vegetal, ángulo solar y orientación del observador. Este componente es generalmente aplicado a unidades que normalmente serían evaluadas con un puntaje muy bajo, pero la influencia del fondo escénico mejora la calidad visual elevando el puntaje.</p>
<p>Singularidad – Este componente da la oportunidad de elevar la importancia de una o todas las características escénicas dentro de una región fisiográfica que parece ser única o relativamente rara dentro del entorno.</p>
<p>Intervención – Lo que se registra para este componente es la evidencia de elementos discordantes o desviaciones del carácter del paisaje existente – por lo tanto alterando, disminuyendo o minimizando el atractivo estético original por el que aquel paisaje habría sido principalmente evaluado como recurso escénico. Este componente también es usado para describir la condición del ecosistema.</p>
<p>Modificaciones Culturales – Una preocupación principal son los impactos de cambios hechos por el hombre en la calidad visual del paisaje característico. Modificaciones culturales a la morfología del terreno, agua y vegetación al igual que adiciones de estructuras al paisaje pueden afectar la escena al representar intrusiones negativas para el observador. Por otro lado, esta adiciones o modificaciones al paisaje pueden de hecho complementar o mejorar la calidad visual de una unidad.</p>
<p>Condiciones Efímeras o No Visuales – Este componente considera efectos de corta duración pero recurrentes como avistamientos de fauna silvestre y efectos no visuales como el sonido de agua corriendo, los cuales se relacionan de manera experiencial con el paisaje que se observa.</p>

Tabla 7: Definiciones de Calidad Visual e Integridad Visual

Calidad Visual	Integridad Visual
<p>Clase A o Distintiva - Áreas sobresalientes donde las características de morfología, rocas, agua y vegetación son distintivas o únicas en el contexto de las áreas que la rodean. Estas características muestran considerable variedad en forma, línea, color y textura, y tienen fuertes atributos positivos de unidad y no intervención. Un puntaje de 25 puntos o más, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Distintiva.</p>	<p>Clase A o Única / Cohesionada - Áreas desarrolladas (intervenidas antrópicamente) donde el paisaje parece intacto, interesante y cohesionado. Los elementos característicos de línea, forma, color y textura contienen las características desarrolladas y el paisaje en áreas distintivas, paisajes o barrios. Colores y texturas se observan frecuentemente repetidas en este paisaje. Urbanizaciones y usos del terreno no contrastan unos con otros o con el paisaje. Un puntaje de 27 puntos o más, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Única / Cohesionada.</p>
<p>Clase B o Sobre el Promedio - Áreas sobre el promedio donde las características proveen variedad en forma, línea, color y textura. Y a pesar de que los elementos del paisaje pueden no ser raros en la región, proveen suficiente diversidad visual para ser considerados moderadamente distintivos. Estas características muestran una variedad común en forma, línea, color y textura, y tienen atributos positivos aunque más comunes de unidad y no intervención. Un puntaje de 18 a 24 puntos, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Sobre el Promedio.</p>	<p>Clase B o Promedio / Paisaje Rural - Áreas desarrolladas donde el paisaje es menos único, interesante y cohesionado. Los patrones de uso del terreno y los materiales usados en estructuras son variados y de distintos colores. El sentido de un lugar o barrio cohesionado no es tan pronunciado en estos paisajes. Colores y texturas no se observan frecuentemente repetidas en estos paisajes. Un puntaje de 20 a 26 puntos, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Promedio / Paisaje Rural.</p>
<p>Clase C o Común - Áreas comunes a mínimas son aquellas donde las características proveen poca o moderada variedad en forma, línea, color y textura en relación al área que las rodea. Un puntaje de 17 puntos o menos, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Común.</p>	<p>Clase C o Representativa - Áreas desarrolladas que parecen fuertemente alteradas, no forman un sentido de lugar o barrio y no son visualmente cohesionadas. Los elementos de línea, forma, color y textura no se repiten frecuentemente de una forma cohesiva. Urbanizaciones y usos del terreno son diversos y contrastan unos con otros y con el paisaje. Un puntaje de 19 puntos o menos, calculado según la hoja de inventario de terreno, corresponde a una clasificación Representativa.</p>



Tabla 8: Tabla de Evaluación e Inventario de Calidad Visual

Factores	Criterio de Evaluación y Puntaje		
Morfología	Gran relieve vertical expresado en acantilados prominentes, cimas, o afloramientos rocosos masivos; o variaciones severas en la superficie o formaciones altamente erosionadas incluyendo grandes páramos (badlands) o sistemas de dunas; o características específicas dominantes y excepcionalmente impactantes e intrigantes como glaciares. 5	Cañones abruptos, mesetas, promontorios, conos de ceniza, y morrenas; o patrones erosionales interesantes o topografía con variedad en formas y tamaños; o características específicas que son interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas onduladas bajas, pie de monte, o fondos planos de valles; o paisaje con pocas o sin características interesantes. 1
Vegetación	Variedad de tipos de vegetación expresados en formas, texturas y patrones interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos principales. 3	Poca o nada de variedad o contraste en vegetación. 1
Agua	Apariencia clara y limpia, agua detenida o cascadas, cualquiera de las dos dominantes en el paisaje. 5	Fluyendo, o detenida, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente, o presente, pero no perceptible. 0
Color	Ricas combinaciones de colores, variedad o colores vívidos; o contraste atractivo en el suelo, rocas, vegetación, agua o nieve. 5	Alguna intensidad o variedad en colores y contraste de suelo, rocas, y vegetación, pero no un elemento escénico dominante. 3	Sutiles variaciones de color, contraste, o interés; generalmente tonos pálidos. 1
Fondo Escénico	Fondo escénico incrementa enormemente la calidad visual. 5	Fondo escénico incrementa moderadamente la calidad visual total. 3	Fondo escénico tiene poca o no influye en la calidad visual total. 0
Singularidad	Única en su tipo; o inusualmente memorable, o muy rara en la región. Oportunidad consistente para observación excepcional de flora y fauna silvestre. 5	Distintivo, pero algo similar a otros en la región. 3	Interesante dentro de su ubicación, pero bastante común en la región. 1



Factores	Criterio de Evaluación y Puntaje		
Intervención	Carácter completo no comprometido por intervenciones externas. 5	Algunas desviaciones del carácter existente. 3	Muchos elementos discordantes presentes. Atractivo escénico comprometido. 1
Modificaciones Culturales	Modificaciones aportan favorablemente a la variedad visual mientras promueven la armonía visual. 2	Modificaciones aportan poco o nada a la variedad visual del área, e introducen pocos elementos discordantes. 0	Modificaciones aportan variedad pero son muy discordantes y promueven una fuerte desarmonía. -4
Condiciones Efímeras y No Visuales	Avistamientos frecuentes de fauna silvestre, muchos sonidos naturales presentes. 5	Avistamientos ocasionales de fauna silvestre y sonidos naturales presentes. 3	Ambos, fauna silvestre y sonidos naturales no están presentes. Algunos ruidos urbanos distantes. 1

Tabla 9: Criterios de Integridad Visual

Criterios de Integridad Visual
<p>Patrón del Paisaje – Una interrelación de usos del terreno y su apariencia visual típica es el foco principal. El foco secundario del patrón del paisaje es la relación espacial entre elementos estructurales y funcionales del terreno. Cualquier tipo de paisaje a cualquier escala puede ser descrito como un mosaico: un fondo de matriz y parches conectados por corredores. En este caso, una matriz puede ser desde uniforme a fragmentada, continua a perforada, y agregada a dispersa. Los parches pueden variar de grandes a pequeños, elongados a redondos, irregular a liso. Los corredores varían desde ancho a angosto, y serpenteante a recto. Los bordes que separan estos elementos espaciales también varían ampliamente en forma y dimensión.</p>
<p>Vegetación – Se considera principalmente la variedad de patrones, formas y texturas creadas por las plantas. Eventos de corta duración deben ser considerados cuando se sabe que son recurrentes o espectaculares, como zonas de desierto florido o el cambio de color desde el verde al rojo-naranja-amarillo de los bosques de Nothofagus. Vegetación de menor escala puede agregar detalles impactantes e intrigantes al paisaje.</p>
<p>Agua – El agua puede agregar movimiento, serenidad y fuertes contrastes de luz a una escena. La principal consideración es la capacidad de estos elementos de agua para unificar, diversificar o dominar la escena.</p>
<p>Color – En general los colores se observan en los componentes del paisaje como suelo, rocas vegetación al aparecer durante las estaciones o en períodos de alto uso. Factores clave a usar cuando se evalúa “color” son variedad, contraste y armonía.</p>
<p>Fondo Escénico – Lo que está en consideración es el grado en que la escena fuera de la unidad evaluada mejora la impresión general de la escena dentro de la unidad. La distancia en la cual el fondo escénico influenciará a la unidad normalmente varía entre 0 y 8 km, dependiendo del relieve de la topografía, cubierta vegetal, ángulo solar y orientación del observador. Este componente es generalmente aplicado a unidades que normalmente serían evaluadas con un puntaje muy bajo, pero la influencia del fondo escénico mejora la calidad visual elevando el puntaje.</p>
<p>Singularidad – Este componente da la oportunidad de elevar la importancia de una o todas las características escénicas dentro de una región fisiográfica que parece ser única o relativamente rara dentro del entorno.</p>
<p>Intervención – Lo que se registra para este componente es la evidencia de elementos discordantes o desviaciones del carácter del paisaje existente – por lo tanto alterando, disminuyendo o minimizando el atractivo estético original por el que aquel paisaje habría sido principalmente evaluado como recurso escénico. Este componente también es usado para describir la condición del ecosistema.</p>
<p>Elementos Arquitectónicos – Elementos arquitectónicos describen la forma, estructura e interrelaciones entre los elementos construcciones-manzana (lotes) del sistema. La condición del sistema de edificaciones también es considerada.</p>
<p>Condiciones Efímeras o No Visuales – Este componente considera efectos de corta duración pero recurrentes como avistamientos de fauna silvestre y efectos no visuales como el sonido de agua corriendo, los cuales se relacionan de manera experiencial con el paisaje que se observa.</p>



Tabla 10: Tabla de Evaluación e Inventario de Integridad Visual

Factores	Criterio de Evaluación y Puntaje		
Patrón del Paisaje	Excelente arreglo de formas que se complementan unas a otras. 5	Existe alguna armonía espacial. 3	Muchos elementos discordantes presentes. 1
Vegetación	Variedad de tipos de vegetación expresados en formas, texturas y patrones interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos principales. 3	Poca o nada de variedad o contraste en vegetación. 1
Agua	Apariencia clara y limpia, agua detenida o cascadas, cualquiera de las dos dominantes en el paisaje. 5	Fluyendo, o detenida, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente, o presente, pero no perceptible. 0
Color	Ricas combinaciones de colores en usos del terreno y elementos arquitectónicos, variedad o colores vívidos; o contraste atractivo en el suelo, rocas, paisajismo, colores de construcciones y techos, carteles y caminos. 5	Alguna variedad de colores en usos del terreno y elementos arquitectónicos, contraste en el suelo, rocas, paisajismo, colores de construcciones y techos, carteles y caminos. 3	Colores discordantes contrastan en el suelo, rocas, paisajismo, colores de construcciones y techos, carteles y caminos. 1
Fondo Escénico	Fondo escénico incrementa enormemente la calidad visual. 5	Fondo escénico incrementa moderadamente la calidad visual total. 3	Fondo escénico tiene poca o no influye en la calidad visual total. 0
Singularidad	Única en su tipo; o inusualmente memorable, o muy rara en la región. 5	Distintivo, pero algo similar a otras áreas o barrios en la región. 3	Interesante dentro de su ubicación, pero bastante común en la región. 1
Intervención	Carácter completo no comprometido por intervenciones externas. 5	Algunas desviaciones del carácter existente. 3	Muchos elementos discordantes presentes. Atractivo escénico comprometido. 0



Factores	Criterio de Evaluación y Puntaje		
Elementos Arquitectónicos	Arquitectura, paisajismo, urbanización y usos del terreno aportan favorablemente a la variedad visual mientras promueven la armonía visual. 5	Usos del terreno y áreas urbanizadas aportan poco o nada a la variedad visual del área, e introducen pocos elementos discordantes. 3	Usos del terreno y áreas urbanizadas son muy discordantes y promueven una fuerte desarmonía. 1
Condiciones Efímeras y No Visuales	Vistas y sonidos de la comunidad o área aportan al carácter del área. 5	Vistas y sonidos disminuyen un poco el carácter del área. 3	Vistas y sonidos disminuyen fuertemente el carácter del área y promueven la desarmonía. 1

2.1.2.3 Fragilidad Visual

La fragilidad visual se refiere al grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la ocurrencia de ciertas acciones. Determinar la fragilidad es una forma de establecer el grado de vulnerabilidad de un espacio territorial a la intervención, cambio de usos y ocupaciones que se pretendan desarrollar en él.

Para evaluar la fragilidad visual del paisaje se propone un método que considera tres grupos de variables:

- **Factores biofísicos**, derivados de los elementos característicos de cada punto. Forman parte de este grupo la pendiente, orientación y vegetación, considerada en diversos aspectos (altura, densidad, variedad cromática, estacionalidad). La integración de estas variables origina un único valor que mide la fragilidad visual de un punto.
- **Factores de visualización**, incluyen los parámetros de cuenca visual o superficie vista desde cada punto, tanto en magnitud como en forma y complejidad. Al integrar estas variables se agregan a un único valor que determina la fragilidad visual del entorno del punto.
- **Factores histórico-culturales**, intentan explicar el carácter y las formas de cierto paisaje en función del proceso histórico que los ha forjado, y son determinantes de la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones con el medio.

