



**CONSEJO FEDERAL  
DE INVERSIONES**

**PROVINCIA DE RIO NEGRO**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (CFI)**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**“PEQUEÑO APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO EN LA  
LOCALIDAD DE ALLEN”**

**INFORME FINAL**

**JUNIO DE 2024**

Consultor: Lic. Eva Gloria Herrero

## TABLA DE CONTENIDOS

1 DATOS GENERALES .....	8
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	8
1.2 PROPONENTE.....	8
1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO.....	8
1.4 RESPONSABLE DEL EIA .....	8
1.5 EQUIPO DE TRABAJO .....	8
2 RESUMEN EJECUTIVO .....	10
3 ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS.....	12
4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	13
4.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	13
4.2 OBJETIVO .....	13
4.3 ANTECEDENTES.....	13
4.4 UBICACIÓN.....	14
4.5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	21
4.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	32
4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS.....	37
4.8 ETAPAS DEL PROYECTO .....	41
4.9 VEHÍCULOS Y MAQUINARIA.....	53
4.10 RECURSOS E INSUMOS DEMANDADOS .....	53
4.11 GENERACIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES.....	55
4.12 MANO DE OBRA A UTILIZAR .....	56
4.13 CRONOGRAMA .....	57
4.14 INVERSIONES DEL PROYECTO.....	57
4.15 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO .....	60
5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	61
5.1 MEDIO FÍSICO .....	61
5.2 MEDIO BIÓTICO .....	80
5.3 MEDIO PERCEPTUAL.....	88
5.4 MEDIO SOCIOECONOMICO.....	91
6 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL.....	101
6.1 NORMATIVA NACIONAL.....	101
6.2 NORMATIVA PROVINCIAL .....	103
6.3 NORMATIVA LOCAL .....	105

6.4 MARCOS Y GUÍAS .....	107
<b>7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>108</b>
7.1 METODOLOGÍA ADOPTADA PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	108
7.2 ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO .....	108
7.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AFECTADOS .....	109
7.4 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	113
<b>8 DECLARACIÓN DE IMPACTO .....</b>	<b>118</b>
8.1 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO FÍSICO .....	118
8.2 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO BIÓTICO .....	120
8.3 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO PRECEPTUAL .....	122
8.4 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS .....	123
8.5 IMPACTO SOBRE LA POBLACION .....	124
8.6 2. CONCLUSIÓN .....	125
<b>9 PLAN DE GESTIÓN .....</b>	<b>127</b>
9.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	127
9.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN ETAPA DE OPERACIÓN .....	137
9.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN ETAPA DE ABANDONO .....	138
9.4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	138
9.5 GESTIÓN DE EFLUENTES .....	141
9.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PGA .....	142
<b>10 REFERENCIAS .....</b>	<b>145</b>
10.1 PLAN DE TAREAS Y METODOLOGÍA .....	145
10.2 BIBLIOGRAFÍA .....	146
<b>11 ANEXOS .....</b>	<b>150</b>
11.1 PREFACTIBILIDAD EDERSA – ACUERDO DE CONEXIÓN TÉCNICA .....	150
11.2 DOCUMENTO 165-DPA-EE-005-A “PAH SALTO DIQUE BALLESTER, SALTO ALLEN Y SALTO GUERRICO - ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE ETAPA I” .....	152
11.3 MATRICES INDIVIDUALES DE IMPACTO AMBIENTAL .....	152

## TABLAS

Tabla N° 1: Coordenadas de ubicación del proyecto .....	20
Tabla N° 2: Factores ambientales analizados para la determinación del AID .....	22
Tabla N° 3: Estimación preliminar de Energía Media Anual .....	39
Tabla N° 4: Curva HQ del canal .....	40
Tabla N° 5: Ficha técnica Obra de Toma – Cámara de Carga .....	43
Tabla N° 6: Ficha técnica Central Hidroeléctrica .....	44
Tabla N° 7: Datos técnicos del Sistema de Transmisión .....	46
Tabla N° 8: Características del conductor de la línea aérea en media tensión .....	47
Tabla N° 9: Características del conductor de la línea aérea en media tensión .....	50
Tabla N° 10: Cronograma de ejecución de obras.....	57
Tabla N° 11: Estimación Preliminar de Inversiones.....	58
Tabla N° 12: OPEX – Valores Referenciales (USBR). .....	59
Tabla N° 13: Datos de la Estación Meteorológica Alto Valle .....	74
Tabla N° 14: Temperaturas medias mensuales. ....	75
Tabla N° 15: Período libre de heladas y fechas de la primera y última helada.....	76
Tabla N° 16: Síntesis. Caracterización pluviométrica. ....	77
Tabla N° 17: Velocidad de los vientos a 10 m de altura (km/h).....	78
Tabla N° 18: Pirámide poblacional por grupos de edad y por sexo, municipio de Allen. .....	94
Tabla N° 19: Listado de escuelas en la ciudad de Allen.....	98
Tabla N° 20: Normativa Nacional .....	101
Tabla N° 21: Normativa provincia de Río Negro.....	104
Tabla N° 22: Normativa Municipio de Allen. ....	106
Tabla N° 23: Factores a afectar con el proyecto. ....	111
Tabla N° 24: Escala de significancia. ....	116
Tabla N° 25: Matriz de impacto ambiental.....	117

Tabla N° 26: Tipos de residuos sólidos. ....	139
Tabla N° 27: Planilla de monitoreo de parámetros ambientales. ....	143

## TABLA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1: Vista hacia el Este desde Ruta Provincial N° 65 (Izq.) y continuación al Este por Avda. Hipólito Irigoyen (Der.). ....	17
Fotografía N° 2: Vista hacia el Norte desde calle Sorondo (Izq.) y continuación al Este por calle Ballester que conduce al sitio del proyecto (Der.) por su margen Sur.17	
Fotografía N° 3: Vista hacia el Este desde calle Pellegrini (Izq.) y continuación al Sur por calle Campetella que conduce al sitio del proyecto (Der.) por su margen Norte. 18	
Fotografía N° 4: Imagen satelital con los puntos de coordenadas de ubicación del proyecto.....	20
Fotografía N° 5: Vista aérea del AID desde el cuadrante Oeste. ....	25
Fotografía N° 6: Vista aérea del AID desde el cuadrante Oeste. ....	26
Fotografía N° 7: Vista del aérea del Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867). ....	27
Fotografía N° 8: Vista al Este del Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867). ....	27
Fotografía N° 9: Vista al Oeste Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867)...	28
Fotografía N° 10: Vistas del vertedero lateral (bypass) ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y fin del mismo (Der.) (ambas fotos tienen orientación Este).....	28
Fotografía N° 11: Recinto para turbina–bomba ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico (Izq.) e infraestructura del salto sobre Canal de Riego (ambas fotos tienen orientación Norte).....	28
Fotografía N° 12: Vistas del vertedero lateral (bypass) ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y fin del mismo (Der.) (ambas fotos tienen orientación Este).....	29
Fotografía N° 13: Rejas ubicada sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y caño que atraviesa el canal (Der.) (orientación Norte). ....	29
Fotografía N° 14: Cartel de bienvenida al Barrio El Progreso (Izq.) y calles internas del mismo (Der.).....	30
Fotografía N° 15: Vista al Oeste de la Calle Pellegrini en Barrio El Progreso (Izq.) e intercepción de calles Pellegrini y Campatella (Der.). ....	30

Fotografía N° 16: Barrio Madariaga (Izq.) y Edificio Comisión Vecinal (Der.).....	31
Fotografía N° 17: Vías del Ferrocarril (orientación Este) (Izq.) y Galpón de empaque de frutas (Der.) .....	31
Fotografía N° 18: Vista aérea del sitio de emplazamiento desde el cuadrante Oeste. ....	33
Fotografía N° 19: Vista aérea del sitio de emplazamiento desde el cuadrante Este.	34
Fotografía N° 20: Imagen satelital con el Layout del Proyecto. ....	35
Fotografía N° 21: Vista del recinto de la turbina–bomba existente.....	42
Fotografía N° 22: Umbral lateral actualmente existente que fuera construido como bypass que será utilizado para conformar la Obra de Toma.....	42
Fotografía N° 23: Vista del salto con guías para la colocación de almenas. ....	45
Fotografía N° 24: Canal Principal de Riego a la altura de la ciudad de Allen. ....	71
Fotografía N° 25: Río Negro a la altura de la ciudad de Allen. ....	73
Fotografía N° 26: Vista aérea desde la cual se puede observar la vegetación presente en el AID.....	84
Fotografía N° 27: Vegetación urbana. ....	85
Fotografía N° 28: Vegetación sobre las márgenes del Canal Principal de Riego.....	85
Fotografía N° 29: Evidencia de fauna registrada en el área del proyecto: Cotorras ( <i>Myiopsitta monachus</i> ) (Izq.) y torcazas ( <i>Zenaida auriculata</i> ) (Der.) .....	88
Fotografía N° 30: Vista aérea de la Unidades de paisajes en el AID. ....	89
Fotografía N° 31: Unidad de Paisaje UP1. ....	90
Fotografía N° 32: Unidad de Paisaje UP2. ....	91
Fotografía N° 33: Edificio municipal de Allen.....	92
Fotografía N° 34: Hospital Dr. Ernesto Accame (Izq.) y Hospital Escuela de Odontología de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) (Der.) .....	97
Fotografía N° 35: Escuela Primaria N° 282. ....	99

## TABLA DE FIGURAS

Figura N° 1: Mapa de ubicación General.....	15
Figura N° 2: Área de estudio del proyecto.....	16

Figura N° 3: Mapa de Acceso al sitio del Proyecto.....	19
Figura N° 4: Mapa de Área de Influencia Directa. ....	24
Figura N° 5: Vista de la planta general del proyecto .....	34
Figura N° 6: Caudales Medios Mensuales en Canal Principal de Riego – Progresiva km 47,867.....	36
Figura N° 7: Turbo generador bulbo. ....	37
Figura N° 8: Esquema del modelo de aislador <i>line post</i> elegido. ....	47
Figura N° 9: Esquema del modelo de aislador de retención polimérico elegido. ....	48
Figura N° 10: Esquema de las estructuras de suspensión y retención.....	48
Figura N° 11: Esquema de las estructuras terminal. ....	49
Figura N° 12: Celda primaria, tipo “Metal Clad” 13,2 kV intemperie. ....	50
Figura N° 13: ET 13,2/66 Allen, punto de conexión de la CH al SADI.....	51
Figura N° 14: Mapa de Geología. ....	62
Figura N° 15: Mapa de Geomorfología.....	65
Figura N° 16: Mapa de Tipos de Suelo.....	67
Figura N° 17: Mapa de Pendiente. ....	69
Figura N° 18: Mapa de Pisos altimétricos.....	70
Figura N° 19: Mapa de Clasificación climática. ....	73
Figura N° 20: Régimen anual de temperaturas. Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA Serie 1971-2019. ....	75
Figura N° 21: Régimen anual de lluvias. Valores medios mensuales de los milímetros acumulados. ....	78
Figura N° 22: Dirección de los vientos por cuatrimestre.....	79
Figura N° 23: Mapa de Sismicidad. ....	80
Figura N° 24: Mapa de Fitogeografía del área en estudio.....	81

## **1 DATOS GENERALES**

### **1.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

**“PEQUEÑO APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO EN LA LOCALIDAD DE ALLEN”**

### **1.2 PROPONENTE**

Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro

Los Arrayanes N° 380, Piso 3°. Cipolletti. Río Negro

### **1.3 RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Mgter. Ing. María del Carmen Rubio

Directora de Evaluación de Proyectos y Reglamentaciones

Dir. de Energía Eléctrica, Sec. de Estado de Energía de Río Negro

E-mail: [mcrubio@energia.rionegro.gov.ar](mailto:mcrubio@energia.rionegro.gov.ar)

Teléfono: +54 (9299) 406-2821

### **1.4 RESPONSABLE DEL EIA**

Lic. Eva Gloria Herrero

Matrícula Provincia de Río Negro: N° 269

Matrícula Profesional CPAN: N° 85

E-mail: [eva\\_nqn@yahoo.com.ar](mailto:eva_nqn@yahoo.com.ar) / [herreroeva886@gmail.com](mailto:herreroeva886@gmail.com)



### **1.5 EQUIPO DE TRABAJO**

Lic. Alejandra Andrea Rubilar

Lic. Marcela Mattioni

Lic. Noelia Fernández

Tec. Joshua Matías Restuccia

## 2 RESUMEN EJECUTIVO

En conformidad con las reglamentaciones vigentes aplicables, se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EIA) del proyecto **“PEQUEÑO APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO EN LA LOCALIDAD DE ALLEN”** a ejecutar en la localidad de Allen, Departamento General Roca, Provincia de Río Negro.

En la elaboración del presente EIA se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en la Ley N° 3266 (modificada por Ley N° 3335) de la Provincia de Río Negro, que tiene por objetivo regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como instituto necesario para la conservación del ambiente en todo el territorio y los lineamientos requeridos por el Consejo Federal de Inversiones (CFI).