2.1.3 Sensibilidad Visual

Puntos de observación potencialmente críticos que puedan tener visibilidad del proyecto fueron identificados e inventariados. Los puntos de observación considerados incluyen:

- Residencias / comunidades
- Parques y áreas de preservación o recreación (e.g., camping, picnic)
- Caminos y carreteras
- Sitios culturales sensibles (e.g., monumentos nacionales)

La sensibilidad visual de los puntos de observación fue evaluada como alta, moderada o baja siguiendo los criterios establecidos por la BLM.

La sensibilidad visual es definida como la medida de la preocupación de observador por el recurso escénico y cambios potenciales a ese recurso. El enfoque de este estudio incorpora criterios del sistema de evaluación de la BLM y experiencia de estudios previos. Una variación del enfoque de la BLM para sensibilidad visual en la metodología VRM fue usada para este proyecto. El criterio usado fue tipo/actitud del usuario, volumen de uso y duración de la observación. Estos parámetros fueron usados para asignar sensibilidad visual general a todos los observadores potenciales (Tabla 11).

Los niveles de sensibilidad visual varían según el tipo de usuarios y sus actitudes. Consideraciones de la significancia de un punto de observación a nivel local, regional y nacional fueron usadas para establecer las actitudes de los observadores. Vistas desde residencias fueron siempre consideradas como altamente sensibles. Puntos de observación de recreación pueden ser altamente sensibles. Viajeros en carreteras y caminos pueden ser menos sensibles a cambios en el paisaje. Esto se determina al evaluar el tipo de tráfico que es típico en esa ruta. Por ejemplo, algunas rutas son usadas regularmente para ir hacia y desde el trabajo o camino a destinos distantes. Otras pueden ser usadas como rutas escénicas o camino a destinos recreacionales de importancia particular.

Vistas observadas por un gran número de personas pueden ser potencialmente más sensibles. Por otro lado, un gran volumen de usuarios sin preocupación por el cambio no garantiza un incremento en la sensibilidad. A cada punto de observación o área se le asignó un valor alto, moderado o bajo según el volumen de observadores potenciales que pueden observar un área determinada.

El tercer parámetro de sensibilidad usado fue la consideración del tiempo que los observadores estarían en posición de observar el paisaje. Ejemplos incluyen residentes observando el paisaje desde sus hogares cada día (alta duración) comparado con turistas viendo el paisaje mientras viajan por el área en la carretera (baja duración).

La combinación de tipo/actitud del usuario, volumen de uso y duración de la vista produce un nivel de sensibilidad total alto, medio o bajo. El análisis de sensibilidad de los puntos de observación se documenta en la sección de resultados de este informe. En este estudio, los impactos visuales potenciales son evaluados para puntos de observación de alta sensibilidad.

Tabla 11: Matriz de Sensibilidad Visual

Actitud del Usuario	Duración de la Observación	Volumen de Uso	Sensibilidad Total
Alta	Alta	Alto	Alta
Alta	Moderada	Moderado	Alta
Alta	Moderada	Bajo	Alta
Baja	Baja	Alto	Moderada
Moderada	Moderada	Alto	Moderada
Moderada	Moderada	Moderado	Moderada
Baja	Moderada	Moderado	Moderada
Moderada	Baja	Bajo	Baja
Baja	Baja	Bajo	Baja

2.1.4 Visibilidad / Umbrales de Distancia

La visibilidad desde puntos de observación sensibles fue generada usando modelos de elevación digital generados a partir de cartas IGM 1:50.000 y puntos de observación mapeados a partir de la campaña de terreno e identificados como sensibles en este estudio:

- Residencias
- Áreas de recreación
- Ciertas rutas
- Sitios sensibles del patrimonio cultural

Las zonas de distancia fueron establecidas a partir de umbrales de percepción. La percepción de formas, texturas, colores y otros elementos visuales en el paisaje cambia al aumentar la distancia desde el punto de observación. Los elementos del paisaje tienden a hacerse menos obvios y detallados. Los elementos de forma y línea se hacen más dominantes que color y textura a mayores distancias de observación. Estos umbrales de distancia o zonas son definidas por la BLM en metodología VRM de la siguiente forma:

Primer Plano – El límite de un área observada en la cual los detalles son percibidos y son obvios. Cualidades texturales y otras cualidades estéticas de la vegetación son normalmente percibidas dentro de esta zona.

Segundo Plano – La zona en la cual los detalles del follaje y texturas finas dejan de ser perceptibles. Patrones de vegetación empiezan a aparecer como contornos o patrones.

Fondo escénico – Esa porción del paisaje donde textura y color son débiles y las geoformas pasan a ser los elementos más dominantes.

Raramente visibles – Aquellas áreas del paisaje donde el relieve topográfico o la vegetación bloquean puntos de observación o cuando la distancia de observación es muy lejana.

Para este estudio, cinco umbrales de distancia fueron usados para establecer la visibilidad del proyecto desde los puntos de observación sensibles basados en los umbrales de visibilidad para líneas de transmisión de alto voltaje establecidos en la investigación realizada por la Bonneville Power Administration (Jones & Jones 1976):

- Visibilidad dominante – 0 a 0,4 km
- Alta visibilidad – 0,4 a 1,2 km
- Moderada – 1,2 a 2,4 km

- Baja – más allá de 2,4 km
- Raramente visible

De esta manera, la Visibilidad Dominante es lo que se entiende como Primer Plano, la Alta Visibilidad es un Segundo Plano, y la Visibilidad Moderada es considerada como Fondo escénico.

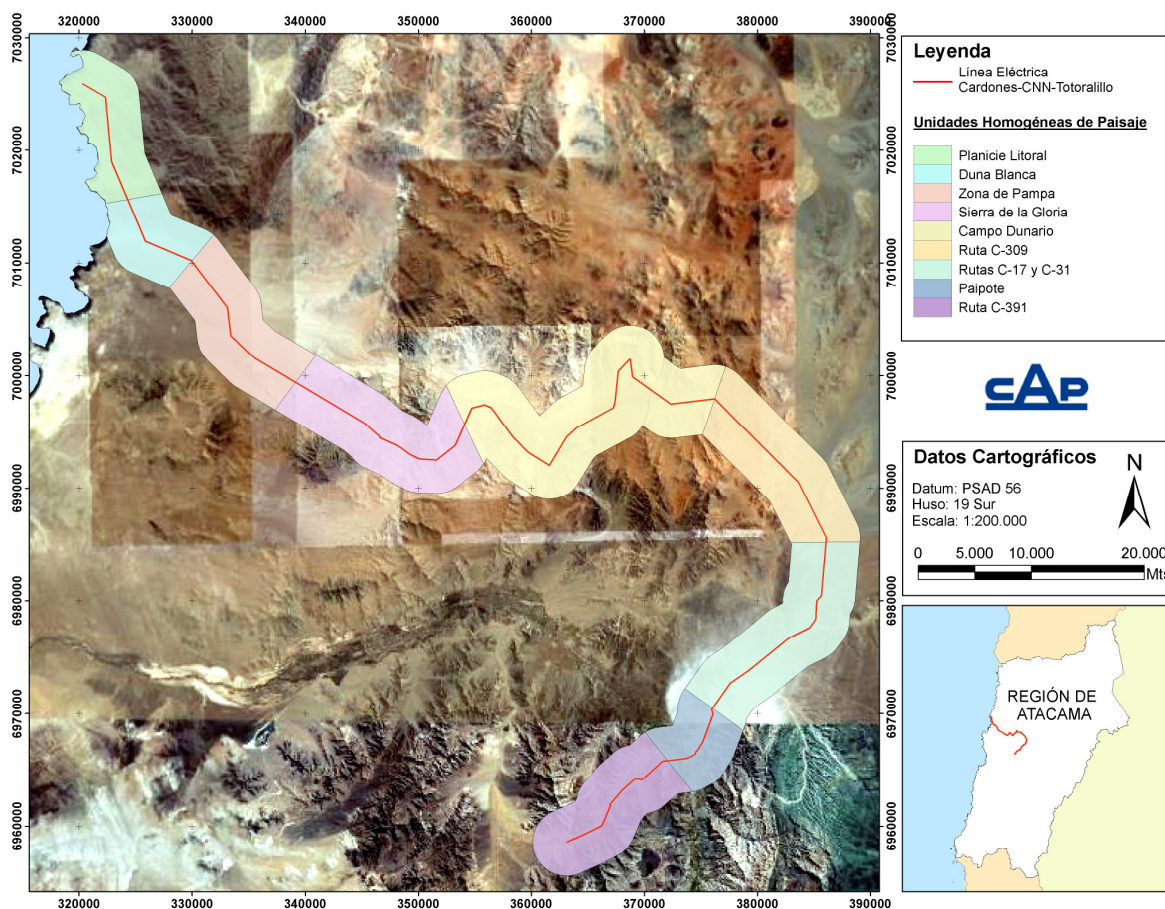
2.2. Resultados

2.2.1 Tipos de Paisaje

El área del Proyecto, en su longitud, cubre diversos tipos de paisaje, definidos en base a elementos considerados como particulares dentro del paisaje, como es la morfología del terreno o el tipo de vegetación presente. A partir de esto, se identifican 9 Unidades Homogéneas de Paisaje (Figura 5) a lo largo del trazado, listadas a continuación:

- UP1: Planicie Litoral
- UP2: Duna Blanca
- UP3: Zona de Pampa
- UP4: Sierra de La Gloria
- UP5: Campo Dunario
- UP6: Ruta C-309
- UP7: Rutas C-17 y C-31
- UP8: Paipote
- UP9: Ruta C-391

Figura 5: Unidades Homogéneas de Paisaje



Fuente: Elaboración propia

2.2.1.1 UP1: Planicie Litoral

En esta unidad se ubicará un extremo del trazado de la LTE. Corresponde a un paisaje en el que la acción del mar resulta dominante, tanto en términos de relieve como de clima y vegetación. En este sentido, esta zona corresponde a una terraza cuyas pendientes son bastante suaves, de hecho no superan los 5°. Además, presenta un clima de abundante neblina matinal y alta humedad relativa (cerca al 75%), lo que sumado a la presencia de quebradas de régimen intermitente, generan condiciones adecuadas para el desarrollo de especies arbustivas tales como el palo negro (*Heliotropium floridum*) y cacho de cabra (*Skytanthus acutus*), insertas sobre un sustrato arenoso.

Dentro de los elementos que aportan calidad visual a esta unidad, destacan los campos de tafonías situados a un costado de la Ruta 5 Norte. Éstos corresponden a rocas erosionadas por la acción del viento y la lluvia, cuya singularidad radica en las llamativas formas que adquieren.

En cuanto a la visibilidad, desde esta unidad es posible acceder visualmente a una porción de territorio considerable, debido principalmente a la ausencia de barreras visuales. Por lo anterior, los planos de visibilidad son amplios (> 2.000 metros) y las vistas que se obtienen se caracterizan por ser panorámicas, de límites lejanos y profundos.

Con respecto al componente antrópico, este se encuentra ampliamente desarrollado en esta unidad: se observan distintos tipos de asentamientos humanos correspondientes a pequeños caseríos.

- **Hitos visuales de interés:** los tafonías y el Santuario de la Naturaleza Granito Orbicular se constituyen como hitos visuales que inciden de manera positiva en el paisaje. Como un hito visual negativo se destaca la fragmentación del paisaje y sus perturbaciones intermitentes asociadas a la Ruta 5.
- **Cubierta vegetal dominante:** domina un estrato arbustivo abierto compuesto de especies como el palo negro, herbáceas como el suspiro (*Nolana aplocaryoides*), cactáceas como *Opuntia atacamensis* y *Copiapoa calderana*, esta última en categoría “Rara”.
- **Presencia de fauna:** destaca la presencia de madrigueras activas de cururos (*Spalacopus cyanus*, estado de conservación En Peligro), aves paseriformes y reptiles como el Corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*).
- **Cuerpos de agua:** se distinguen quebradas de régimen intermitente, como la quebrada Lechero Amarrado.
- **Intervención humana:** dentro de esta unidad es posible presenciar diversos elementos de origen antrópico tales como caminos, casas, etc. La extracción de huiro se constituye como una de las principales actividades económicas practicadas por los habitantes de la zona, destacándose el mar como un importante eje de desarrollo.
- **Áreas de interés histórico²:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, pero sí se encuentra el Santuario de la Naturaleza Granito Orbicular. Además, el Ministerio de Bienes Nacionales declaró el año 2005 la Ruta Patrimonial “Litoral de Atacama: Circuito Caldera - Chañaral”, que funciona en torno a la Ruta 5.

² La presencia de Áreas de Interés Histórico fue determinada de acuerdo al catálogo de Monumentos Nacionales (1925-2008), disponible en www.monumentos.cl.

Figura 6: UP Planicie Litoral



Vista de la planicie en dirección oeste.



Madrigueras de cururos.



“Tafonías” situados a costado oriente de la Ruta 5 Norte.



Opuntia atacamensis.



Copiapoa calderana

Fuente: GAC

2.2.1.2 UP2: Duna Blanca

Si bien esta unidad mantiene en gran medida las mismas características de la UP1 Planicie Litoral, la diferencia aparece con la presencia del campo dunario de Atacama, que en el sector costero destaca por la presencia de una extensa duna blanca, perpendicular a la línea de costa, al este de la Ruta 5.

Destaca también aquí la playa Rodillo, ubicada a la misma latitud que la duna blanca, contiene el asentamiento humano más sobresaliente en este sector del área del Proyecto, si bien son principalmente casas de segunda residencia.

La geomorfología mantiene laderas con poca pendiente, y la vegetación se hace más escasa, salvo en torno a la duna blanca. La visibilidad continua siendo panorámica, de límites lejanos y profundos.

- **Hitos visuales de interés:** las dunas se constituyen como hitos visuales que inciden de manera positiva en el paisaje. Como un hito visual negativo la fragmentación del paisaje y sus perturbaciones intermitentes asociadas a la Ruta 5 continúan en esta unidad.
- **Cubierta vegetal dominante:** domina un estrato arbustivo abierto compuesto de especies como el palo negro, herbáceas como el suspiro (*Nolana aplocaryoides*), y cactáceas como *Opuntia atacamensis*.
- **Cuerpos de agua:** se distinguen quebradas de régimen intermitente, como la quebrada Leones.
- **Intervención humana:** continúan los diversos elementos de origen antrópico tales como caminos, casas, etc.
- **Áreas de interés histórico³:** continúa la Ruta Patrimonial “Litoral de Atacama: Circuito Caldera - Chañaral”, que funciona en torno a la Ruta 5.

³ La presencia de Áreas de Interés Histórico fue determinada de acuerdo al catálogo de Monumentos Nacionales (1925-2008), disponible en www.monumentos.cl.

Figura 7: UP Duna Blanca



Localidad Rodillo.



Duna blanca.

Fuente: Google Earth

2.2.1.3 UP3: Zona de Pampa

Topográficamente, esta zona corresponde a llanos de sedimentación aluvial, con presencia de campos de coluvios con aportes de arenas.

Los suelos de esta zona son de mal drenaje, de pH alcalino y de alta salinidad. La textura de ellos, es moderada a ligeramente fina debido a que su material procede de depósitos coluviales y aluviones. Los colores presentes varían desde los ocres hasta los rojizos.

Hitos paisajísticos relevantes son la presencia de restos de *Helix sp.* especie asociada al desierto florido y la presencia de basura movilizada por el viento.

En cuanto a la visibilidad, cabe señalar que en gran parte de la unidad las vistas que se obtienen son amplias y panorámicas, con ausencia de barreras visuales.

- **Hitos visuales de interés:** los extensos llanos de sedimentación fluvial y/o aluvial.
- **Cubierta vegetal dominante:** es escasa, algunos sectores con matorral bastante bajo y ralo de *Tillandsia landbecki*.
- **Cuerpos de agua:** no se registró la presencia de cuerpos de agua de jerarquía en este sector.
- **Intervención humana:** no se registran asentamientos humanos permanentes por la extrema aridez.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 8: UP Zona de Pampa



Llanos de sedimentación.

Fuente: GAC

2.2.1.4 UP4: Sierra de la Gloria

En esta área la inclinación de las laderas finalmente aumenta, con pendientes que superan los 15° a 20° de inclinación. Es una zona de relieve ondulado moderado a fuerte, con un abundante microrelieve. La

visibilidad en este sector es de carácter medio con dominio de los segundos planos y un flujo visual unidireccional en relación a los cerros.

Existe en el área mayor intervención humana, con la ruta C-351 y la instalación de un tendido eléctrico paralelo al camino.

- **Hitos visuales de interés:** aparecen cordones montañosos transversales, distinguiéndose Sierra de la Gloria, el cerro Negro de Pastene y el cerro de Roco.
- **Cubierta vegetal dominante:** es escasa, algunos sectores con matorral bastante bajo y ralo de *Tillandsia landbecki*.
- **Cuerpos de agua:** destaca la quebrada intermitente Corralillo.
- **Intervención humana:** se registran instalaciones mineras y tendido eléctrico paralelo al camino.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 9: UP Sierra de la Gloria



Pampa Bellavista dirección Este.



Matorral bajo y ralo.

Fuente: GAC

2.2.1.5 UP5: Campo Dunario

Esta unidad tiene un contraste de dos particularidades paisajísticas sobrepuestas: un extendido cordón dunario natural y la intervención humana con las instalaciones mineras del Proyecto Cerro Negro Norte.

El cordón dunario se genera a partir de la deposición eólica de grandes cantidades de material fino, que se fue acumulando durante los últimos miles de años conformando estructuras geológicas de gran singularidad como lo son las dunas transversales. Por otra parte, las fuerzas eólicas provocan una ondulación en los sedimentos dando origen a una pequeña separación de los granos de acuerdo a los diferentes tamaños y pesos de las partículas.

Por otro lado, la intervención humana se hace presente en el área con múltiples piques mineros inactivos y algunas minas en funcionamiento.

- **Hitos visuales de interés:** destacan superficies extensas de partículas de granulometría fina y varias intervenciones antrópicas aisladas.
- **Cubierta vegetal dominante:** gran parte del área se encuentra desprovista de vegetación, encontrándose sólo en algunos sitios, pasto aguanoso (*Tiquilia litoralis*).
- **Cuerpos de agua:** no se registró la presencia de cuerpos de agua de importancia.
- **Intervención humana:** Instalaciones mineras y tendido eléctrico perpendicular a camino público.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 10: UP Cerro Negro Norte



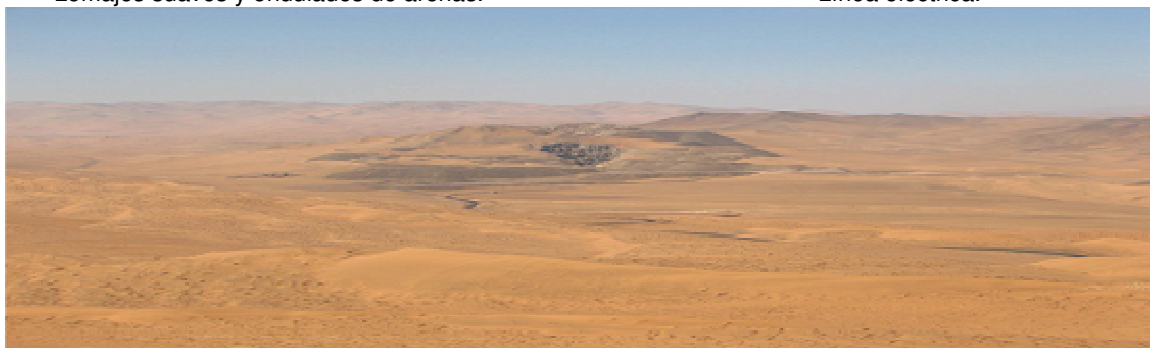
Vista en dirección Este, pudiendo distinguirse depositación de material fino.



Lomajes suaves y ondulados de arenas.



Línea eléctrica.



Mina Cerro Negro Norte.

Fuente: GAC

2.2.1.6 UP6: Ruta C-309

Esta unidad se extiende en la ruta C-309 hacia el Sur. En cuanto a su geomorfología, esta unidad corresponde está rodeada de cordones montañosos que no superan los 1.200 metros de altitud.

Las vistas que se obtienen desde este sector son variables. Esto, pues en algunos sitios las laderas de los cerros interrumpen el campo visual del observador, generándose cuencas más bien cerradas con un nivel de compacidad considerable. Por otro lado, en las zonas más planas, el paisaje se presenta bastante expuesto y con formaciones vegetacionales de cobertura media.

- **Hitos visuales de interés:** se constituyen como hitos visuales los diversos caminos a faenas mineras.

- **Cubierta vegetal dominante:** se presenta en el área un estrato arbustivo, sin embargo, no presenta gran cobertura.
- **Cuerpos de agua:** no se registró la presencia de cuerpos de agua de jerarquía visual en el paisaje.
- **Intervención humana:** destacan los accesos C-421 y C-17.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 11: UP Ruta C-309



Vista hacia el Sur, destacándose los cerros que en algunos lugares obstruyen el campo visual del observador.



Intersección Ruta C-421.

Fuente: GAC

2.2.1.7 UP7: Rutas C-17 y C-31

Se trata de un paisaje con evidente vocación minera, pudiendo distinguirse diversas minas. Las vistas que se obtienen desde este sector son variables. Esto, pues en algunos sitios las laderas de los cerros interrumpen el campo visual del observador, generándose cuencas más bien cerradas con un nivel de compacidad considerable.

Por otro lado, en las zonas más planas, el paisaje se presenta bastante expuesto y con formaciones vegetacionales de cobertura media.

- **Hitos visuales de interés:** se constituyen como hitos visuales las diversas faenas mineras localizadas en el área.

- **Cubierta vegetal dominante:** se presenta en el área un estrato arbustivo, sin embargo, no presenta gran cobertura.
- **Cuerpos de agua:** no se registró la presencia de cuerpos de agua de jerarquía visual en el paisaje.
- **Intervención humana:** líneas de transmisión eléctrica, señaléticas, paradas de autobús, flujo vehicular a las faenas.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 12: UP Rutas C-17 y C-31



Vista hacia el Norte, destacándose los cerros que en algunos lugares obstruyen el campo visual del observador.



Se observa línea eléctrica.



Industria cementera Bío-Bío S.A.



Vista del paisaje en dirección Sur obstruida por los cerros.

cerros

Fuente: GAC

2.2.1.8 UP8: Paipote

En esta unidad destaca el rol que el río Copiapó ejerce sobre el paisaje, tanto en términos geomorfológicos como vegetacionales. Por otro lado, tenemos la presencia de la localidad de Paipote, que define el área con su intervención antrópica.

Respecto de la morfología, la zona corresponde a una llanura de origen fluvial. En cuanto a la vegetación, esta unidad destaca de aquellas descritas anteriormente pues presenta un estrato arbustivo denso, en el que los arbustos cacho de cabra (*Skythantus acutus*) y sereno (*Atriplex deserticola*) se constituyen como algunas de las especies dominantes. Destacan además los individuos de chañar (*Geoffroea decorticans*), especie arbórea que en algunos sectores conforma parches de densidad considerable.

Dentro de los elementos de origen antrópico, se distinguen casas, un elevado flujo de vehículos, y caminos de diferente jerarquía (Carreteras, caminos principales y secundarios, huellas). Por otro lado, desde esta unidad se obtienen vistas panorámicas obstruidas en la dirección Sur debido a la presencia del cerro El Granate, pudiendo apreciar el paisaje en forma parcial en cuanto a sus componentes. Cabe señalar que sólo en los sectores en los que el desarrollo de vegetación es mayor, el nivel de compacidad aumenta, quedando ciertos sitios ocultos para el observador.

- **Hitos visuales de interés:** en este sector la vegetación se constituye como un elemento de importancia, destacándose la presencia de chañares.
- **Cubierta vegetal dominante:** predominan especies arbustivas.
- **Cuerpos de agua:** destaca la acción que el río Copiapó ejerce sobre el paisaje, además de algunas quebradas de régimen intermitente.
- **Intervención humana:** Notoria intervención de la localidad de Paipote, con casas, líneas eléctricas y alto flujo vehicular.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 13: UP Paipote



Vista hacia el Sur (Av. Copayapu), destacándose las especies leñosas altas.



Vegetación frondosa cercana a viviendas.



Alto flujo de vehículos en Av. Copayapu.



Valle de Copiapó a la distancia.

Fuente: GAC

2.2.1.9 UP9: Ruta C-391

Esta unidad se extiende paralela a la Ruta C-901, hasta la S/E Cardones. Se trata de un paisaje con evidente vocación minera, pudiendo distinguirse diversas minas, muchas de ellas dedicadas a la explotación de cobre. En cuanto a su geomorfología, corresponde a un llano de sedimentación aluvial y/o coluvial, rodeado de cordones montañosos que no superan los 1.200 m de altitud.

Las vistas que se obtienen desde este sector son variables. Esto, pues en algunos sitios las laderas de los cerros interrumpen el campo visual del observador, generándose cuencas más bien cerradas con un nivel de compacidad considerable. Por otro lado, en las zonas más planas, el paisaje se presenta bastante expuesto y con formaciones vegetacionales de cobertura media.

- **Hitos visuales de interés:** se constituyen como hitos visuales las diversas faenas mineras localizadas en el área. Los microbasurales en la periferia del valle del Río Copiapó, tendido eléctrico ya existentes.
- **Cubierta vegetal dominante:** se presenta en el área un estrato arbustivo, pero sin gran cobertura.
- **Cuerpos de agua:** no se registró la presencia de cuerpos de agua de jerarquía visual en el paisaje.
- **Intervención humana:** destacan las diversas minas localizadas a lo largo de esta unidad, además de algunos caminos de acceso a torres de alta tensión.
- **Áreas de interés histórico:** dentro de esta área no existen áreas de interés histórico, ni tampoco áreas declaradas Monumento Nacional, de acuerdo al Consejo de Monumentos Nacionales.

Figura 14: UP Ruta C-391



Microbasural en la periferia de Copiapó



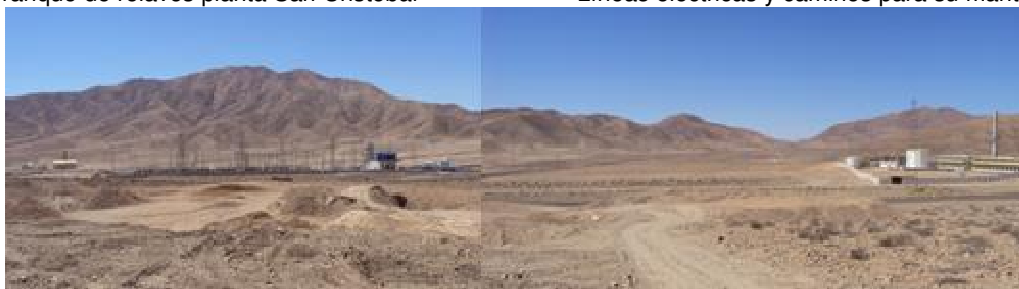
Se observan faenas mineras



Tranque de relaves planta San Cristóbal



Líneas eléctricas y caminos para su mantención



Subestación eléctrica Cardones

Fuente: GAC

2.2.2 Valor Escénico

2.2.2.1 Calidad e Integridad Visual

Ocho de las nueve Unidades Homogéneas de Paisaje definidas para este Proyecto, son clasificadas en distintas clases de Calidad Visual a partir de la asignación de puntaje por cada característica visual presente en ellas (Tabla 12).