El principal objetivo del presente EIA es el de caracterizar, identificar y evaluar los impactos ambientales que se producirán como resultado del desarrollo del proyecto. El documento se elabora con un enfoque interdisciplinario para abordar correctamente los distintos aspectos urbano-ambientales de la propuesta.

El proyecto trata de la construcción y operación de una central hidroeléctrica a instalar sobre el Canal Principal de Riego que atraviesa a la localidad de Allen, sobre el salto hidráulico ubicado en la progresiva 47,867 m.

La caracterización del ambiente donde se desarrollará el proyecto se realizó en base a relevamientos de campo de la zona de emplazamiento de las instalaciones, lo que permitió observar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del lugar de emplazamiento y su zona de influencia.

A partir de la descripción y análisis de las acciones impactantes y los factores del medio físico-natural y socioeconómico se efectuó la evaluación ambiental conforme a la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997). Como resultado se determinaron y categorizaron las acciones más impactantes y los factores más sensibles del entorno.

Los principales efectos positivos más relevantes están vinculados al desarrollo socioeconómico (generación de mano de obra, activación económica local) y a la optimización de la matriz energética regional por el desarrollo de energía eléctrica de

fuentes limpias renovables; mientras que los principales factores impactados negativamente se encuentran relacionados al medio perceptual (incidencia visual), al medio físico (curso de agua y drenajes superficiales) y biótico (comportamiento y hábitat de la fauna).

El Plan de Gestión Ambiental se diseñó acorde al presente proyecto, planteando la práctica constante de principios de conservación del ambiente y medidas de seguridad e higiene, con acciones preventivas y mitigatorias, por lo tanto, llevando a cabo las recomendaciones enunciadas en el mismo, los impactos negativos serán notablemente minimizados, cumpliendo de esta manera el principal objetivo del presente documento.

Por último, se expone la Normativa Nacional, Provincial y Local que se considera inherente al proyecto; desde el punto de vista socio-ambiental se detalla, además, la bibliografía y fuentes consultadas.

### 3 ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS

- EIA: Estudio de Impacto Ambiental
- CFI: Consejo Federal de Inversiones
- CH: Central Hidroeléctrica
- ARSE: Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado
- SADI: Sistema Argentino de Interconexión
- UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- RSU: Residuos sólidos urbanos
- CN: Constitución Nacional
- CP: Constitución Provincial
- km: Kilómetro
- km<sup>2</sup>: Kilómetro cuadrado
- W: Watt
- kV: Kilo Watt
- m<sup>2</sup>: Metro cuadrado
- ET: Estación Transformadora
- LMT: Línea eléctrica en media tensión
- RN: Ruta nacional
- RP: Ruta provincial
- DPA: Departamento Provincial de Aguas de Río Negro
- SEERN: Secretaría de Energía Eléctrica de Río Negro
- MW: Mega watt
- GW: Giga watt.

## **4 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **4.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

**“PEQUEÑO APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO EN LA LOCALIDAD DE ALLEN”.**

### **4.2 OBJETIVO**

El proyecto denominado “Pequeño aprovechamiento hidráulico en la localidad de Allen” tiene como objetivo la construcción y operación de una Central Hidroeléctrica (CH) sobre el Canal Principal de Riego, que atraviesa a la localidad de Allen, en el salto hidráulico ubicado en la progresiva km 47,867. La nueva CH se conectará al sistema interconectado provincial en 13,2 kV y 33 kV existente.

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental, es el de caracterizar, identificar y evaluar los impactos ambientales que se producirán como resultado de la construcción y operación de la CH, diseñando un Plan de Gestión ambiental que permita prevenir y/o minimizar dichos impactos.

### **4.3 ANTECEDENTES**

Hacia fines de la década del año 1940, Agua y Energía Eléctrica Sociedad del Estado, realizó obras civiles en el Canal Principal de Riego del Alto Valle que abastece a 60.000 ha en el Alto Valle del Río Negro, desde la localidad de Barda del Medio hasta la localidad de Chichinales. Dichas obras fueron complementadas con el emplazamiento de tres aprovechamientos hidroenergéticos aprovechando los distintos saltos hidráulicos del canal, ubicados en las ciudades de Cinco Saltos, Cipolletti y General Roca.

Si bien estos saltos presentan gran variedad de caudal y de tamaño (forma, desnivel bruto, etc.), ante la evolución y desarrollo de tecnologías, equipamiento energético, sistemas de protecciones, transmisión y enlace a sistemas de distribución, entre otros, el Departamento Provincial de Aguas (DPA), considera oportuno y necesario realizar estudios de anteproyectos para aquellos otros saltos que, según criterios

básicos iniciales, tengan un potencial hidroenergético aprovechable que pueda suministrar energía renovable.

Tal es el caso del salto ubicado en la localidad de Allen, en la progresiva km 47,867 del Canal Principal de Riego, con un salto de 2,50 m, para un caudal medio de temporada de riego (meses desde agosto a abril) de 40 m<sup>3</sup>/s.

En el área se han construido las siguientes centrales hidroeléctricas, similares a las del presente proyecto:

- CH Julián Romero (7 MW) progresiva Km 19 frente a la localidad de Cinco Saltos,
- CH Cipolletti (5 MW) progresiva Km 36,9 frente a la localidad de Fernández Oro,
- CH General Roca (1,2 MW) progresiva km 70,3 km en proximidades a la localidad de General Roca.

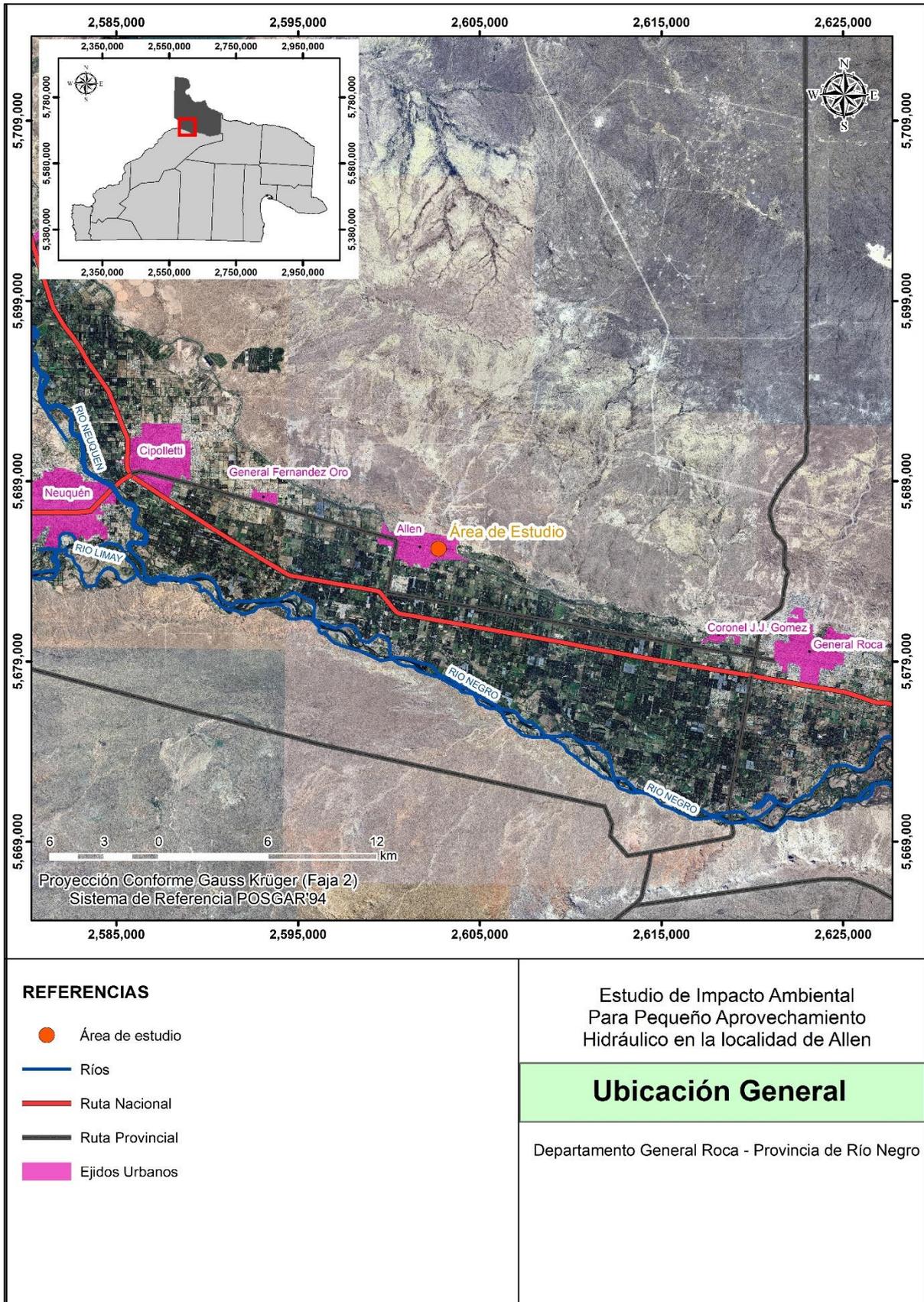
Estas centrales se conectan al sistema interconectado provincial en 13,2 kV y 33 kV cuya traza es paralela al canal sobre la margen Norte del mismo y son operadas en la actualidad por el Estado Rionegrino a través de la empresa Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado (ARSE).

## **4.4 UBICACIÓN**

### **4.4.1 Localización**

El proyecto se desarrollará en la denominada ex Bomba Maciel, en el salto hidráulico ubicado en la progresiva km 47,867, sobre el Canal Principal de Riego, en el ejido urbano en la localidad de Allen, en el Departamento General Roca, al Noroeste de la provincia de Río Negro.

En la siguiente figura se presenta el Mapa con la ubicación general del proyecto:



**Figura N° 1: Mapa de ubicación General.**

A continuación, se presenta la ubicación general del proyecto con respecto al ejido urbano de la ciudad de Allen.



Fuente: Elaboración propia en base a Imagen Satelital obtenido de Google Earth, 2024.

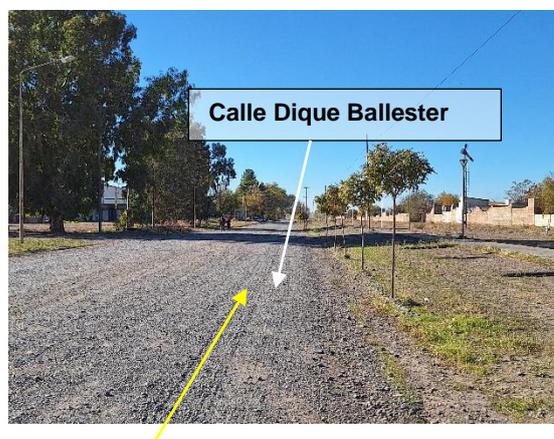
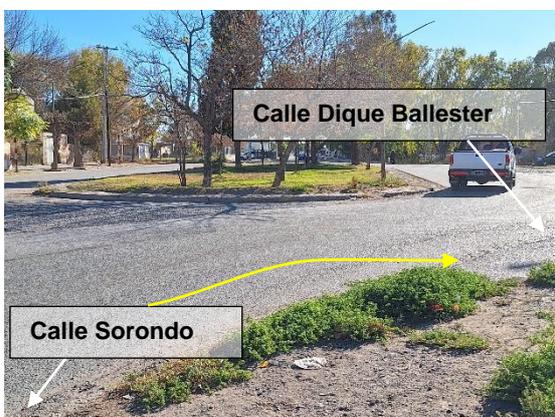
**Figura N° 2: Área de estudio del proyecto**

#### **4.4.2 Accesos**

Una forma de arribar al área del proyecto desde la ciudad de Cipolletti, es transitar por Ruta Provincial N° 65 hacia el Este, hasta su intersección con la Avda. Hipólito Irigoyen, se continua por esta avenida, siempre en dirección Este, para posteriormente seguir por Avda. Eva Perón hasta la rotonda ubicada en la intersección con la calle Aristóbulo del Valle, en este punto se debe girar hacia el Norte, cruzar la Plazoleta Dr. Celiar Molina y continuar por calle Miguel Sorondo por unos 100 m hasta su intersección con la calle Dique Ballester, aquí se vira en dirección Este y se continua por esta última vía, bordeando el Canal Principal de Riego, avanzando unos 680 m aproximadamente hasta arribar al sitio del proyecto, por su margen Sur.