Tabla 12: Calidad Visual por Unidad de Paisaje

UH #	Nombre de la Unidad Homogénea	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo Escénico	Singularidad	Intervención	Modificaciones Culturales	Condiciones Efímeras y No Visuales	Calidad Visual	
											Puntaje	Clase
1	Planicie Litoral	1	4	1	3	4	1	3	-1	3	19	B
2	Duna Blanca	4	3	1	4	4	4	2	0	2	24	B
3	Zona de Pampa	2	1	0	1	1	1	2	-3	1	6	C
4	Sierra de la Gloria	3	2	0	2	1	1	2	0	1	12	C
5	Campo Dunario	4	2	0	2	2	1	1	-1	1	12	C
6	Ruta C-309	3	1	0	4	3	2	4	0	1	18	B
7	Rutas C-17 y C-31	2	1	0	1	2	1	1	-2	1	7	C
9	Ruta C-391	3	1	0	1	1	1	1	-4	1	5	C

De las unidades analizadas, ninguna alcanza la Clase A y tres de ellas alcanzan la Clase B (UH1 Planicie Litoral, UH2 Duna Blanca y UH6 C-309).

La UH Duna Blanca, en particular, alcanza un puntaje significativo de calidad visual, principalmente debido a su singularidad dentro de la región, vinculada a una morfología interesante y una variedad de colores contrastantes en el área. Las otras dos unidades, por su parte, poseen características que sobresalen del promedio, si bien no tienen una singularidad particular, tienen diversidad de colores y un fondo escénico atractivo.

Aquellas unidades que cayeron dentro de la Clase C acabaron ahí debido a presentar paisajes comunes, intervenidos y con discordantes modificaciones culturales que le quitan valor paisajístico.

Para paisajes más intervenidos por el hombre se utiliza el análisis de Integridad Visual, que para este proyecto se aplicó para una sola unidad: UH8 Paipote, donde se encuentra la localidad de Paipote y donde el trazado de la línea eléctrica atraviesa el río Copiapó (Tabla 13).

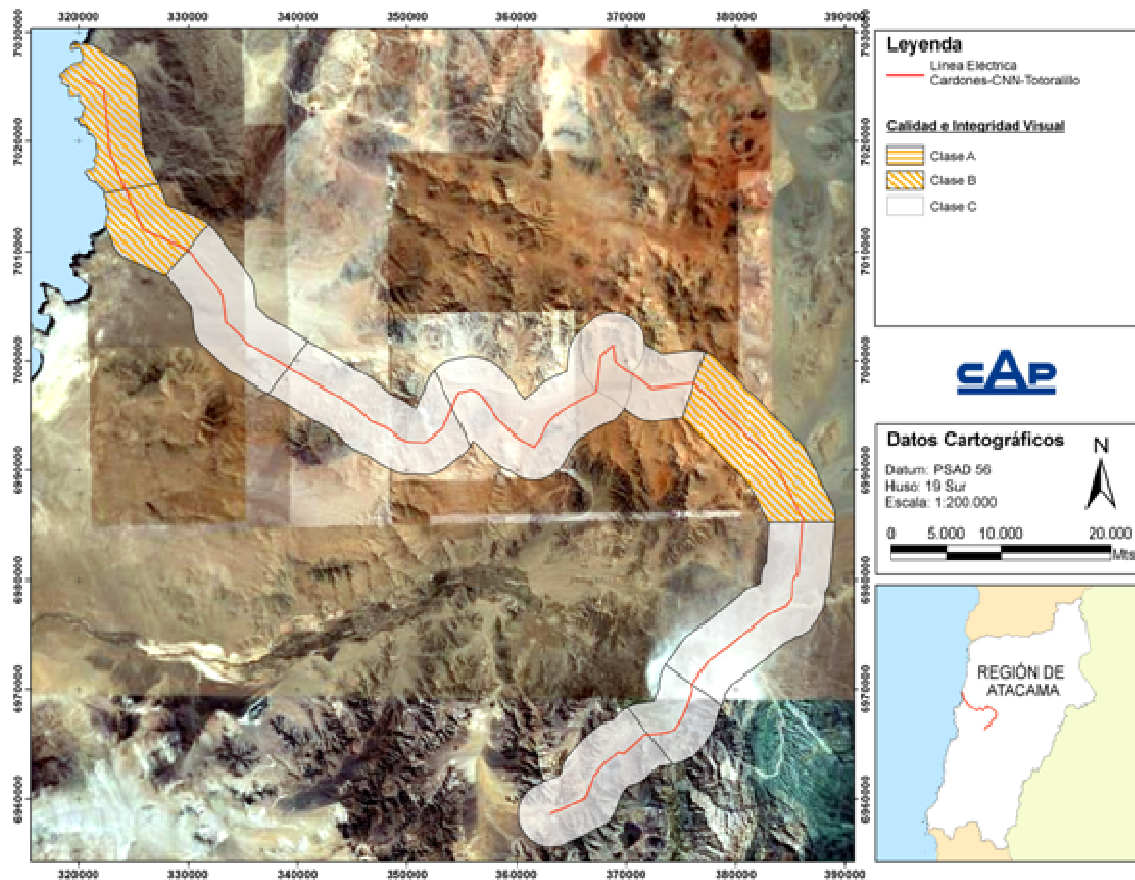
Tabla 13: Integridad Visual por Unidad de Paisaje

UH #	Nombre de la Unidad Homogénea	Patrón del Paisaje	Vegetación	Agua	Color	Fondo Escénico	Singularidad	Intervención	Elementos arquitectónicos	Condiciones Efímeras y No Visuales	Integridad Visual	
											Puntaje	Clase
8	Paipote	1	3	2	3	1	1	1	1	2	15	C

El puntaje asignado para esta unidad de paisaje dadas sus características visuales entregó, como la mayoría de las otras unidades, la categoría Clase C. En este caso se observó un área alterada, sin un sentido de lugar claro y no son visualmente cohesionada, cuya vegetación y diversidad en color no ayudó a contrastar el nivel de intervención y la poca singularidad de la zona.

A continuación se presenta una figura con la distinción de calidad e integridad visual por unidad de paisaje en el área del Proyecto.

Figura 15: Calidad e Integridad Visual por Unidad de Paisaje



Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2 Fragilidad Visual

La fragilidad del paisaje depende del deterioro posible que causaría una determinada actividad. Para el caso de la instalación de una línea eléctrica, a las distintas unidades de paisaje se les asignó un puntaje dependiendo de factores biofísicos, de visualización e histórico-culturales, y la suma de ese puntaje dividió las unidades en distintas clases.

La tabla a continuación presenta la puntuación asignada a cada unidad de paisaje.

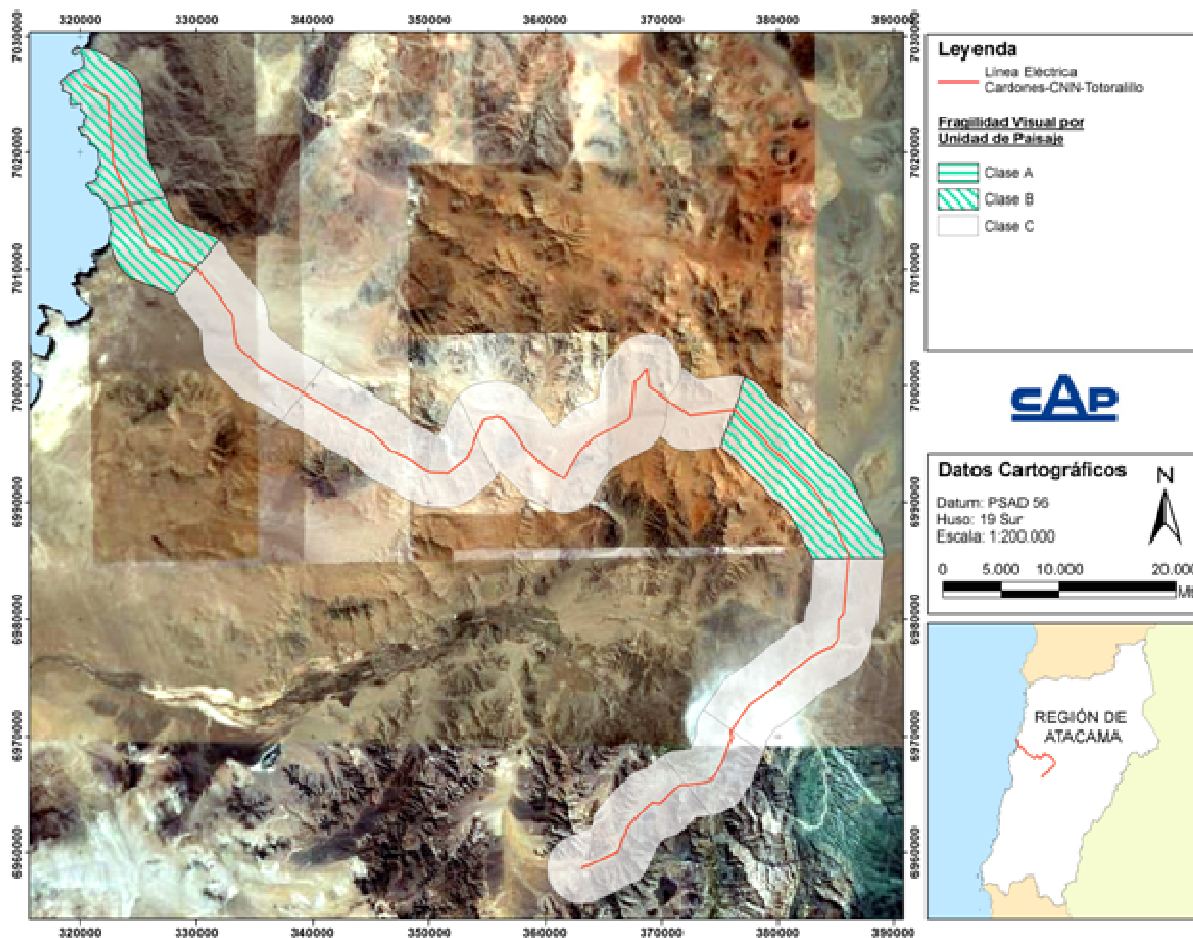
Tabla 14: Fragilidad Visual por Unidad de Paisaje

UH #	Nombre de la Unidad Homogénea	Biofísicos		Visualización			Singularidad	Accesibilidad	Fragilidad Visual	
		Pendiente	Vegetación	Tamaño Cuenca Visual	Forma Cuenca Visual	Compacidad	Unicidad del Paisaje	Visual	Puntaje	Clase
1	Planicie Litoral	2	4	2	3	4	3	4	22	B
2	Duna Blanca	1	4	1	3	4	4	4	21	B
3	Zona de Pampa	1	1	1	1	5	1	4	14	C
4	Sierra de la Gloria	4	2	4	4	1	2	2	19	C
5	Campo Dunario	3	2	3	3	3	2	3	19	C
6	Ruta C-309	3	1	4	4	2	4	3	21	B
7	Ruta C-17 y C-31	2	1	2	2	2	1	3	13	C
8	Paipote	3	2	3	3	2	1	3	17	C
9	Ruta C-391	4	1	4	4	1	1	1	16	C

El análisis de fragilidad clasificó las unidades de paisaje UH1 Planicie Litoral, UH2 Duna Blanca y UH6 Ruta-309 como Clase B, resultado similar al del análisis de Calidad e Integridad Visual. El resto de las unidades quedaron como Clase C (Figura 16).

Esto quiere decir que las tres unidades Clase B poseen un mayor nivel de fragilidad que el resto, principalmente por su compacidad, que indica vistas panorámicas medianamente abiertas y la unicidad del paisaje correspondiente a su unidad, sea por sus playas (UH1), las dunas (UH2), o el colorido de los cerros de su entorno (UH6), que pueden verse mayormente afectados con la construcción de una línea eléctrica.

Figura 16: Fragilidad Visual por Unidad de Paisaje



Fuente: Elaboración propia

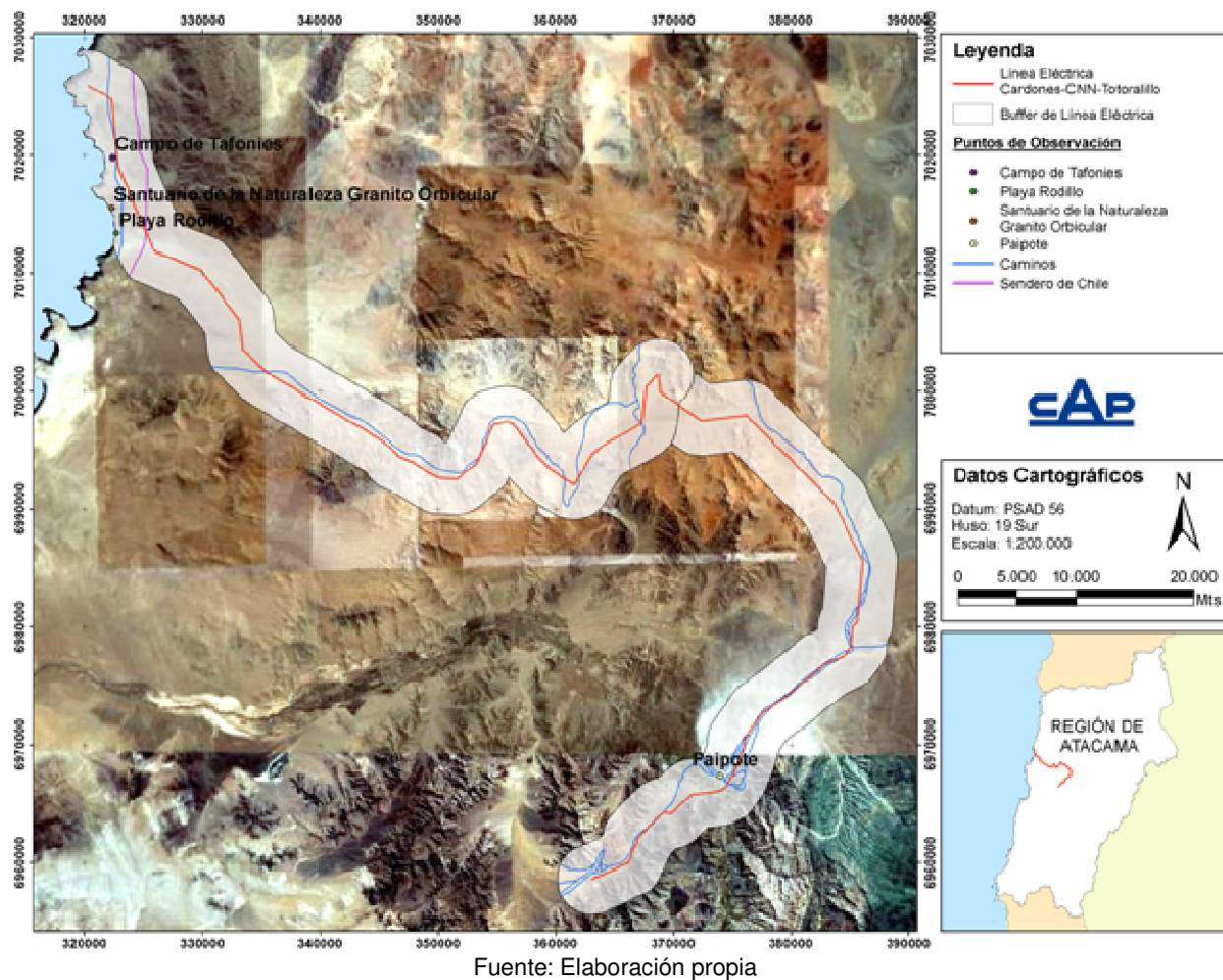
2.2.3 Sensibilidad Visual

Para obtener la Sensibilidad Visual se destacaron los lugares con significación particular para considerarlos a ellos como Puntos de Observación de la visibilidad del Proyecto (Figura 17). Estos puntos fueron localizados en los siguientes sectores:

- Áreas de recreación
 - Campo de Tafonies (a 0,38 km aprox. del trazado de la línea)
 - Santuario de la Naturaleza Granito Orbicular (a 2 km aprox.)

- El tramo costero de Sendero de Chile
- Rutas
 - Caminos que cruzan o acompañan el trazado de la línea
- Localidades
 - Localidad de Paipote (a 0,9 km aprox.)
 - Playa Rodillo (a 2,3 km aprox.)

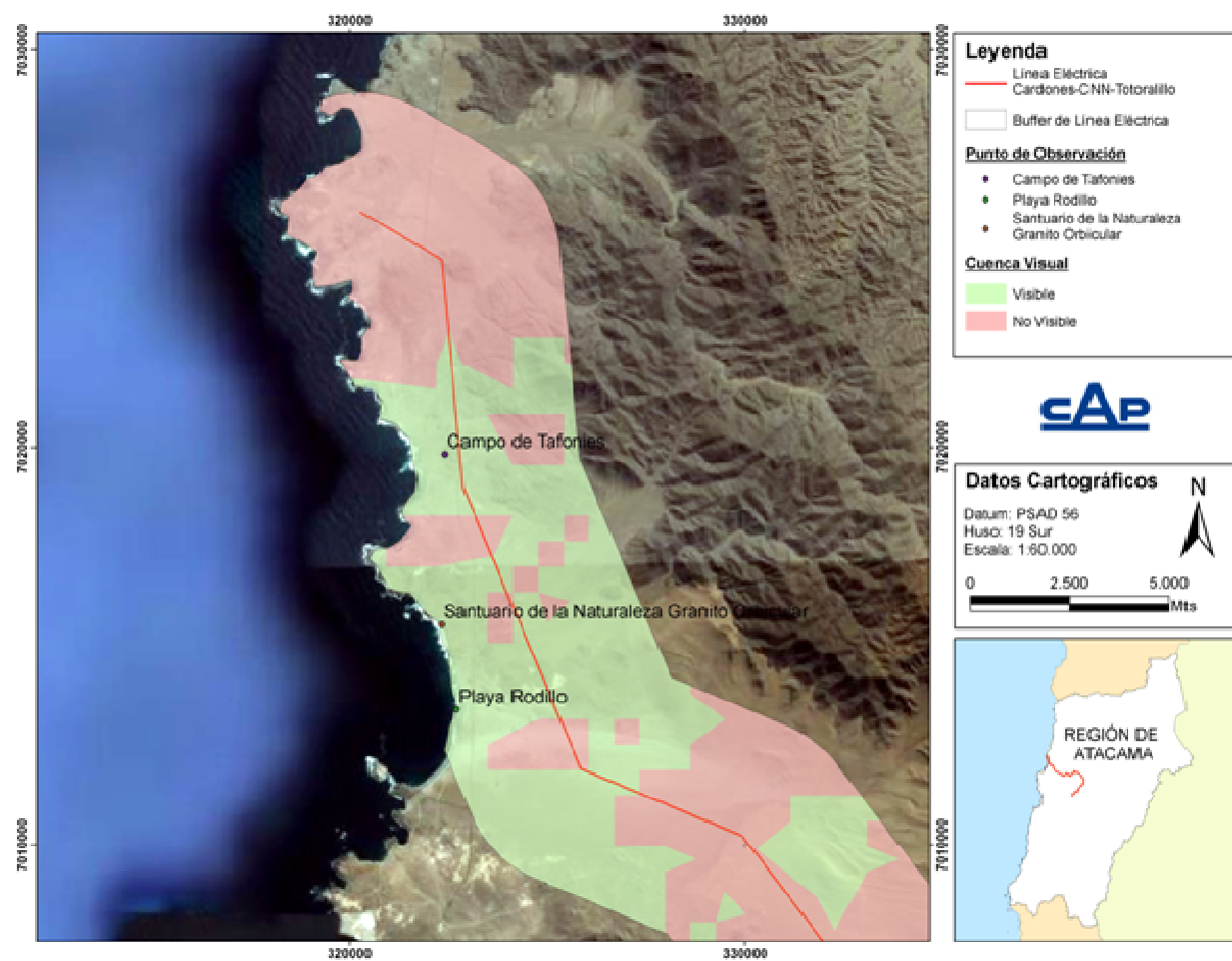
Figura 17: Puntos de Observación



Se destaca que el Sendero de Chile y las rutas existentes en el sector son considerados Puntos de Observación en todo su recorrido dentro del área de influencia asignado a la línea (buffer de 3 km a cada lado).

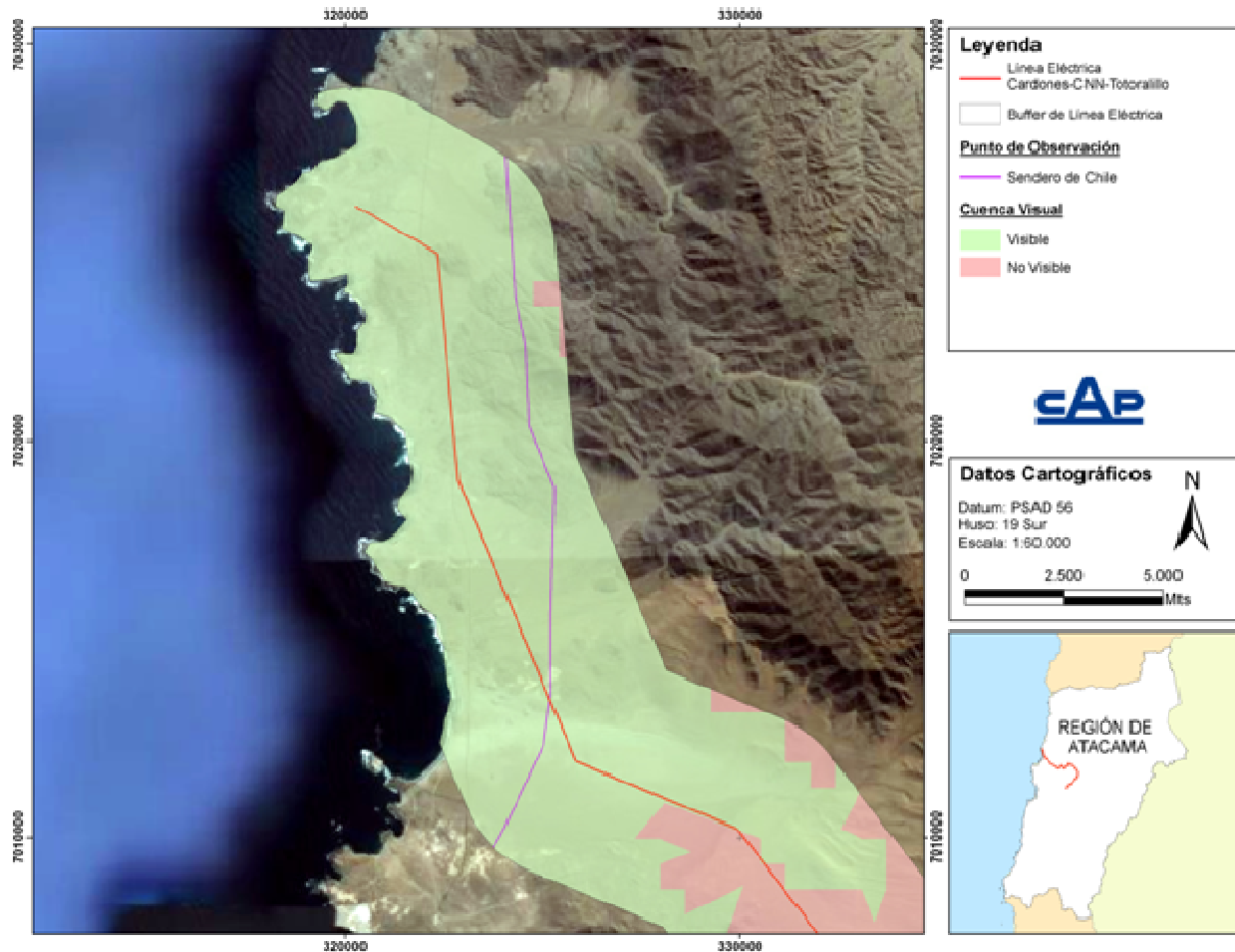
Con la ayuda de las curvas de nivel de la escala 1:50.000 de las cartas IGM de la zona, se definieron para cada Punto de Observación distintas Cuencas Visual con la herramienta Viewshed del programa ArcView 3.1.

Figura 18: Cuenca Visual de áreas de recreación 1



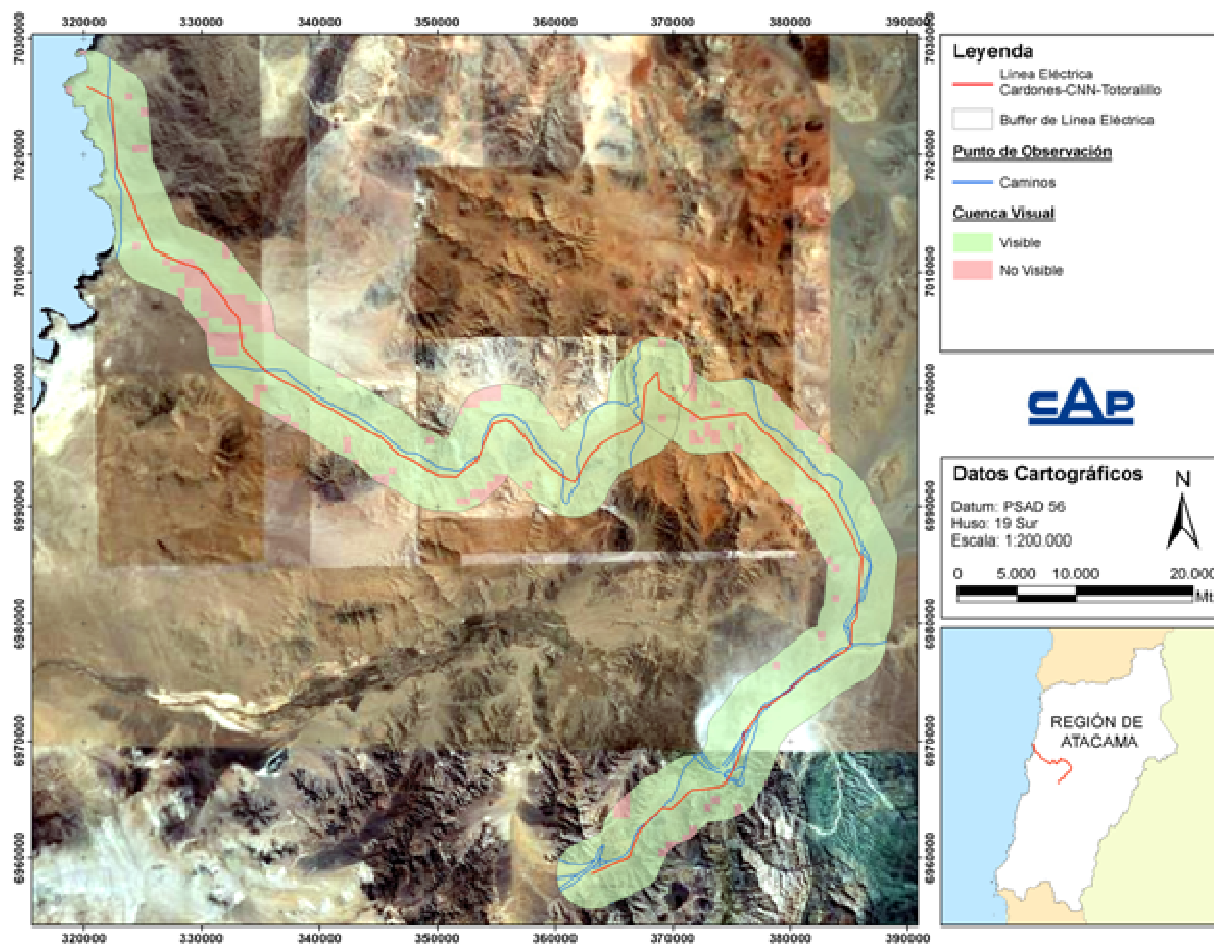
Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Cuenca Visual de áreas de recreación 2