**Fotografía N° 1: Vista hacia el Este desde Ruta Provincial N° 65 (Izq.) y continuación al Este por Avda. Hipólito Irigoyen (Der.).**



**Fotografía N° 2: Vista hacia el Norte desde calle Sorondo (Izq.) y continuación al Este por calle Ballester que conduce al sitio del proyecto (Der.) por su margen Sur.**

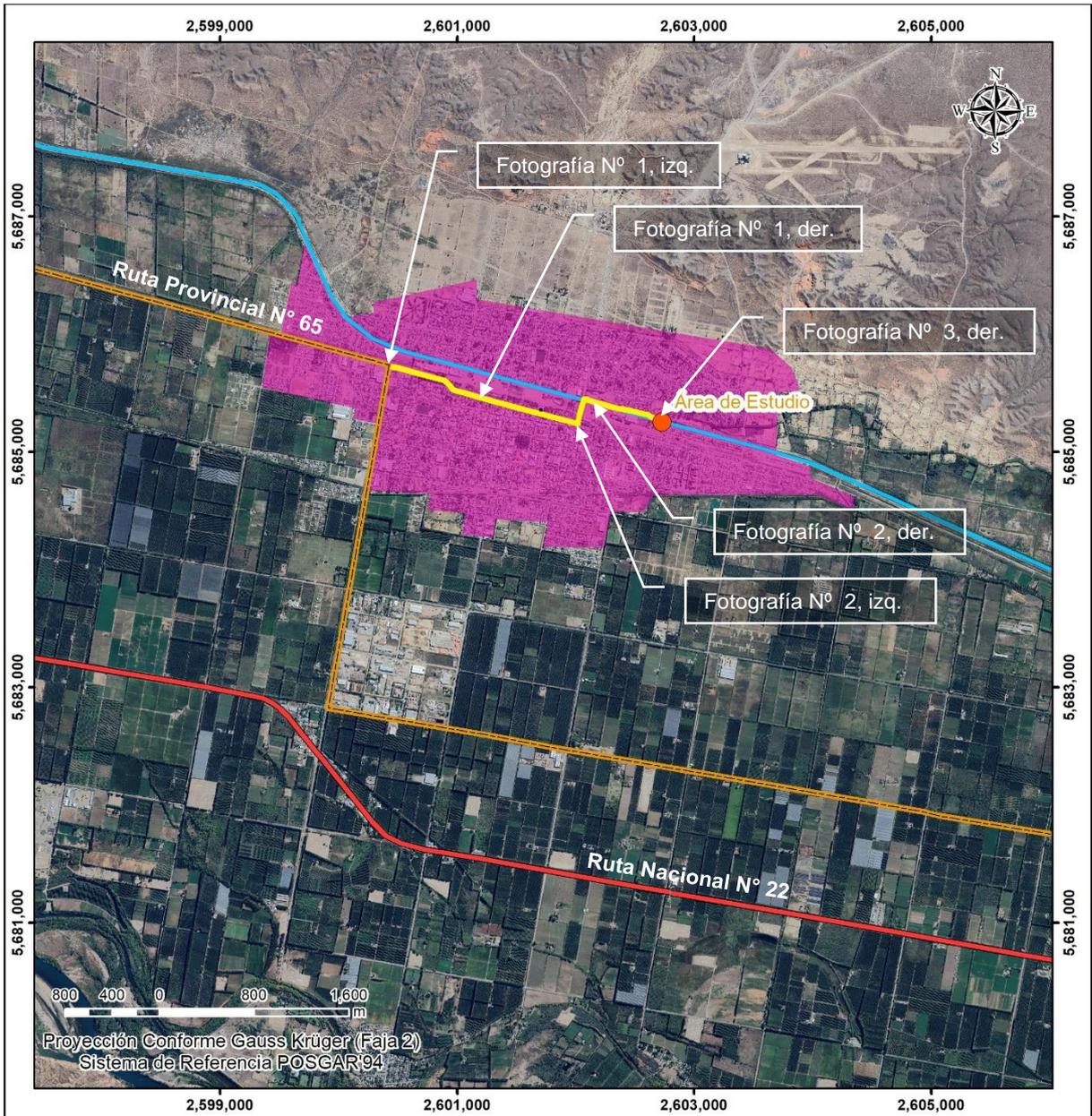
Otra forma de alcanzar el sitio del proyecto, es realizando el mismo recorrido (desde Cipolletti) hasta la calle Miguel Sorondo. Desde la Plazoleta Dr. Celiar Molina se deben transitar unos 250 m por la calle Miguel Sorondo (cruzando por el puente sobre el Canal Principal de Riego), hasta llegar a la intersección con la calle Pellegrini, allí se gira en dirección Este y se continua por ésta calle por unos 700 m (hasta su altura 1.050) en el cruce con la calle Campetella. A partir de este sitio se debe girar hacia el Sur y avanzar por calle Campetella (en este tramo de ripio), por unos 180 m, hasta abordar el lateral Norte del Canal Principal de Riego sitio en el cual se desarrollará el proyecto.



**Fotografía N° 3: Vista hacia el Este desde calle Pellegrini (Izq.) y continuación al Sur por calle Campetella que conduce al sitio del proyecto (Der.) por su margen Norte.**

Se destaca que la ubicación del sitio del proyecto dentro del área urbana de la ciudad, facilita los accesos, por lo que no se requerirá la construcción de caminos, tanto para la fase de construcción, como en la posterior fase de operación.

A continuación, se presenta el Mapa de accesos al sitio del proyecto.



<p><b>REFERENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> Área de estudio</li> <li><span style="color: yellow;">—</span> Camino de acceso</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Canal principal de riego</li> <li><span style="color: red;">—</span> Ruta Nacional</li> <li><span style="color: orange;">—</span> Ruta Provincial</li> <li><span style="background-color: pink; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Ejidos Urbanos</li> </ul>	<p>Estudio de Impacto Ambiental Para Pequeño Aprovechamiento Hidráulico en la localidad de Allen</p> <div style="background-color: #e0ffe0; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Acceso</div> <p>Departamento General Roca - Provincia de Río Negro</p>
--	--

**Figura N° 3: Mapa de Acceso al sitio del Proyecto.**

#### 4.4.3 Coordenadas de ubicación del Proyecto

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación del proyecto:

**Tabla N° 1: Coordenadas de ubicación del proyecto**

COORDENADAS DE UBICACIÓN		
Punto de referencia	Coordenadas Geográficas (Latitud/Longitud)	Coordenadas Planas (Proyección Gauss Krügger Sistema Posgar '94)
A	Lat.: 38°58'38.74"S Long.: 67°48'55.22"O	X: 5.685.299,99 Y: 2.602.657,07
B	Lat.: 38°58'40.02"S Long.: 67°48'55.64"O	X: 5.685.260,65 Y: 2.602.646,45
C	Lat.: 38°58'41.00"S Long.: 67°48'52.52"O	X: 5.685.229,45 Y: 2.602.721,16
D	Lat.: 38°58'41.49"S Long.: 67°48'49.24"O	X: 5.685.213,31 Y: 2.602.799,92
E	Lat.: 38°58'39.92"S Long.: 67°48'48.67"O	X: 5.685.261,55 Y: 2.602.814,27

Fuente: DPA, 2023.

A continuación, se presenta una imagen satelital en la cual se puede observar los puntos de coordenadas de referencia del proyecto.



Fuente: Elaboración propia en base a Imagen Satelital obtenido de Google Earth, 2024.

**Fotografía N° 4: Imagen satelital con los puntos de coordenadas de ubicación del proyecto.**

## **4.5 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El proyecto prevé su impacto e incidencia en diferentes áreas que resultarán menor o mayormene impactadas.

### **4.5.1 Área de Influencia Directa (AID)**

El AID es el territorio en el cual pueden manifestarse significativamente los efectos sobre los subsistemas naturales y socioeconómicos, debido a la ejecución de las diferentes etapas del proyecto.

En la etapa de construcción, el AID se corresponde con el territorio destinado a las obras principales como de las complementarias. En esta superficie, se presentan los efectos directos o más significativos sobre los diferentes componentes naturales, sociales y económicos.

En la etapa operativa, el AID es el territorio en el que se presentan los efectos sobre el ambiente debido al funcionamiento del sistema. Incluye los efectos derivados del uso de: caminos y accesos, pistas de servicio, áreas de maniobra de máquinas y equipos, depósitos de residuos y, de ser necesarios, sectores de provisión de recursos.

### **4.5.2 Determinación del Área de Influencia Directa (AID)**

De acuerdo a la metodología planteada por Conesa Fdez.-Vítora (1997), el AID del proyecto en estudio se definió tomando en consideración la intervención directa que tendrían las principales acciones e intervenciones previstas, sobre los elementos del ambiente y desarrollos sociales. Para cada componente ambiental (físico, biótico y social) el equipo consultor estimó un área de influencia directa particular y específica, sin embargo, en varios casos estas áreas son coincidentes entre sí por lo que es adecuado y aplicable unificar los criterios establecidos y por ende sus resultados.

A continuación, se presentan los criterios utilizados para la determinación del AID del proyecto:

**Tabla Nº 2: Factores ambientales analizados para la determinación del AID**

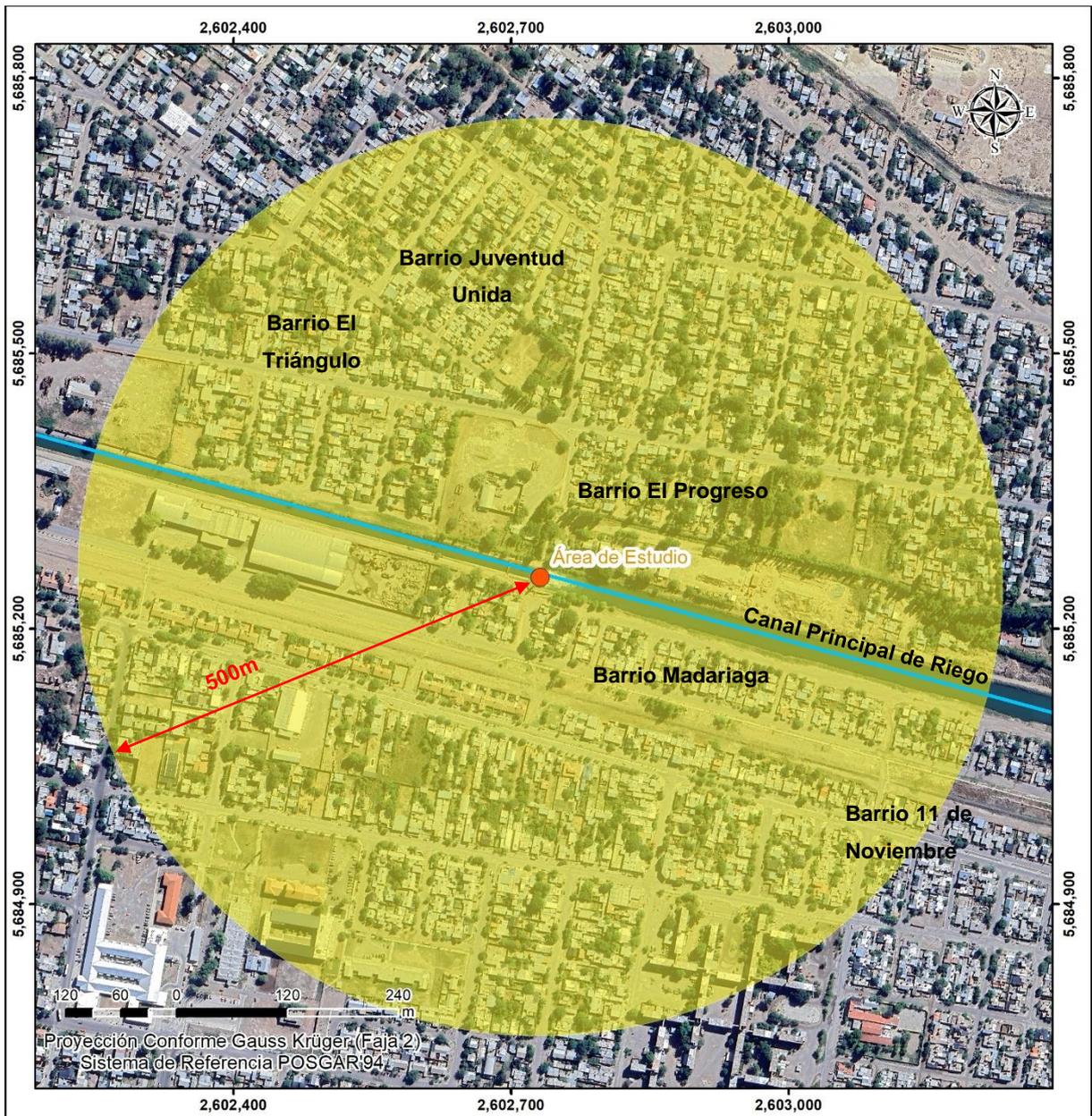
<b>COMPONENTES PARA DETERMINACIÓN AID</b>			
<b>Medio</b>	<b>Factor</b>	<b>Criterio</b>	<b>AID</b>
Físico	Cuerpos hídricos	Se consideran los cuerpos hídricos, cuya cantidad y calidad podrían ser modificadas por influencia del proyecto.	El proyecto se ubica sobre el salto ubicado en el Canal Principal de Riego, Progresiva km 47,867 en el ejido urbano de la Ciudad de Allen, Provincia de Río Negro. Se considerará para el cálculo de AID, 500 m aguas arriba y abajo del salto actual.
	Aire	Se considera la calidad del aire circundante en función a la concentración de partículas en suspensión mayores (>PM10).	Se estima por las características del ambiente y el tipo de partícula en suspensión a generar que el área afectada será en un radio de 250 m medidos desde el salto actual, especialmente por la circulación de vehículos y maquinaria.
	Ruido	Se adopta la distancia de la Tabla A.1 Criterios para zonificación de la norma IRAM 4062/16 (Tipo 3 – Urbana residencial).	Se estima por las características de la maquinaria y equipos que demandará el proyecto que en la zona de afectación directa será de 80 dB(A).
Biótico	Vegetación y Fauna	Se consideran los sitios en los cuales se removerán, afectarán o cambiarán las condiciones iniciales de la cobertura vegetal existente y al hábitat de las especies de fauna terrestre presentes, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o el recurso que este le brinde.	Se considerará para el cálculo de AID, un radio de 250 m medidos desde el salto actual, considerando la movilidad de la fauna presente y la vegetación existente.
Social	Unidades individuales y/u Organizaciones Sociales	Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, con uno o varios elementos del contexto social en el cual se implantará.	Se considera como criterio de delimitación del AID las unidades individuales (viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales (comunas, recintos) presentes en un radio de 500 m medidos desde el salto existente.