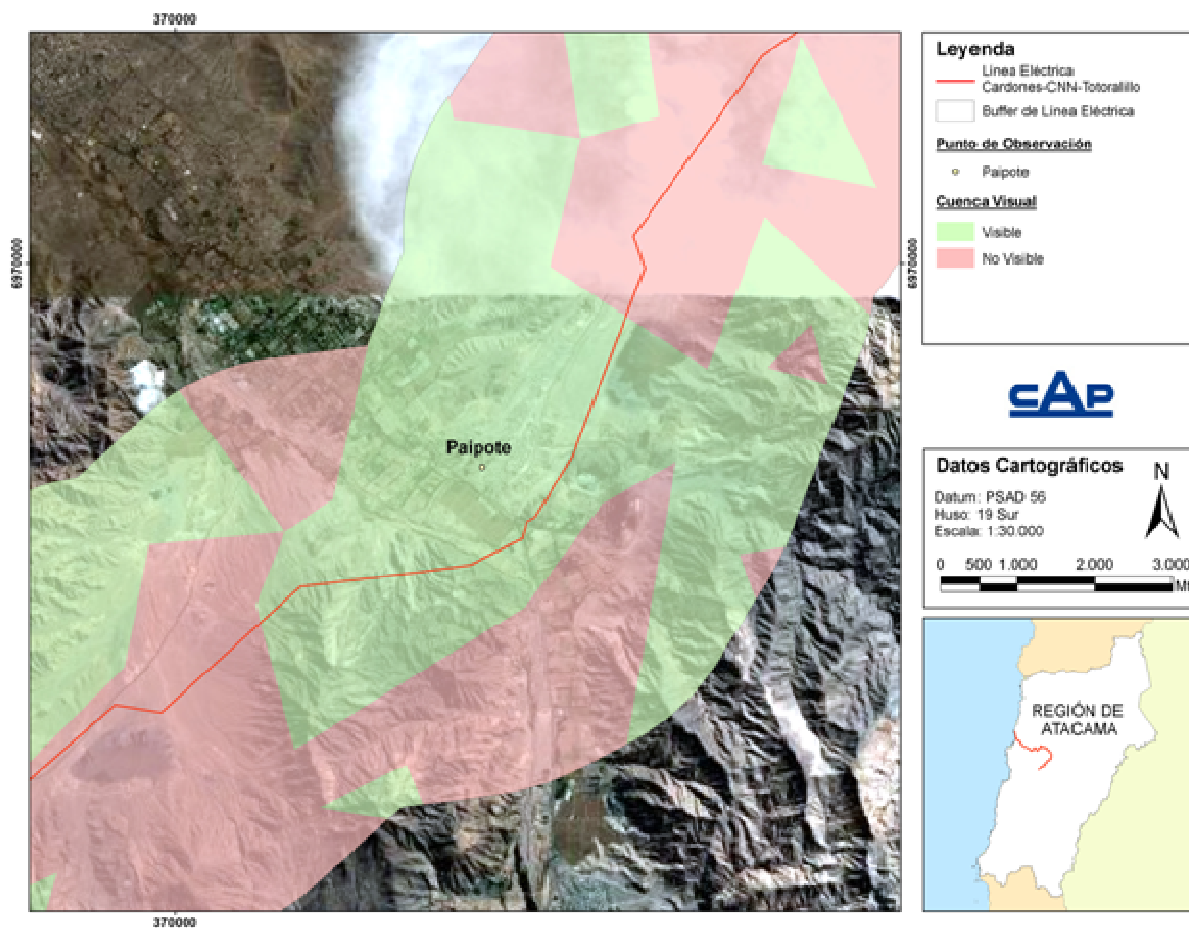
Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Cuenca Visual de rutas



Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Cuenca Visual de localidad



Fuente: Elaboración propia

La visibilidad dispuesta por la herramienta Viewshed entrega un margen de error significativo para la escala de trabajo, ya que si bien la falta de pendientes pronunciadas amplía el campo visual de los Puntos de Observación, la distancia entre los puntos, la disposición a observar desde esos puntos hacia la ubicación del trazado y la duración de dicha observación son aspectos que también tienen peso dentro del estudio de la visibilidad total y el efecto paisajístico, y no pueden distinguirse en las anteriores figuras de cuencas visuales.

De esta manera, la Sensibilidad Visual de los Puntos de Observación es evaluada como alta, moderada o baja siguiendo los criterios establecidos por la BLM (Tabla 15).

Tabla 15: Sensibilidad Visual de los Puntos de Observación

Punto de Observación	Actitud del Usuario	Duración de la Observación	Volumen de Uso	Sensibilidad Total
Residencias / Comunidades				
Paipote	A	A	A	A
Rodillo	A	A	M	A
Rutas				
Ruta 5	B	B	A	M
Otras rutas	M	B	M	M
Áreas de Recreación				
Campo de Tafonies	A	B	B	M
Santuario de la Naturaleza	A	B	B	M
Sendero de Chile	A	M	B	M

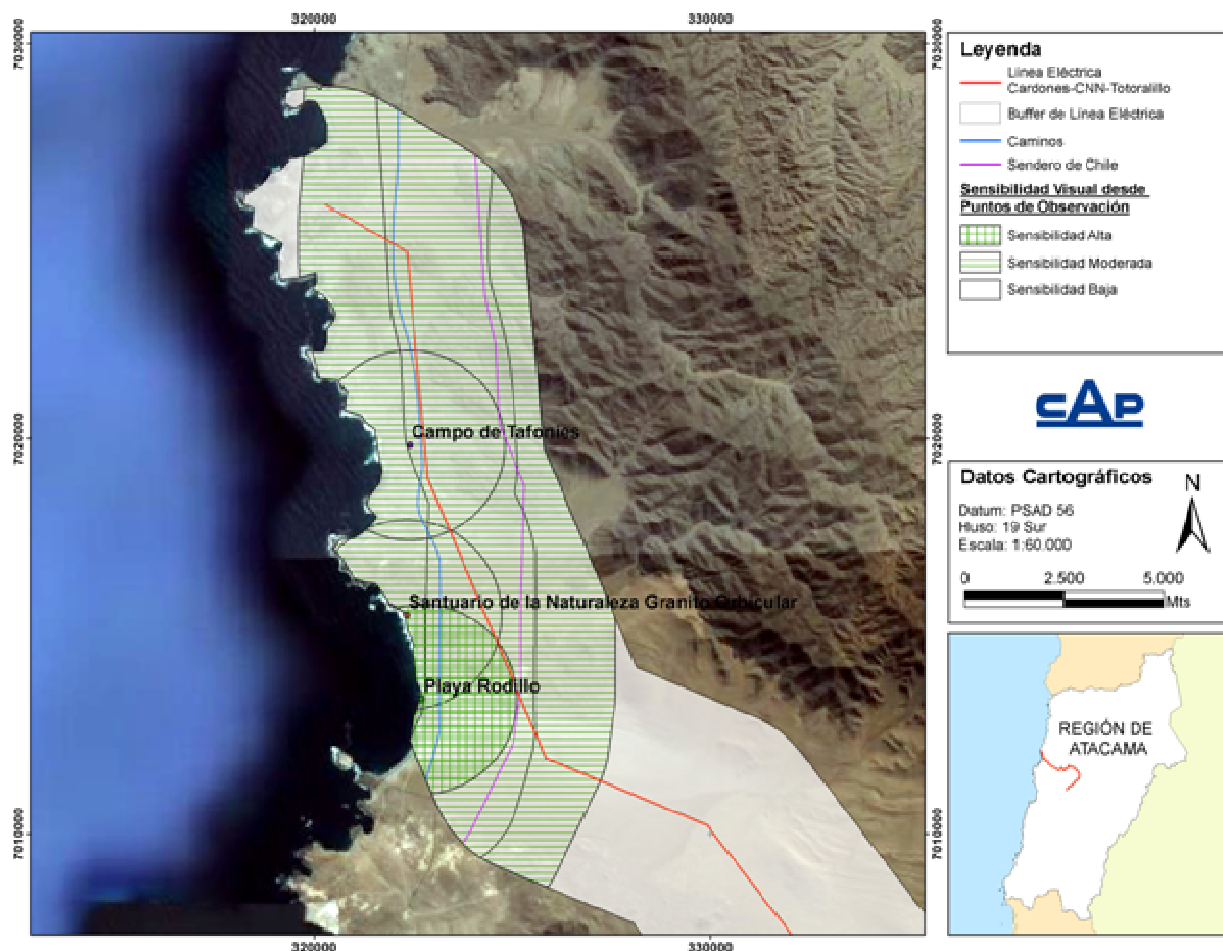
Siendo la localidad de Paipote y la playa Rodillo los puntos con mayor concentración de población por la mayor cantidad de tiempo, estos puntos obtienen una sensibilidad total alta (A).

En cuanto a las rutas, su puntaje disminuye debido a la corta duración de la observación, considerando que los observadores se mantienen en movimiento y su atención al entorno no se vincula a un interés paisajístico.

Las áreas de recreación, por otra parte, concentran un bajo volumen de uso de la observación, al ser lugares principalmente visitados en una sola estación del año y por cortos periodos de tiempo (horas del día), si bien esto se contrasta con el mayor interés en el entorno por parte de los usuarios. De esta manera, obtienen una sensibilidad total moderada (M).

En el sector costero, la mayor parte del tramo del trazado de la línea cae dentro de las áreas de sensibilidad visual los Puntos de Observación, que es del tipo moderada (M). En el caso de Rodillo, cuya sensibilidad visual es mayor, el trazado de la línea mantiene distancia bordeando su área de sensibilidad (Figura 22).

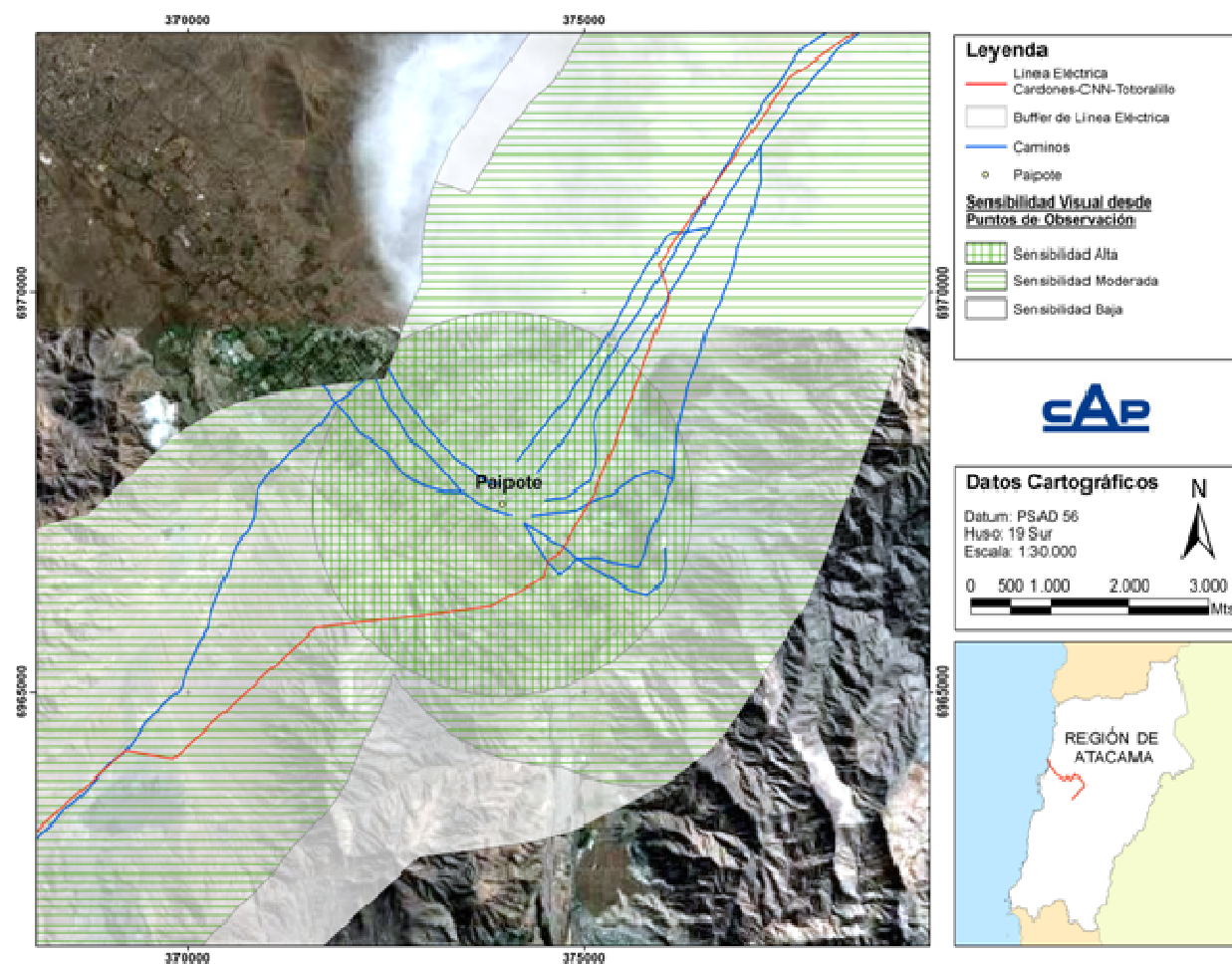
Figura 22: Sensibilidad Visual, sector costero



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta al sector de Paipote, el trazado de la línea entra en el área de sensibilidad visual de la localidad (Figura 23), que es considerada Alta, si bien es un sector urbanizado que ya tiene presencia de otras líneas de transmisión.