COMPONENTES PARA DETERMINACIÓN AID			
Medio	Factor	Criterio	AID
Social	Infraestructura existente	Se refiere a la infraestructura / instalación presente en el sitio a intervenir.	Considerando que la implantación de la nueva CH se realizará aprovechando la infraestructura que actualmente conforma el salto, se determina para el cálculo de AID, una superficie circular de 100 m de radio medido desde dicho salto.

Fuente: Elaboración propia en base a la Metodología de Conesa, 1997, en "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental".

En base a los criterios enunciados en la Tabla N° 2, y a los fines del presente EIA, se ha determinado que el AID del proyecto abarca 500 m desde el baricentro del salto hidráulico ubicado en la progresiva km 47,867 sobre el Canal Principal de Riego a intervenir.

A continuación, se presenta el Mapa de AID del proyecto en estudio:



<p><b>REFERENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">●</span> Área de estudio</li> <li><span style="color: cyan;">—</span> Canal principal de riego</li> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Área de Influencia Directa</li> </ul>	<p>Estudio de Impacto Ambiental Para Pequeño Aprovechamiento Hidráulico en la localidad de Allen</p>
<p><b>Área de Influencia Directa</b></p>	
<p>Departamento General Roca - Provincia de Río Negro</p>	

**Figura N° 4: Mapa de Área de Influencia Directa.**

### **4.5.3 Descripción de instalaciones e infraestructura dentro del AID**

El AID del proyecto se corresponde con un ámbito urbano, ubicado al Este del casco urbano de la localidad de Allen.

En las siguientes fotogrametrías aéreas obtenidas mediante la utilización de un DRON<sup>1</sup> se puede observar las características generales que presenta el AID del proyecto.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

**Fotografía N° 5: Vista aérea del AID desde el cuadrante Oeste.**

---

<sup>1</sup> DRON: Aeronave que vuela sin tripulación humana a bordo. El dron utilizado en el presente proyecto es un equipo Marca: DJI/Modelo: mini SE/Sensor: CMOS de 1/2,3"/Píxeles efectivos: 12 MP/Lente: Campo de visión: 83°/Formato de 35 mm Equivalente: 24 mm/Apertura: f/2.8/Rango de tiro: 1 m a ∞/Rango ISO en foto: 100-3200/Velocidad de obturación: Obturador electrónico: 4-1/8000s/Tamaño de imagen fija: 4:3: 4000x3000 16:9: 4000x2250f/Sistema de archivos compatible: FAT32 (≤32 GB) exFAT (>32GB/Formato de foto: JPEG.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

#### **Fotografía N° 6: Vista aérea del AID desde el cuadrante Oeste.**

Como puede observarse en las fotogrametrías aéreas, el principal elemento dentro del AID lo constituye el Canal Principal de Riego, el cual nace en el Dique Ballester (Barda del Medio) y culmina en la localidad de Chichinales recorriendo 130 Km. Es un canal de agua del tipo telescópico, es decir, que a medida que se originan los canales secundarios se va reduciendo su sección de modo tal que en la progresiva Km 1,00 tiene 45 m de solera y en la progresiva Km 130 su solera es de 1,80 m, con taludes de 1:1,5 y velocidades que varían entre 0,87 y 0,47 m/seg. Es de tierra compactada y ha recibido tratamiento o revestimientos de distintas características por sectores, fue proyectado para conducir 45 m<sup>3</sup>/seg y actualmente transporta hasta 72 m<sup>3</sup>/seg. Dado que el terreno natural tiene una pendiente media del orden del 1‰. A lo largo de su recorrido debieron ser materializados diversos saltos hidráulicos, con elementos de disipación de energía, para lograr reducir la pendiente y la velocidad del agua y así minimizar el riesgo de erosiones.

En el sitio a intervenir, el canal se encuentra en su progresiva km 47,867. Allí el canal posee un salto hidráulico y dispone de un vertedero lateral que conforma un bypass al mismo, para poder derivar, sin pasar por el salto, caudales afluentes al canal. El lugar posee además un recinto donde funcionaba una turbina-bomba.

En las siguientes fotografías se puede observar las instalaciones en el sitio a intervenir.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron, 2024

**Fotografía N° 7: Vista del aérea del Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867).**



**Fotografía N° 8: Vista al Este del Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867).**



**Fotografía Nº 9: Vista al Oeste Canal Principal de Riego (progresiva km 47,867).**



**Fotografía Nº 10: Vistas del vertedero lateral (bypass) ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y fin del mismo (Der.) (ambas fotos tienen orientación Este).**



**Fotografía Nº 11: Recinto para turbina–bomba ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico (Izq.) e infraestructura del salto sobre Canal de Riego (ambas fotos tienen orientación Norte).**



**Fotografía N° 12: Vistas del vertedero lateral (bypass) ubicado sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y fin del mismo (Der.) (ambas fotos tienen orientación Este).**



**Fotografía N° 13: Rejas ubicada sobre la margen Sur del salto hidráulico. Inicio (Izq.) y caño que atraviesa el canal (Der.) (orientación Norte).**

Además del Canal Principal de Riego, dentro del AID, se distinguen los siguientes elementos:

Al Norte del proyecto se ubica el barrio El Progreso con amanzamiento en forma de damero. Las viviendas son por esfuerzo propio, presentan materiales de calidad media sobre lotes mayores a los 200 m<sup>2</sup>.



**Fotografía N° 14: Cartel de bienvenida al Barrio El Progreso (Izq.) y calles internas del mismo (Der.).**

La mayoría de las calles están pavimentadas y la calle Pellegrini presenta bicisenda a lo largo de su extensión. No se observaron espacios verdes. Limita al Noroeste con los barrios Juventud Unida y El Triángulo.



**Fotografía N° 15: Vista al Oeste de la Calle Pellegrini en Barrio El Progreso (Izq.) e intersección de calles Pellegrini y Campatella (Der.).**

Los principales elementos que se distinguen aledaños al Canal, son el Polideportivo Municipal, además, otros dos predios de grandes dimensiones, en el cual se desarrolla un corralón con venta de materiales para construcción y en el otro un taller vehicular.

Al Sur y aledaño al proyecto se encuentra el barrio Madariaga. Se encuentra desarrollado con amanzanamiento en forma de damero, circunscripto dentro de los límites dados por el tendido del canal y de las vías del Ferrocarril Roca que atraviesa la localidad de O-E. Las viviendas son por esfuerzo propio, presentan materiales de calidad media sobre lotes mayores a los 200 m<sup>2</sup> en promedio. Las calles son de

ripio. Sobre la calle Int. Jauareguy, que bordea el Canal al Sur, se localiza el edificio de la Comisión Vecinal del Barrio Madariaga.



**Fotografía N° 16: Barrio Madariaga (Izq.) y Edificio Comisión Vecinal (Der.).**

No se observaron espacios verdes. Los principales elementos que se distinguen son las vías del Ferrocarril Roca y aledaño al Suroeste del sitio del proyecto, un predio en el que se desarrolla un galpón de empaque de frutas y un galpón que alberga un frigorífico de frutas. Hacia el Sur del barrio y cotiguo a las vías del ferrocarril se ubican los barrios Pilar y 11 de Noviembre.



**Fotografía N° 17: Vías del Ferrocarril (orientación Este) (Izq.) y Galpón de empaque de frutas (Der.).**

#### **4.5.4 Área de Influencia Indirecta (AI)**

Es el territorio que abarca todas las localidades y zonas vinculadas geográficamente (física y socialmente) con el proyecto, las cuales en forma indirecta y/o difusa pueden verse beneficiadas o perjudicadas por el desarrollo de las distintas etapas del mismo o bien en la que tendrán lugar impactos debidos a actividades que

no dependen directamente del proyecto, pero cuyo desarrollo u ocurrencia, se debe a su implementación y se relacionan con un futuro inducido por aquél.

En lo poblacional, el proyecto afectará indirectamente, a través de la provisión de insumos, materiales y mano de obra a las localidades de Allen, Fernández Oro, General Roca y Cipolletti, que son las más cercanas, y tendrá incidencia indirecta sobre los factores ambientales inmediatos a las rutas y los caminos recorridos previos al acceso al área del proyecto, debido al incremento de uso provocado por la construcción, mientras que en la etapa de operación impactará positivamente en estas localidades por la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.

## **4.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **4.6.1 Descripción general**

Se propone la construcción de la CH en la localidad de Allen, en el salto hidráulico ubicado sobre la progresiva km 47,867 del Canal Principal de Riego, en el ejido urbano de la localidad de Allen, en el Departamento General Roca, al Noroeste de la provincia de Río Negro.

Teniendo en cuenta que el Canal Principal es el que suministra el agua de riego del Alto Valle de Río Negro, se propone un diseño similar a las centrales hidroeléctricas existentes: CH J. Romero, CH Cipolletti y CH Gral. Roca, tomando el agua del canal y a través de un canal lateral (aductor), alimentar la CH y luego volver al Canal aguas abajo del salto (descarga).

El criterio adoptado para el diseño del esquema eléctrico de potencia, conforme la envergadura de la CH, es con el generador y transformador en bloque, con interruptor en 13,2 kV con el cual se hace el paralelo a un sistema con una única barra.

Cabe aclarar que el equipamiento definitivo de la CH aún no está definido al momento de elaboración del presente EIA. No obstante, se detalla el probable equipamiento base, el cual puede sufrir cambios dado que el mismo surgirá de la

licitación y posterior propuesta técnica que se acepte de los oferentes proveedores de turbinas.

#### **4.6.2 Sitio de implantación del equipamiento**

En la siguiente fotografía se muestra la infraestructura existente, ubicada en el salto km 47,867 del Canal Principal de Riego. En este sitio se encuentra el vertedero lateral que conforma un bypass al salto, construido por Agua y Energía Eléctrica de la Nación para poder derivar, sin pasar por el salto, caudales afluentes al Canal Principal de Riego.

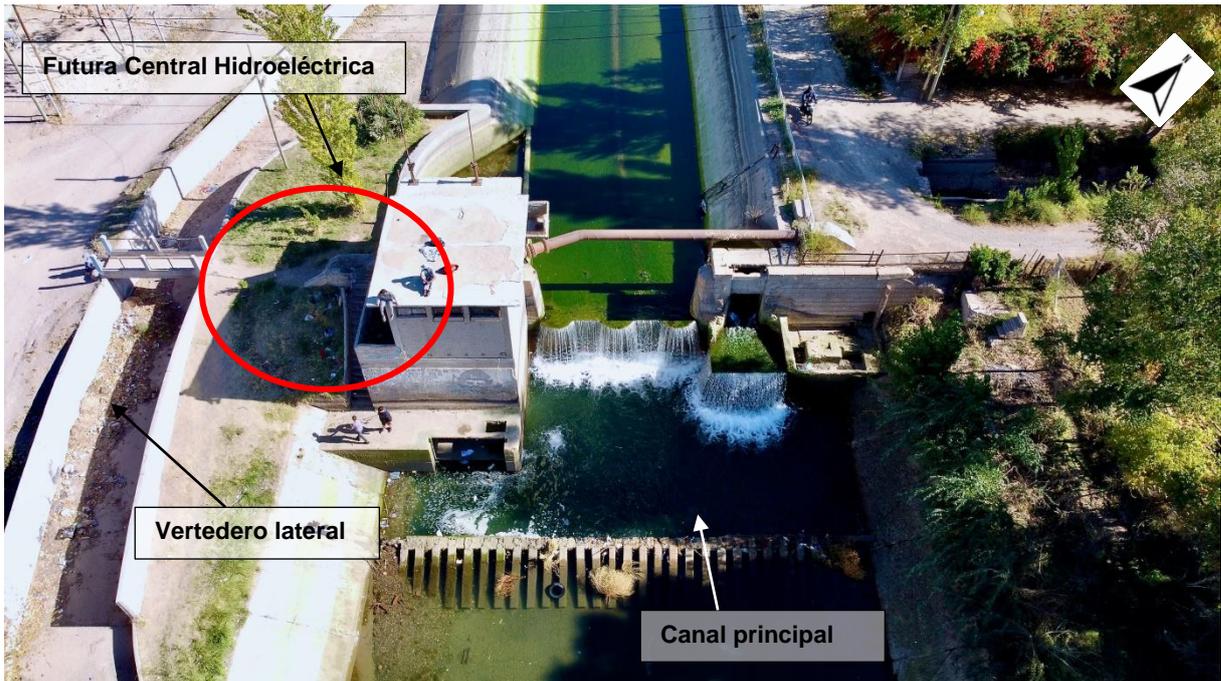
El vertedero lateral será utilizado para la futura conformación de la estructura de alimentación a la CH. De esta manera gran parte de la obra civil que requiere una microcentral, ya se encuentra construida utilizando la infraestructura existente del Canal Principal de Riego.