Figura 23: Sensibilidad visual, sector Paipote



Fuente: Elaboración propia

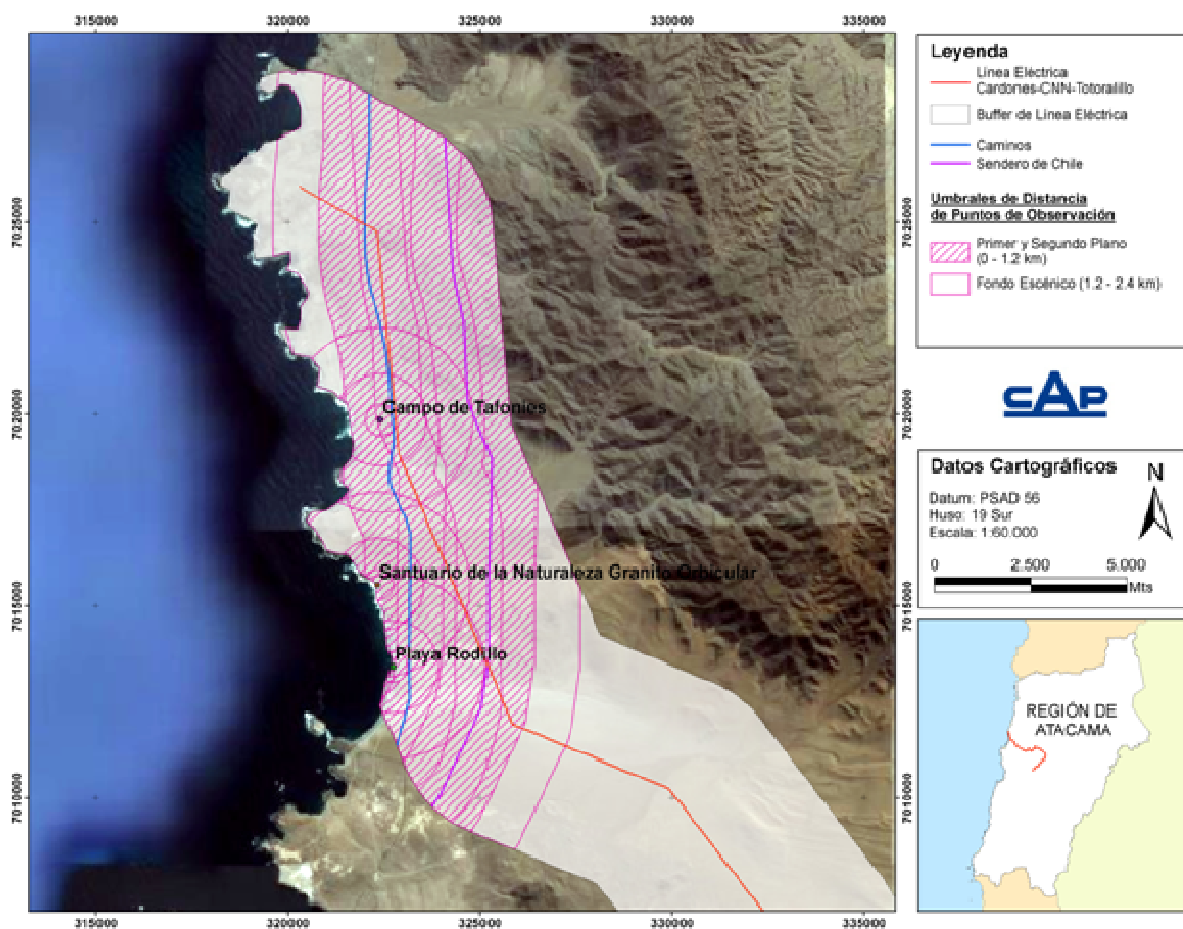
2.2.4 Visibilidad / Umbrales de Distancia

A partir de los Puntos de Observación ya considerados, se definen las distancias dependientes de los umbrales de percepción, indicando el nivel de visibilidad de cada punto.

En el sector costero, el trazado de la línea atraviesa el umbral de distancia de los Puntos de Observación del área, definido por la metodología BLM (Figura 24). Más específicamente, las distancia entre los puntos y la línea es superior a los 0,4 km, lo que la clasifica como alta visibilidad, de Segundo Plano, pero

no una visibilidad dominante. La visibilidad dominante, de Primer Plano, solo se alcanza en los cruces de la línea con la Ruta 5 y el Sendero de Chile.

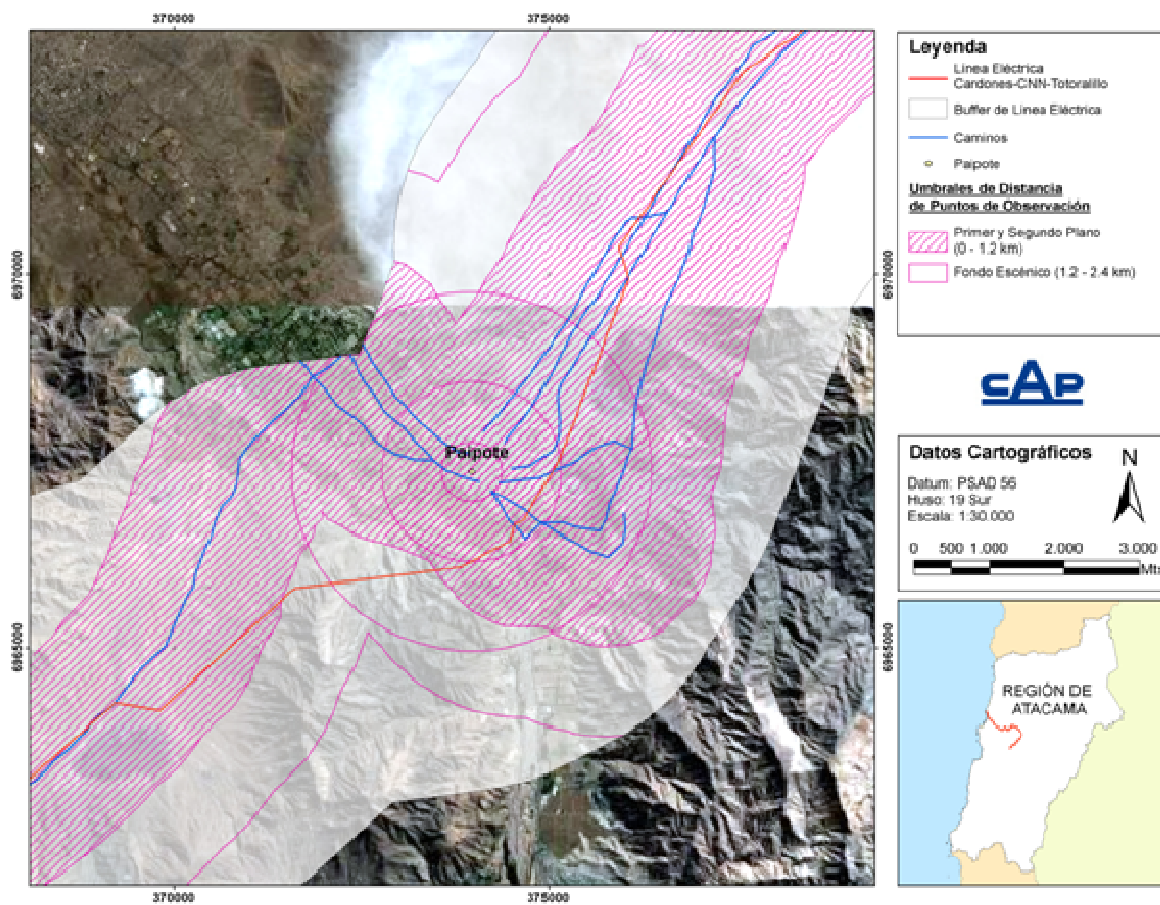
Figura 24: Visibilidad, sector costero



Fuente: Elaboración propia

En el sector de la localidad de Paipote (Figura 25), la línea alcanza a emplazarse dentro del umbral de distancia con visibilidad alta (Segundo Plano) del Punto de Observación de Paipote.

Figura 25: Visibilidad, sector Paipote

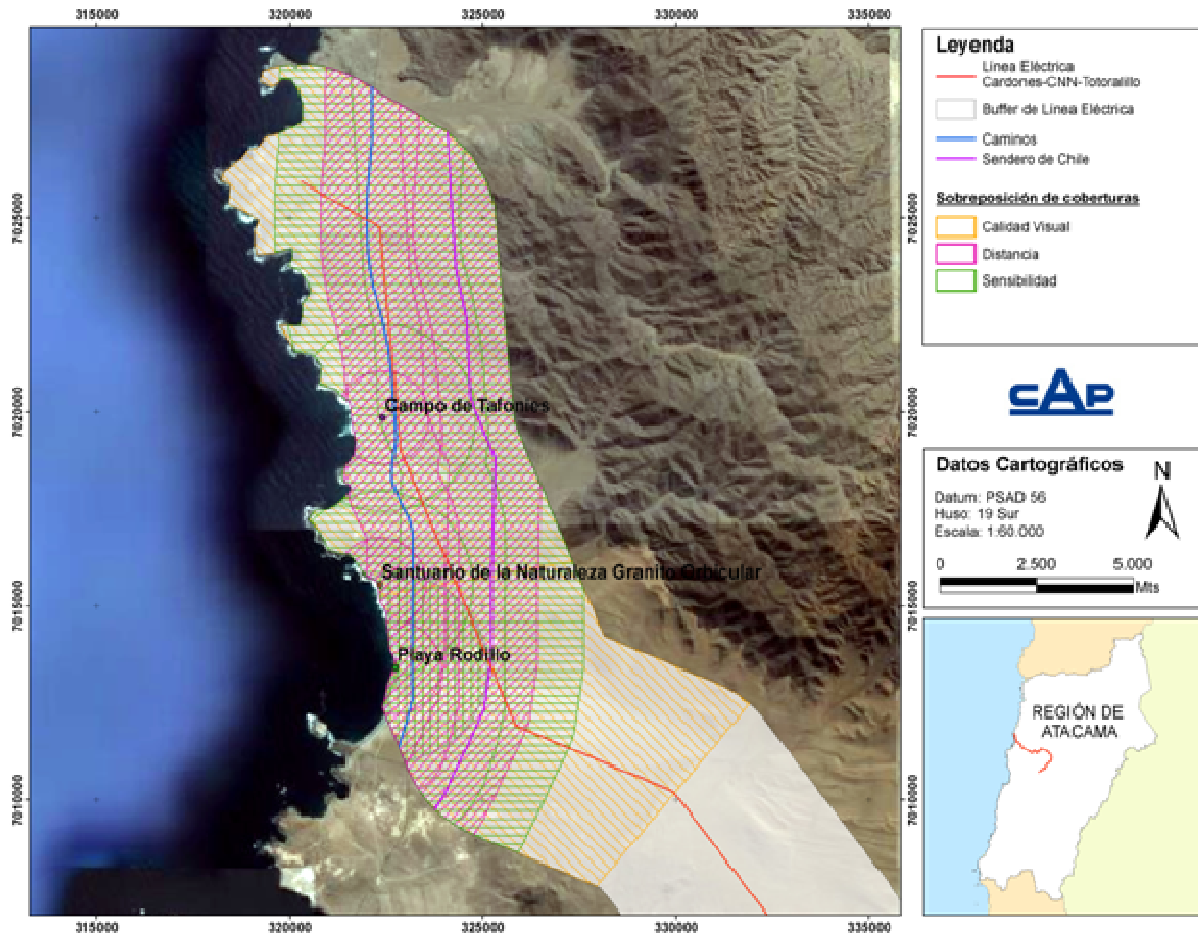


Fuente: Elaboración propia

2.2.5 Gestión del Recurso Visual

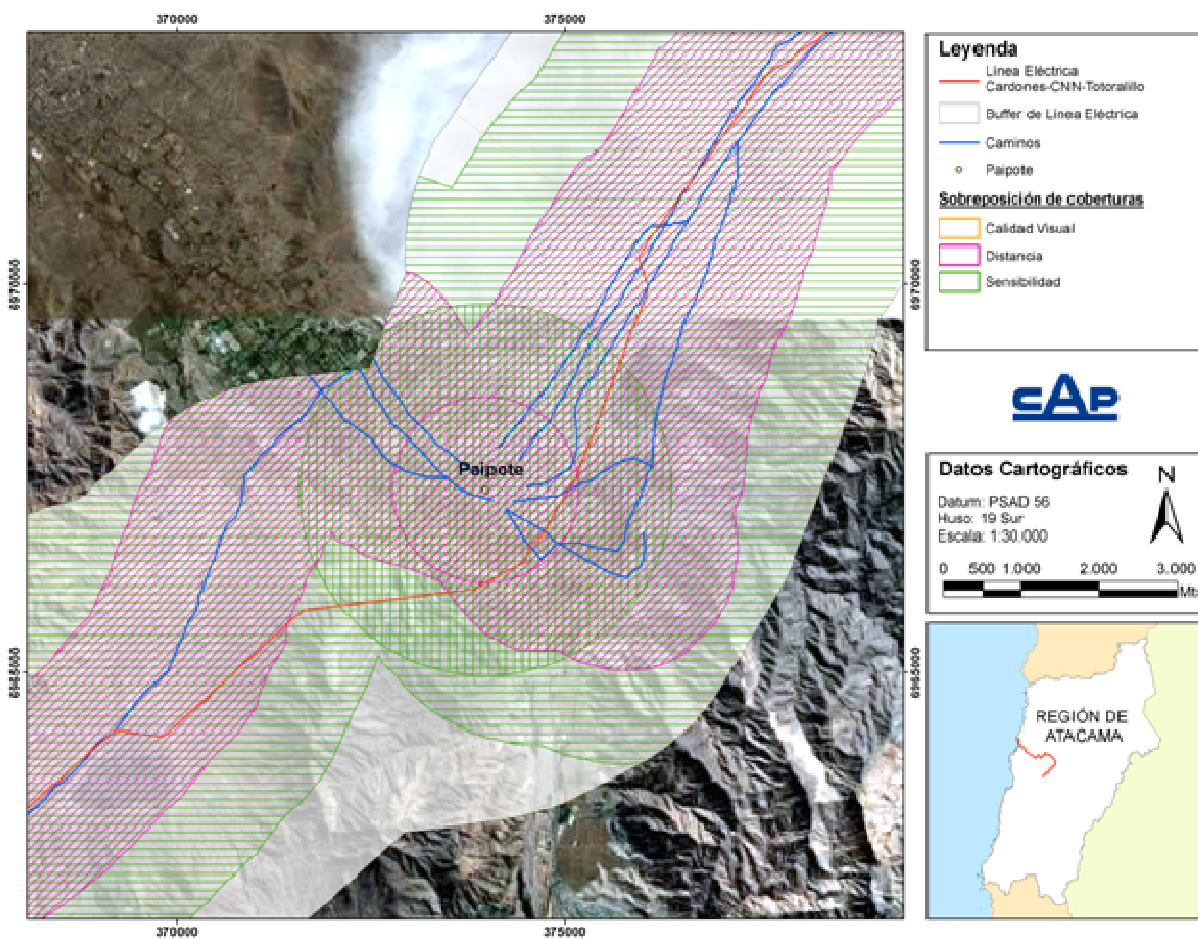
La clasificación de Calidad e Integridad Visual para las unidades homogéneas, más la clasificación de la Sensibilidad Visual y la Visibilidad de los Puntos de Observación, se suman, sobreponiendo sus coberturas, para distinguir las distintas clases de la Gestión del Recurso Visual (VRM).

Figura 26: Sobreposición de coberturas, sector costero



Fuente: Elaboración propia

Figura 27: Sobreposición de coberturas, sector Paipote



Fuente: Elaboración propia

Si bien la sobreposición es en primera impresión confusa, lo importante es distinguir las áreas en donde hay más coberturas una sobre otras, y qué coberturas son las que se cruzan.

En el sector costero (Figura 26), la sensibilidad en el área entorno a Rodillo es Alta, y se encuentra ubicada dentro de una unidad homogénea de calidad visual clase B, lo que, sumado a su Visibilidad de segundo plano, indica la necesidad de una gestión de recurso visual de Clase II, lo más alto dentro del área de estudio de paisaje de este Proyecto.

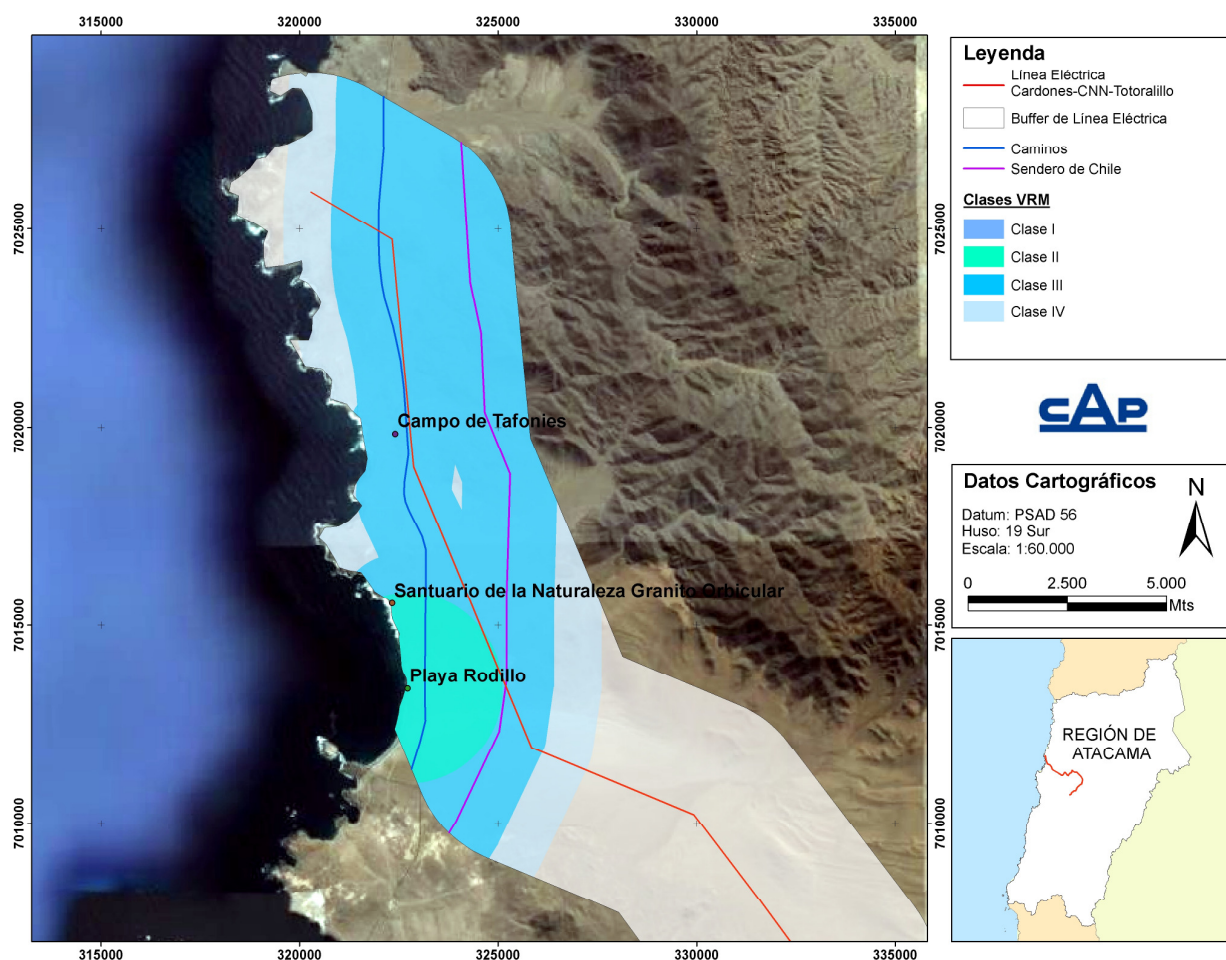
Que sea un área Clase II implica, según la metodología BML, que por sus cualidades (en este caso su uso turístico), es necesario conservar el carácter del paisaje existente, por lo que los cambios que pueden ser causados por la instalación de una infraestructura debieran minimizarse. El trazado de la línea eléctrica bordea el área de esta clase, lo que lleva a solo un mínimo cambio en el carácter del paisaje (considerando que, aún con su alta valoración como unidad de paisaje, igualmente ya está intervenida por el hombre).

Por otro lado, los umbrales de distancia del resto de los Puntos de Observación en el sector costero, al ser parte de unidades homogéneas con calidad visual clase B, y tener todos una sensibilidad considerada Moderada, crean un área considerada de Clase III.

Que sea Clase III implica la conservación parcial del carácter del paisaje existente, con cambios que sean moderados, ya que no existen factores que entreguen singularidad suficiente a este sector para que haya que protegerlo como las clases I y II, pero sí posee características positivas rescatables. La meta es que las actividades a realizar pueden llamar la atención pero no deben dominar la vista del observador casual. Habiéndose indicado que la actitud del observador y la duración de su observación entregan resultados bajos o moderados en esta zona, la construcción de la línea cumple con las indicaciones de esta clase.

La Figura 28 describe visualmente las áreas que cubren cada Clase definida por la metodología BLM en el sector costero.

Figura 28: Clases VRM, sector costero



Fuente: Elaboración propia

En el sector de la localidad de Paipote (Figura 27), la sensibilidad en el área entorno a Paipote es Alta, tal como es en el caso de Rodillo, pero esta vez se encuentra dentro de una unidad homogénea con integridad visual clase C, lo que sumado a su Visibilidad de segundo plano, crea un área Clase III dentro de lo que es la gestión del recurso visual.

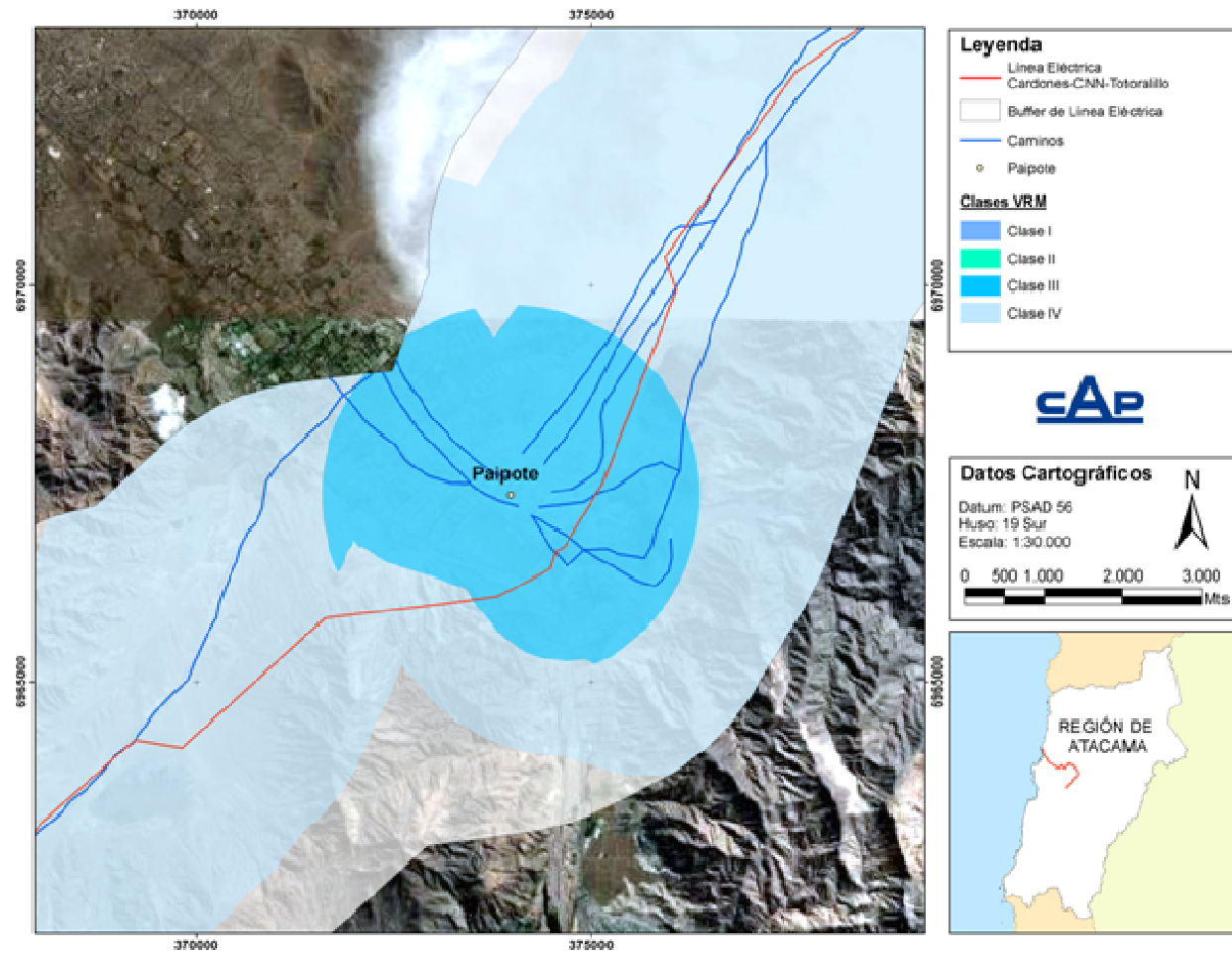
Como se mencionó anteriormente, la Clase III implica la conservación parcial del carácter del paisaje existente, con cambios moderados. Siendo Paipote una zona industrial, con presencia de otras líneas de tensión, y alto flujo de vehículos, la instalación de una nueva línea eléctrica se entiende como un cambio moderado al paisaje ya existente.

Que las unidades homogéneas en el sector de Paipote y su entorno sean de una calidad e integridad visual de clase C, y la sensibilidad visual de los caminos sea de tipo moderada, se traduce en que el resto de las áreas en análisis caigan dentro de la clasificación con menor peso, son Clase IV.

Las áreas clasificadas como Clase IV sirven para la ejecución de actividades que requieren de grandes modificaciones del carácter del paisaje, lo que quiere decir que el nivel de cambio del paisaje característico puede ser alto. Esto se debe a que no hay características paisajísticas lo suficientemente destacables (determinado después del análisis) que impliquen que la instalación de infraestructura tendría un efecto perjudicial en el paisaje.

La Figura 29 describe visualmente las áreas que cubren cada Clase definida por la metodología BLM, en el sector de Paipote.

Figura 29: Clases VRM, sector Paipote



Fuente: Elaboración propia

3. REFERENCIAS

- Börgel, R. 1983. Geografía de Chile. Geomorfología. Instituto Geográfico Militar, Santiago, Chile.
- Gajardo, R. 1994. Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 165 pp.
- Gastó, J., F. Silva y F. Cosío. 1990. Pastizales Andinos de Sudamérica: Reinos, Dominios y Provincias. Red de Pastizales Andinos (REPAAN). Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Jones & Jones. 1976. Measuring the Visibility of High Voltage Transmission Facilities in the Pacific Northwest." Final Report to the Bonneville Power Administration, United State Department of Interior. Seattle, Washington.
- POWER Engineers, Inc. 2001. Visual Resources Technical Report for the Valley Rainbow Interconnect. Boise, Idaho.
- Rojas, H. y S. Kong. 1996. Informe Preliminar: Evaluación del Paisaje de la Reserva Forestal Malleco. 43 pp.
- United States Department of the Interior, Bureau of Land Management. 1984. Bureau of Land Management Manual 8400 – Visual Resource Management 4/5/84.
- United States Department of the Interior, Bureau of Land Management. 1986. Bureau of Land Management Manual H-8410-1 Visual Resource Inventory 11/17/86.
- United States Department of the Interior, Bureau of Land Management. 1986. Bureau of Land Management Manual H-8431-1 Visual Resource Contrast Rating 11/17/86.