Es importante aclarar que el terreno es propiedad del DPA.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

**Fotografía N° 18: Vista aérea del sitio de emplazamiento desde el cuadrante Oeste.**

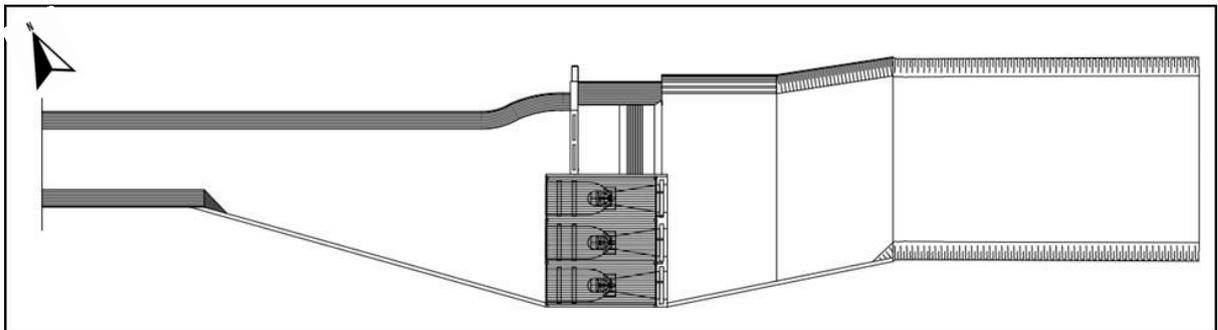


Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

**Fotografía N° 19: Vista aérea del sitio de emplazamiento desde el cuadrante Este.**

#### 4.6.3 Layout del proyecto

En la siguiente figura se observa la planta general del proyecto:



Fuente: DPA, 2023.

**Figura N° 5: Vista de la planta general del proyecto**

El Layout del Proyecto surge de los estudios desarrollados y se encuentra definido en la siguiente figura:



Fuente: DPA, 2023.

**Fotografía N° 20: Imagen satelital con el Layout del Proyecto.**

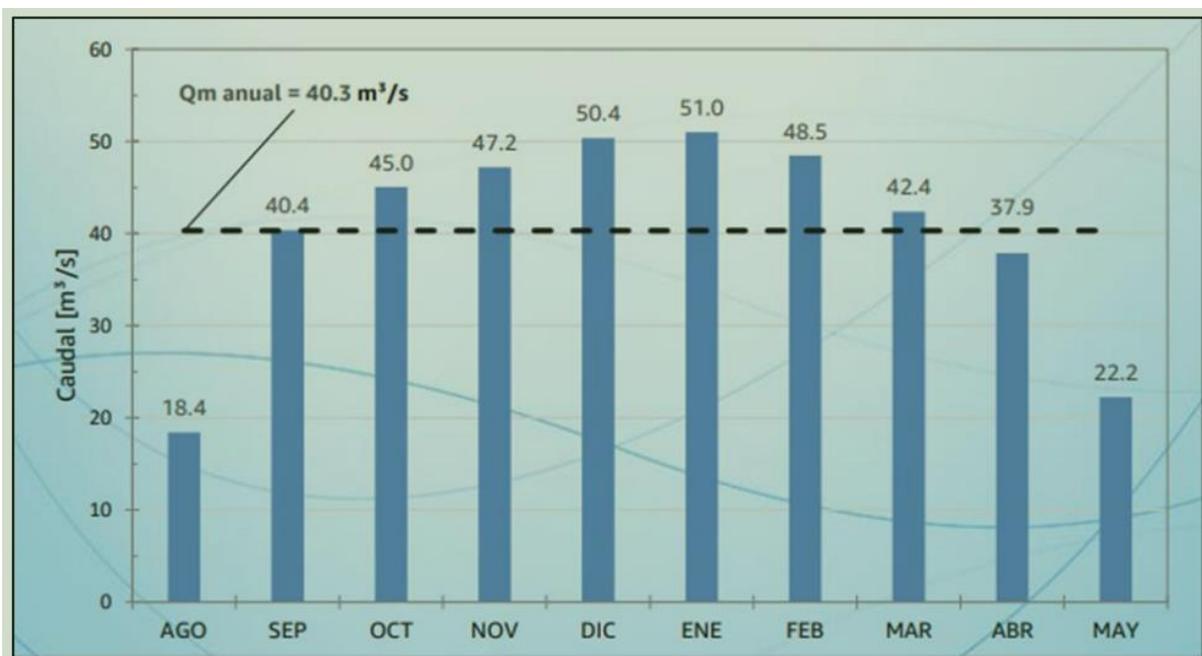
#### **4.6.4 Análisis del recurso hidrológico**

La hidrología disponible para el Aprovechamiento Energético está asociada a la operación del Canal Principal de Riego y éste a satisfacer la demanda de los cultivos implantados en su región de dominio.

El Canal Principal es alimentado por el río Neuquén y éste se encuentra regulado en su curso inferior, aguas abajo de Portezuelo Grande, por la presencia del Complejo Cerros Colorados que almacena caudales en épocas de crecidas para su posterior uso consuntivo, riego y otros, a lo largo del año hidrológico.

Es así que los aportes al Canal Principal de Riego pueden ser considerados independientemente de los caudales naturales del río Neuquén, y mantenerse constantes en el tiempo, atendiendo que los mismos son aproximadamente del 25 % del módulo histórico del río y, por lo tanto, la capacidad reguladora de Cerros Colorados colabora eficientemente en garantizar el suministro para riego.

En la figura siguiente se presentan los caudales mensuales transportados por el Canal Principal de Riego a la altura de la progresiva km 47,867.



Fuente: DPA, 2023.

Figura Nº 6: Caudales Medios Mensuales en Canal Principal de Riego – Progresiva km 47,867

#### 4.6.5 Aprovechamiento energético

El esquema de obras adoptado para el aprovechamiento hidráulico del Canal Principal de Riego en Allen, es el correspondiente a una CH de pasada, sin regulación, denominada también en circuito hidroeléctrico, en el cual los componentes principales del aprovechamiento son:

- Obra de Toma lateral sobre el Canal Principal, corresponde aclarar que una vez se licite la obra, esta obra puede variar, en función de la propuesta técnica que se elija.
- Canal de Aducción hasta la Cámara de Carga.
- Cámara de Carga para alimentación a la CH.
- Rebalse de demasías desde la Cámara de Carga.
- Central Hidroeléctrica.
- Restitución al cauce del Canal Principal.
- Sistema de transmisión.

El esquema de aprovechamiento desarrollado, sin posibilidad de embalse de regulación, motiva que la generación hidroeléctrica se vincule directamente con el caudal del Canal Principal de Riego.

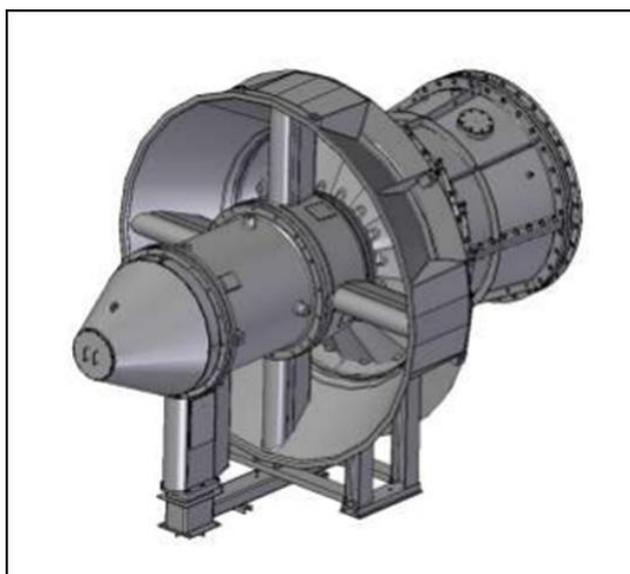
## 4.7 DESCRIPCION DE LAS TECNOLOGIAS

### 4.7.1 Equipamiento

Se ha considerado que la CH a construir estará equipada con tres grupos turbo-generadores de 0,32 MW de potencia nominal, con una potencia total estimada de 0,96 MW, según el detalle brindado a continuación:

- Las turbinas: Serán de hélice, tipo Bulbo, de eje horizontal, para un salto útil del orden de 2,5 metros y un caudal total instalado de 45 m<sup>3</sup>/s (15 m<sup>3</sup>/s por máquina), con un diámetro de rodete del orden de 1800 mm.
- Los generadores: Serán de 0,33 MW (1 MVA en total) y 180 rpm, con una tensión de generación de 400 kV.
- Los transformadores de potencia: Serán tres unidades trifásicas, que elevarán la tensión para la transmisión. La relación de transformación será: Tensión de generación (0.40 kV) / 13.2 kV.

En la siguiente figura se observa el turbo generador bulbo posicionado para montaje:



Fuente: DPA, 2023.

**Figura Nº 7: Turbo generador bulbo.**

El criterio adoptado para el diseño del esquema eléctrico de potencia, conforme la envergadura de la CH, es con el generador y transformador en bloque con interruptor en 13,2 kV con el cual se hace el paralelo a un sistema con una única barra. En forma similar se ha diseñado el sistema de servicios esenciales.

#### **4.7.2 Equipamiento complementario**

En forma complementaria al equipo de generación: a) turbina, b) generador y c) transformador, será necesario implementar equipos suplementarios dentro de los cuales puede mencionarse:

- Sistema de rejas, con elementos de limpieza, al ingreso de cada una de las turbinas.
- Compuertas / Ataguías ubicadas aguas arriba de cada turbina, para dejar en seco el recinto de generación hidroeléctrica.
- Elementos de izaje, puente, o pórtico, grúa, para facilitar el montaje y posterior mantenimiento de los equipos.
- Bombas para vaciado de cada turbina, luego de colocadas las compuertas para vaciado.

#### **4.7.3 Parámetros para la evaluación energética**

##### *4.7.3.1 ENERGÍA MEDIA ANUAL*

La energía media anual fue calculada en función de los caudales medios mensuales presentados en el apartado 4.6.4, suministrados por el DPA, y considerando los siguientes parámetros:

- Caudal afluente: corresponde al caudal medio mensual según la Figura N° 6. Se considera que el caudal medio mensual tiene una importante permanencia en el mes, no existiendo variaciones puntuales, atendiendo a que los requerimientos del manejo de aguas asociado a la explotación agrícola, no se admiten variaciones importantes de caudales.
- Caudal instalado: 45 m<sup>3</sup>/s. Esto implica que en determinados momentos de algunos meses de verano se vierte el caudal excedente.

- Horas de funcionamiento: todas las horas del mes considerado con el caudal medio mensual, funcionando en base, todos aquellos meses donde existe escurrimiento en el Canal Principal de Riego.
- Rendimiento del conjunto turbina–generador–transformador: 88 %. Con equipos de generación modernos podría incrementarse este rendimiento, pero en forma conservadora se asume este valor.
- Tiempo de parada por requerimientos internos o externos de la CH: 1,5 %.
- Salto útil: Considerando la información suministrada por DPA, que corresponde a un salto total de 2,75 metros, se ha considerado un salto útil de 2,50 m.

El cálculo realizado, a partir de los parámetros mencionados, se incluye en la siguiente tabla, a partir de la cual puede considerarse para la evaluación económica una energía media anual de 5,89 GW/h:

**Tabla Nº 3: Estimación preliminar de Energía Media Anual**

<b>ESTIMACIÓN DE ENERGÍA MEDIA ANUAL – CAUDAL INSTALADO DE 45 m<sup>3</sup>/seg</b>							
<b>Mes</b>	<b>Días</b>	<b>Horas</b>	<b>Salto Neto (m)</b>	<b>Caudal Medio Mensual del Mes (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Potencia Eléctrica con caudal medio del mes (MW)</b>	<b>Energía mensual con caudal medio (MWh)</b>	<b>Caudal vertido (m<sup>3</sup>/s)</b>
Enero	31	744	2,5	51,00	0,96	701,05	6,00
Febrero	28	672	2,5	48,50	0,96	633,21	3,50
Marzo	31	744	2,5	42,20	0,90	660,55	0
Abril	30	720	2,5	37,90	0,81	571,39	0
Mayo	31	744	2,5	22,20	0,47	345,85	0
Junio	30	720	2,5	0	0	0,00	0
Julio	31	744	2,5	0	0	0,00	0
Agosto	31	744	2,5	18,40	0,39	286,65	9,2
Septiembre	30	720	2,5	40,40	0,86	609,09	20,2
Octubre	31	744	2,5	45,00	0,96	701,05	0
Noviembre	30	720	2,5	50,40	0,96	678,44	5,40
Diciembre	31	744	2,5	51,00	0,96	701,05	25,5
<b>Total</b>						<b>5.888,33</b>	

Fuente: DPA, 2023.

La energía calculada permite establecer un Factor de Planta de 70,3 %.

#### 4.7.4 Aspectos geotécnicos e hidráulicos

##### 4.7.4.1 ASPECTOS GEOTÉCNICOS

En la zona del proyecto el perfil geotécnico es el típico del valle y se encuentra formado por:

- Entre 0 a 2/3 m de profundidad: suelos limo arcillosos.
- Entre los 2/3 m hasta los 10/12 m: gravas de tamaño máximo 4 pulgadas.
- A unos 10/12 m de profundidad: Hidroapoyo (roca).

La napa freática se encuentra a 1,20/1,50 m de profundidad, situación que se ha considerado para la excavación del canal y de la CH Allen.

Las gravas resultan aptas para la fundación de la CH y las tensiones de trabajo son menores a las admisibles para este tipo de suelo.

##### 4.7.4.2 ASPECTOS HIDRÁULICOS

El canal de aducción y de descarga se ha diseñado con secciones iguales al del Canal de Riego existente.

Según información del DPA el tirante resulta 2,45 m para el caudal máximo de 40 m<sup>3</sup>/s. Sobre este dato se confeccionó la siguiente curva HQ del canal para distintos caudales a efectos de definir la sumergencia del Turbogruppo de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Se considera que por lo menos están funcionando la mitad de las turbinas.

**Tabla Nº 4: Curva HQ del canal**

Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Tirante (m)	Vel. (m/s)	Perímetro mojado (m)
10	1.1	0.47	22.22
20	1.65	0.59	24.67
30	2.08	0.67	26.59
40	2.45	0.74	28.24

Fuente: DPA, 2023.

## 4.8 ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto “Pequeño aprovechamiento hidráulico en la localidad de Allen” se ejecutará en tres etapas: Construcción, Operación y mantenimiento, y Abandono, las mismas se describen a continuación:

### 4.8.1 Etapa de Construcción

En esta etapa se llevará a cabo la contratación de bienes y servicios, así como la construcción de los distintos elementos que componen el Proyecto de acuerdo a los programas detallados de obra.

#### 4.8.1.1 *CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA*

Es importante en esta etapa, la definición del personal y responsabilidades, para su capacitación, previa al inicio de las obras.

#### 4.8.1.2 *COMPRA Y TRASLADO DE MATERIALES E INSUMOS*

Los elementos constitutivos del proyecto, ingresarán al área del mismo mediante las principales vías de acceso al sitio. Se consideran las Rutas Provinciales N° 65, la Nacional N° 22 y las calles laterales al proyecto.

#### 4.8.1.3 *ADECUACIONES DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE*

La configuración del diseño de las obras deberá adecuarse a la conformación actual del Canal Principal de Riego en la zona de emplazamiento del salto hidráulico.

Como se mencionó, la infraestructura disponible presenta un vertedero lateral que conforma un bypass al salto hidráulico, el mismo será utilizado para la conformación de la estructura de alimentación a la CH (ver descripción en el apartado 4.5.3).

Considerando que el emplazamiento de la CH estará limitada por el poco espacio disponible en ambas márgenes y, especialmente sobre la margen Sur, en el cual se implantarán los grupos de generación, el lugar ocupado actualmente por el recinto de la turbina–bomba deberá ser utilizado para la implantación de la nueva CH, para lo cual será necesario la demolición parcial y adecuación de estructuras.

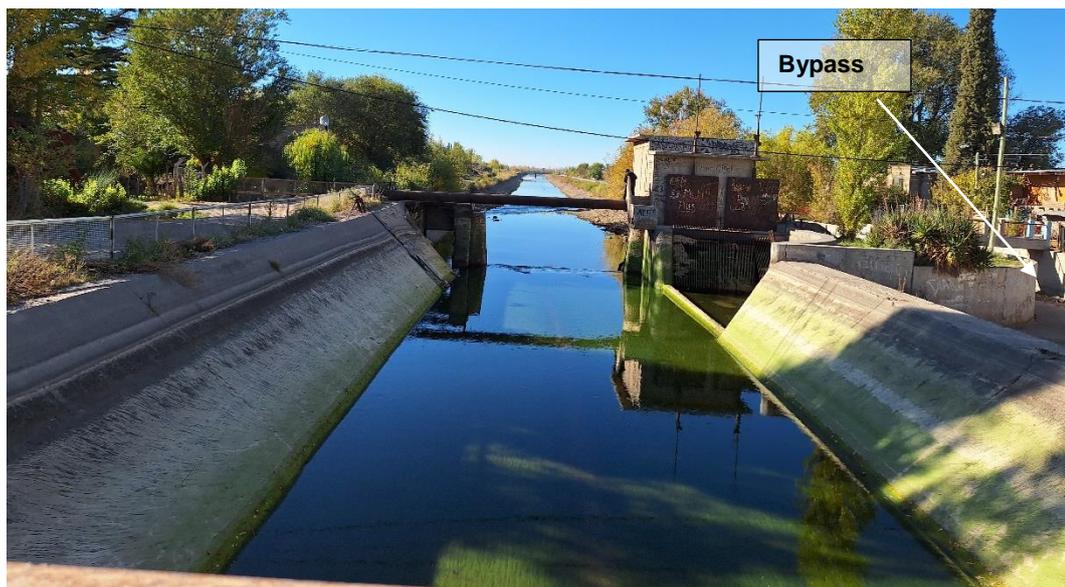


**Fotografía N° 21: Vista del recinto de la turbina–bomba existente.**

#### **4.8.1.4 OBRA DE TOMA**

La Obra de Toma se ubicará sobre la margen Sur del Canal Principal y estará constituida por una apertura de dicho canal. Preliminarmente puede estimarse en una apertura de unos 30 m, con un escalón con perfil hidroeléctrico inferior. El tamaño exacto surgirá del proyecto ejecutivo, que presente el oferente ganador.

El umbral lateral actualmente existente que fuera construido como bypass, será utilizado para conformar la Obra de Toma.



**Fotografía N° 22: Umbral lateral actualmente existente que fuera construido como bypass que será utilizado para conformar la Obra de Toma.**

La Obra de Toma no estará controlada por compuertas, sino que las mismas se instalarán previo al acceso a cada uno de los grupos con los cuales se equipará la CH, por lo cual estarán integradas con la Cámara de Carga.

#### 4.8.1.5 CÁMARA DE CARGA

La Cámara de Carga permitirá el acceso del caudal de generación a cada uno de los tres grupos que compondrán el equipamiento a instalar. La misma estará integrada a la Obra de Toma.

En la siguiente tabla se presenta la ficha técnica de la Obra de Toma y la Cámara de Carga.

**Tabla N° 5: Ficha técnica Obra de Toma – Cámara de Carga**

<b>OBRA DE TOMA – CÁMARA DE CARGA</b>	
<b>Tipo</b>	Lateral desde Canal de Riego Principal
<b>Caudal de Diseño</b>	45 m <sup>3</sup>
<b>Ancho Total</b>	15 m
<b>Ancho Reja</b>	9 m
<b>Cota de fondo Canal Principal Aguas Arriba del Salto</b>	249,65 m IGN
<b>Cota de fondo Canal Principal Aguas Abajo del Salto Hidráulico</b>	246,90 m IGN
<b>Cota inferior fundación turbina – bomba existente</b>	245,65 m IGN
<b>Ancho inferior Canal Principal de Riego</b>	8 m

Fuente: DPA, 2023.

#### 4.8.1.6 INSTALACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

La CH será de tipo exterior y dispondrá de los siguientes elementos:

- Una sala de máquinas donde se ubicarán los grupos turbo-generadores.
- Una sala de tableros (sala seca), y
- Los transformadores que serán colocados en el exterior.

La CH estará equipada con los siguientes servicios auxiliares:

- Mecánicos,
- Eléctricos,

- Elemento de izaje para facilitar el montaje, y el mantenimiento de los equipos de generación.

Como se mencionó, a la fecha de elaboración del presente documento el equipamiento definitivo de la CH no se encuentra definido, por lo que el mismo podrá ser modificado de acuerdo a la oferta ganadora de la licitación.

En la siguiente tabla se presenta la ficha técnica de la CH.

**Tabla Nº 6: Ficha técnica Central Hidroeléctrica**

<b>Central Hidroeléctrica</b>		
<b>Tipo</b>	Sala de máquinas y equipamientos	
<b>Cota terreno natural (aprox)</b>	246 m IGN	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	18 m
	<b>Ancho</b>	6 m
<b>Potencia total instalada</b>	0,96 MW	
<b>Caudal total de instalación</b>	45 m <sup>3</sup> /s	
<b>Caudal mínimo de operación (1 máquina)</b>	5 m <sup>3</sup> /s	
<b>Salto Bruto</b>	2,75 m	
<b>Energía Media Anual</b>	5,88 GW/h	
<b>Tipo de turbinas</b>	Bulbo	
<b>Posición del eje</b>	Horizontal	
<b>Cantidad de turbinas</b>	3	
<b>Potencia unitaria</b>	0,96 MW	
<b>Caudal Instalación Turbina</b>	15 m <sup>3</sup> /s	
<b>Velocidad de Rotación Turbina</b>	180 rpm	
<b>Cota de instalación Eje Turbina (aproximada)</b>	247 m IGN	
<b>Tensión de generación</b>	BT (0,38 kV)	
<b>Potencia Transformadores</b>	0,40 MVA	
<b>Cantidad de Transformadores</b>	3	
<b>Relación Transformación</b>	0,38/13,2 kV	

Fuente: DPA, 2023.

#### 4.8.1.7 CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS PARA COMPUERTAS

Como obras complementarias a la propia CH se efectuará una modificación de las obras existentes en el salto hidráulico ubicado, con el propósito de

implementar compuertas para poder cerrar el Canal Principal de Riego y posibilitar su derivación para generación.

En la actualidad existen en dicho sector estructuras de hormigón con guías para colocación de almenas que se modificarán.

Para el proyecto deberá seleccionarse el sistema de compuertas a instalar, pudiendo adoptarse alguna de las siguientes opciones, las mismas serán definidas con el proyecto ejecutivo, definitivo, que presente el oferente que obtenga la licitación.

- Colocación de compuertas basculantes automáticas que, ante una paralización de la erogación por la CH, automáticamente puedan generar una apertura suficiente para liberar un caudal de igual magnitud que el que se estaba generando.
- Colocación de compuertas planas, con accionamiento electro-hidráulico, enclavadas con la operación de las turbinas, de forma tal que ante una paralización de la generación se proceda a la apertura de las mismas, liberando el caudal necesario.

En la siguiente fotografía se observa el salto con guías para la colocación de almenas.



**Fotografía N° 23: Vista del salto con guías para la colocación de almenas.**

El funcionamiento del sistema de compuertas a ser implementado requerirá de una adecuada coordinación en la operación para lograr mantener un tirante constante hacia aguas abajo, requisito indispensable para la buena administración del recurso hídrico, y operación de canales secundarios y terciarios.

#### 4.8.1.8 SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Se ha previsto la conexión con el SADI, con una línea aérea en media tensión de 13,2 kV a tender por la margen izquierda del Canal Principal, con una longitud estimada de 3,1 km. hasta la ET Allen (Estación transformadora), propiedad operada y mantenida por EDERSA. En el apartado 11.1 de Anexos se presenta la prefactibilidad técnica, emitida por EDERSA (Acuerdo de conexión Técnica).

En la siguiente tabla se presentan los datos técnicos del Sistema de Transmisión para el proyecto en estudio.

**Tabla Nº 7: Datos técnicos del Sistema de Transmisión**

<b>Línea aérea en media tensión</b>	
<b>Tensión</b>	13,2 kV
<b>Longitud total</b>	3.100 m
<b>Canal de Restitución</b>	Trapezoidal revestido

Fuente: DPA, 2023.

La elección de esta traza de servidumbre, se define en base a los siguientes factores:

- Camino existente,
- Zona poblada,
- Fácil acceso para mantenimiento,
- Zona previamente impactada,
- Disponibilidad de terreno para la franja de servidumbre,
- Acceso directo a la ET Allen 13.2/132KV.

La configuración, estructuras, materiales etc., que compondrán la línea de media tensión, se corroborarán en una segunda etapa de ingeniería ejecutiva; para el presente proyecto, se consideró una configuración tipo standard, compuesta por:

- Conductores de aleación de aluminio desnudo (Al) de 50 mm<sup>2</sup>

- Configuración de fases: coplanar o triangular
- Vano: aprox. 100 m
- Aisladores line-post
- Aisladores de retención poliméricos
- Distancia entre fases: entre 0,6 a 0,7 m
- Franja de servidumbre: 8,3 m
- Postes: madera o hormigón (a definir en etapa de ingeniería)

En la siguiente tabla se presentan las características del conductor:

**Tabla Nº 8: Características del conductor de la línea aérea en media tensión**

Línea aérea en media tensión							
Sección (mm <sup>2</sup> )	Formación (n°x mm)	Diámetro aproximado (mm)	Masa aproximada (kg/km)	Carga de rotura (kg)	Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	Resistencia eléctrica a 80°C (Ω/km)	Corriente admisible (A)
50	19X1,85	0,3	140	1.455	0,654	0,795	195

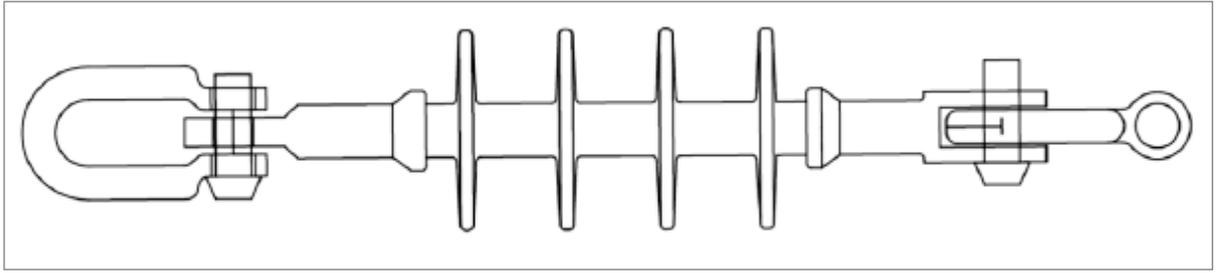
Fuente: DPA, 2023.

En la Figura Nº 8 se presenta el aislador de poste seleccionado para el proyecto.

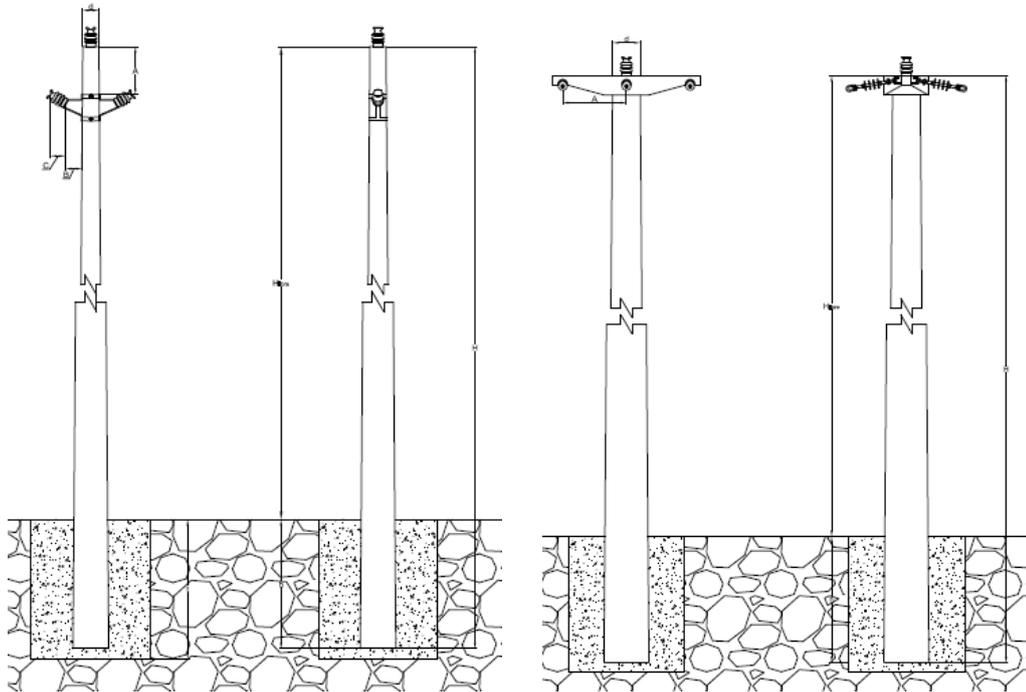


**Figura Nº 8: Esquema del modelo de aislador *line post* elegido.**

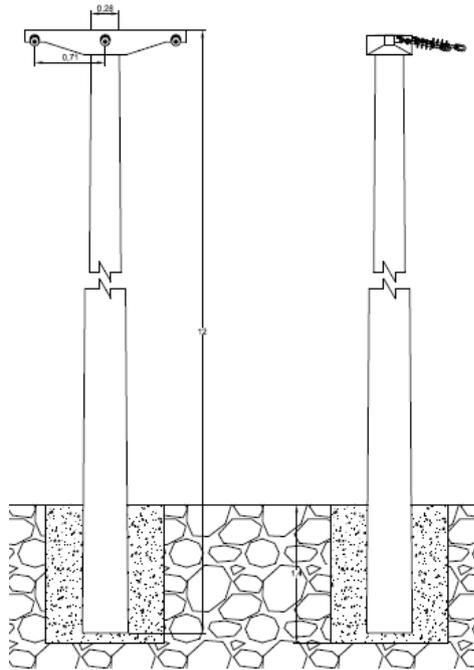
En las siguientes figuras se presentan los aisladores de retención, los postes y las estructuras a utilizar para el proyecto:



**Figura N° 9: Esquema del modelo de aislador de retención polimérico elegido.**



**Figura N° 10: Esquema de las estructuras de suspensión y retención.**



**Figura Nº 11: Esquema de las estructuras terminal.**

La cantidad de las estructuras propuestas, se definirán con la traza definitiva.

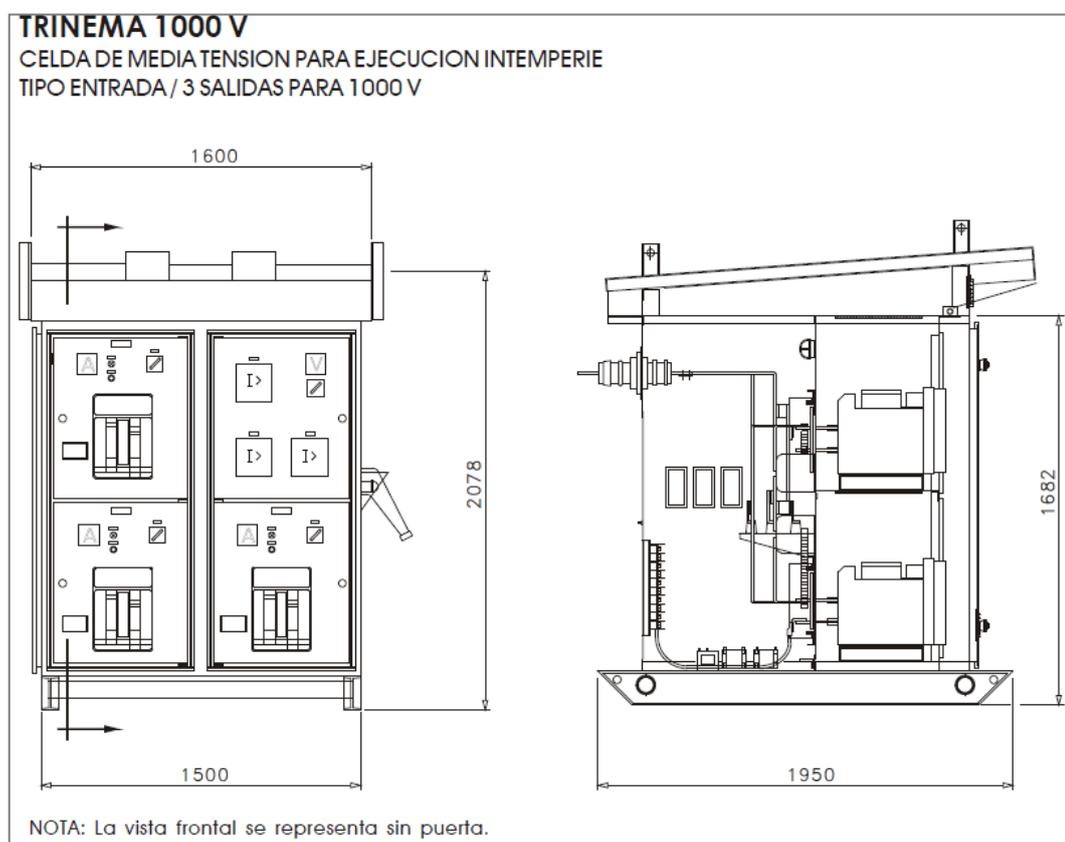
La conexión a la barra de 13,2 kV existente en la ET Allen 13.2/132KV, se efectuará en un “campo” de 13,2 kV disponible para la instalación de una celda “primaria” tipo Metal-Clad, intemperie, la cual contendrá las protecciones y mediciones del campo.

Las características finales de la celda de MT, se definirán en la etapa de ingeniería, para el anteproyecto se propone el siguiente modelo.

**Tabla N° 9: Características del conductor de la línea aérea en media tensión**

Características técnicas del tablero	
<b>Modelo de tablero</b>	<b>TRINEMA 1000 V</b>
Tipo según Norma IEC 298	Metal enclosed cubicle
Ejecución	Intemperie
Tipo de interruptores	De corte en aire o vacío. Ejecución extraíble
Tensión nominal	1000 V
Corriente nominal de cada salida	Hasta 2500 A
Corriente de breve duración 1 seg	25 kA

Fuente: DPA, 2023.



**Figura N° 12: Celda primaria, tipo “Metal Clad” 13,2 kV intemperie.**

Del lado de la Central, el tablero de MT 13,2 kV, estará compuesto por:

- Una (1) celda primaria para transformador de servicios auxiliares de alimentación al TGSACA,
- Una (1) celda de medición,
- Una (1) celda de acometida de línea,



Cabe destacar que, según lo informado por la SEERN, se está evaluando en el proyecto ejecutivo la posibilidad de conectar la CH en forma directa a la línea de distribución dado que la misma se encuentra muy próxima al Canal Principal de Riego. De esta manera se evita el transporte hasta la ET Allen. No obstante, para ello, se debe realizar una serie de gestiones y coordinaciones para fijar el punto de venta de la energía de la CH, trámite que aún no está realizado y que estará a cargo de la provincia de Río Negro. Una vez lograda la gestión, la confección del presente EIA se considera no se verá afectada, dado que solamente no se tendrá en cuenta los impactos generados por la línea desarrollada.

#### **4.8.2 Etapa de Operación y mantenimiento**

Luego de realizar las pruebas y verificación de los equipos instalados se procederá a realizar la puesta en marcha del Proyecto.

##### *4.8.2.1 RESTITUCIÓN AL CANAL PRINCIPAL DE RIEGO*

Luego de la generación, los caudales turbinados serán restituidos en forma inmediata al Canal Principal de Riego, ubicado en su proximidad. La cercanía de ambas estructuras permitirá una rápida vinculación.

##### *4.8.2.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO*

La operación de la CH Allen se encuentra completamente automatizada lo que implica baja actividad por parte de los operarios. Las operaciones normales involucrarán inspecciones de rutina para monitorear y llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los equipos, tableros, sistema de rejas y control de la estabilidad de las paredes del canal. Como parte del programa de operación se efectuarán las tareas de inspección de aquellas instalaciones vinculadas al proyecto en estudio, verificando su correcta operación.

En cuanto al mantenimiento se cuenta con un aparejo manual para retirar las turbinas si fuera necesario para su revisión, coordinando el sistema de compuertas en ambos canales para que el agua se dirija al canal principal. Estas máquinas hidráulicas son simples en términos de su diseño, presentan un mantenimiento bajo y de fácil control. Las tareas de mantenimiento en general se llevarán a cabo durante

la época donde el canal no posee agua (meses de mayo a agosto). El mantenimiento estimado en el sector de rejas, para su limpieza, es de 2 veces por semana.

En la etapa de operación y mantenimiento se contempla la demanda de 3 operarios de la empresa estatal ARSE.

### **4.8.3 Etapa de abandono y cierre**

#### *4.8.3.1 CIERRE Y CLAUSURA DE LAS INSTALACIONES*

Concluida la vida útil del proyecto se procederá a cesar las actividades. En esta etapa se decidirá si es posible un nuevo uso de las instalaciones y edificios, en cuyo caso se dará aviso a la Autoridad de Aplicación, quien será la que apruebe el destino final.

#### *4.8.3.2 DESMANTELAMIENTO Y RETIRO DE INFRAESTRUCTURA*

En caso de ser necesario se realizará el desmontaje de equipos y maquinaria, así como también se retirará o demolerá la infraestructura que no tenga posibilidad de recuperación.

Los materiales que no presenten valor económico para su comercialización, serán llevados a los sitios indicados por la Autoridad de Aplicación.

## **4.9 VEHÍCULOS Y MAQUINARIA**

Los detalles del tipo y cantidad de vehículos, maquinaria y equipos a utilizar serán especificados por las empresas contratistas de la obra, por lo que no han sido informados a la fecha de elaboración del presente EIA, dicha información será enviada oportunamente por nota a la Autoridad de Aplicación con incumbencia sobre el proyecto.

## **4.10 RECURSOS E INSUMOS DEMANDADOS**

#### **4.10.1 Áridos**

La empresa que construya el proyecto deberá contratar para la provisión de áridos a proveedores regionales debidamente habilitados por las autoridades competentes para la extracción de los mismos. Dicha habilitación será requerida al contratista y la copia de la misma será enviada previamente a la autoridad ambiental al inicio de la Etapa de Construcción.

#### **4.10.2 Combustibles y lubricantes**

Además de los materiales antes descriptos, se requerirá de combustibles y lubricantes para la operación de los equipos utilizados en la construcción, materiales especiales y equipo de ingeniería. Estos insumos serán provistos por empresas de la zona.

El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria pesada, incluyendo lavado y cambio de aceite, deberán realizarse en lugares apropiados a tal efecto (talleres y estaciones de servicio), nunca en el área del proyecto, para evitar riesgos de afectación de suelos y agua.

El almacenamiento de combustible y lubricantes se realizará en el sector de obrador, cumpliendo con todas las particularidades establecidas por las leyes específicas.

#### **4.10.3 Agua**

Para uso del personal se estima que cada trabajador utilice aproximadamente 5 litros de agua por día. Para el consumo diario del personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral.

La provisión de agua necesaria para las obras se realizará de fuentes habilitadas y los volúmenes utilizados serán acordes con el proyecto.

#### **4.10.4 Energía eléctrica**

Durante la etapa de construcción se evaluará la conexión a la LMT existente, de lo contrario se utilizará un generador hasta la construcción e interconexión de la

LMT proyectada. Luego esta abastecerá de energía a la sala de control de la CH. En la etapa de abandono no se prevé el uso de energía.

## **4.11 GENERACIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES**

### **4.11.1 Generación de residuos**

Se generarán en la etapa de Construcción, por este motivo se deberán realizar los respectivos contratos con las empresas contratistas, en el cual se tenga en cuenta un adecuado manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados, en el marco del Plan de Gestión del presente EIA.

Previo al inicio de la etapa de construcción deberán gestionarse las factibilidades de disposición ante las Autoridades municipales de la localidad de Allen.

Los tipos de residuos a generar son los siguientes:

- **Comunes:** En la etapa de construcción los residuos sólidos generados serán del tipo doméstico o urbano producido por los mismos trabajadores, tales como plásticos, envoltorios, restos de alimentos y papeles. Se estima que cada trabajador producirá aproximadamente 0,3 Kg de residuos por jornada, en promedio 3,6 Kg/día., variando el volumen total, en función del número de trabajadores.
- **Residuos de excavación y construcción (escombros):** Los constituyentes de los residuos de obras civiles en general que no puedan ser utilizados para rellenos. Si bien se prevé una baja o nula generación de este tipo de residuos, se dispondrán en el sitio indicado y debidamente autorizado por la Autoridad de Aplicación.
- **Residuos ferrosos:** Restos de cables y scrap metálico en general. Estos residuos serán acopiados dentro del AID del proyecto en un sector delimitado e identificado y retirados regularmente para su comercialización a empresas especializadas para su reutilización.
- **Especiales o peligrosos:** Las obras no prevén la utilización de sustancias peligrosas o la generación de residuos especiales; eventualmente se generarán estos tipos de residuos en tareas menores de mantenimiento de maquinarias o debido a situaciones de contingencia. Estos residuos serán dispuestos en recipientes de 200 litros cerrados y rotulados adecuadamente, los que estarán ubicados en la zona de obrador. Posteriormente, se llevará a cabo el retiro y disposición final dentro de la Provincia de Río Negro, por parte de empresas habilitadas por la Autoridad de Aplicación. La empresa transportista emitirá el Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos y la empresa tratadora, el correspondiente Certificado de Disposición Final.

Ambos documentos quedarán en poder de la empresa para su presentación ante la Autoridad de Aplicación.

Todos los residuos que surjan durante la etapa de construcción serán almacenados en el predio transitorio de almacenamiento ubicado dentro del AID y con una frecuencia semanal serán transportados por la empresa contratista para su disposición final en el sitio habilitado.

#### **4.11.2 Efluentes**

En la etapa constructiva se generarán efluentes cloacales producto de los baños del personal, en promedio unos 50 litros/día por persona. Para el uso del personal se dispondrán de baños químicos de acuerdo a la cantidad de personal afectado a la obra.

#### **4.11.3 Emisiones**

Durante la etapa de construcción se realizarán diversas actividades generadoras de emisiones atmosféricas, entre las que se mencionan el trabajo de equipos y maquinarias, el movimiento de suelos y el transporte.

La emisión principal será de material en suspensión, el cual se identifica como "polvillo particulado" de granulometría fina (0,5 a 20 micrones) resultando los tamaños más finos perjudiciales para la salud humana. Estas emisiones se generan en concentraciones muy variables, ya que se efectúan al aire libre, variando según las concentraciones de humedad ambiente y fundamentalmente por la dirección e intensidad del viento.

Otras emisiones corresponderán a la combustión de los motores, de los vehículos y maquinarias que se utilizarán en las obras. Dado el carácter puntual, esporádico y difuso de las emisiones atmosféricas, éstas se consideran poco significativas.

### **4.12 MANO DE OBRA A UTILIZAR**

La totalidad de personal que requerirá el proyecto estará contemplada dentro del programa de ejecución de la obra, no obstante, ello se infiere que la etapa de construcción demandará unas 10 personas, contando obreros, técnicos y

profesionales, los cuales permitirán la incorporación de un gran porcentaje de los habitantes de la localidad y localidades cercanas al proyecto.

Durante la etapa de operación deberá cubrirse como mínimo el puesto de operario de planta.

La mano de obra en la etapa de abandono será de un mínimo de 10 personas.

#### 4.13 CRONOGRAMA

El plazo de ejecución del proyecto estará condicionado por la operación del Canal Principal de Riego, el cual debe operar normalmente durante los meses en los cuales debe ser suministrado el riego. Se considera que anualmente se podrá disponer de un período de 3,5 a 4 meses para ingresar al canal y realizar las obras necesarias.

En tal sentido, el plazo estimado para la totalidad del proyecto, desde el inicio hasta la puesta en servicio se ha estimado en 36 meses y se muestra en la siguiente ilustración.

**Tabla Nº 10: Cronograma de ejecución de obras.**

Tarea	Descripción	Año 1				Año 2				Año 3			
		1 Trim	2 Trim	3 Trim	4 Trim	1 Trim	2 Trim	3 Trim	4 Trim	1 Trim	2 Trim	3 Trim	4 Trim
1	Estudios e Investigaciones	■											
2	Proyecto Ejecutivo	■	■	■									
3	Movilización Contratista	■											
4	Demoliciones		■	■									
5	Construcción Obra de Toma y Cámara Carga			■									
6	Construcción Fundaciones Turbogrupos			■	■	■	■						
7	Construcción Estructuras para Compuertas Canal							■			■	■	
8	Construcción Superestructura Turbogrupos							■	■	■	■		
9	Fabricación Turbinas y Generadores				■	■	■	■	■				
10	Fabricación Equipo Hidromecánico							■	■	■	■		
11	Montaje Hidromecánico y Electromecánico									■	■	■	
12	Montaje Compuertas Canal Matriz											■	■
13	Ensayos y Puesta en Servicio											■	■

Fuente: DPA, 2023.

#### 4.14 INVERSIONES DEL PROYECTO

##### 4.14.1 CAPEX

Como en todo proyecto, las inversiones son consecuencia del desarrollo del Proyecto Ejecutivo, por lo cual en esta instancia sólo puede realizarse una

estimación preliminar que dé el orden de magnitud a ser considerado, en función de una conformación conceptual del proyecto que deberá ser confirmado en la próxima etapa de estudios.

La estimación realizada en dólares americanos se incluye en la siguiente tabla y corresponde al mes de marzo de 2023.

**Tabla Nº 11: Estimación Preliminar de Inversiones.**

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad Estimada	Precio Unitario (usd)	Subtotal (usd)
1	Movilización y Accesos	Global	1	USD 50.000,00	USD 50.000,00
2	Excavación en material suelto	m3	55000	USD 5,50	USD 302.500,00
3	Demolición parcial estructuras	m3	600	USD 400,00	USD 240.000,00
4	Homigones reconstrucción	m3	150	USD 320,00	USD 48.000,00
5	Homigones estructurales	m3	1950	USD 400,00	USD 780.000,00
6	Acero Refuerzo estructuras	tn	157,5	USD 2.425,00	USD 381.937,50
7	Edificio Control y Mantenimiento	m2	80	USD 3.500,00	USD 280.000,00
8	Grupo Turbina Generador, Sistema Control, tipo bulbo	Grupo	3	USD 982.500,00	USD 2.947.500,00
9	Equipamiento Hidromecánico complementario, compuertas, rejas, grúas, etc.	Grupo	3	USD 245.625,00	USD 736.875,00
10	Sistema de Transmisión	km	3,1	USD 35.000,00	USD 108.500,00
<b>Monto total Inversión Directa Prevista</b>					<b>USD 5.875.312,50</b>
Imprevistos resultantes de profundización Estudios			10%	USD 587.531,25	
Investigaciones de Campo y Laboratorio			3%	USD 176.259,38	
Desarrollo de Proyecto Ejecutivo			5%	USD 293.765,63	
Control de Calidad e Inspecciones			4%	USD 235.012,50	
Administración del Proyecto			2%	USD 117.506,25	
<b>Monto Total Inversión Estimada</b>					<b>USD 7.285.387,50</b>

Fuente: DPA, 2023.

Los valores considerados no incluyen el Impuesto al Valor Agregado, ni tampoco Ingresos Brutos, considerando que el proyecto estará exento de estos últimos por corresponder a una obra de interés provincial.

#### 4.14.2 OTEX

La determinación de los costos de operación y mantenimiento para evaluaciones económicas de Centrales Hidroeléctricas presenta normalmente muchas

incertidumbres derivadas de los factores que intervienen en su estimación, pudiendo variar en forma importante, según la filosofía operativa que cada generador adopte.

En el presente caso, dado que no se dispone de información antecedente, como podría provenir de la operación de una central similar, se adoptará un monto anual siguiendo algunos criterios usuales, como por ejemplo el que se encuentra en la siguiente tabla, utilizada por el Bureau of Reclamation.

**Tabla Nº 12: OPEX – Valores Referenciales (USBR).**

<b>OPEX</b>	
<b>Costos anuales de operación y mantenimiento en función del CAPEX</b>	<b>Potencia Instalada (PI) de la CH Allen</b>
3,0 %	PI < 5 MW
2,5 %	5 MW <= PI >= 10 MW
2,0 %	PI > 10 MW

Fuente: DPA, 2023.

Existen otras referencias utilizadas en la región, como la de IRENA, que establecen rangos de gastos que incluyen las reparaciones en términos de promedio que pudieran ser requeridas a lo largo de su vida útil. En la última publicación de IRENA se revisan distintos valores utilizados por distintas organizaciones, informando sobre rangos de variación entre 2 y 4 % anual del CAPEX.

Otro elemento de referencia lo da un documento publicado por las Naciones Unidas, correspondiente a una guía para el desarrollo de pequeños proyectos hidroeléctricos. En este caso se considera un valor entre 1,5 y 2 % del monto de la inversión.

En el caso del proyecto en estudio se propone utilizar un valor del 4 % anual a ser aplicado sobre los CAPEX de cada proyecto actualizado al año 2023, atendiendo que la ubicación de la Central Hidroeléctrica dentro de una zona básicamente urbana y, por lo tanto, será necesario implementar distintas medidas de supervisión y control.

Por lo tanto, se sugiere considerar lo siguiente:

- OPEX: 4 % anual del monto del CAPEX

- Corresponde a un Valor Anual de USD 291.415,50

#### **4.15 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

La Vida Útil del proyecto corresponde al período de tiempo durante el cual éste se encontrará en explotación y depende de la tecnología utilizada.

En equipamientos de generación hidroeléctrica es usual que proyectos que llevan 50 años en operación continúen haciéndolo con eficiencia importante y, por lo tanto, sólo requieran de adaptaciones tecnológicas en aspectos vinculados principalmente con los sistemas electrónicos y de control.

A los efectos de las presentes estimaciones se ha adoptado, en forma conservadora una vida útil de 25 años.

## 5 LÍNEA DE BASE O DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 5.1 MEDIO FÍSICO

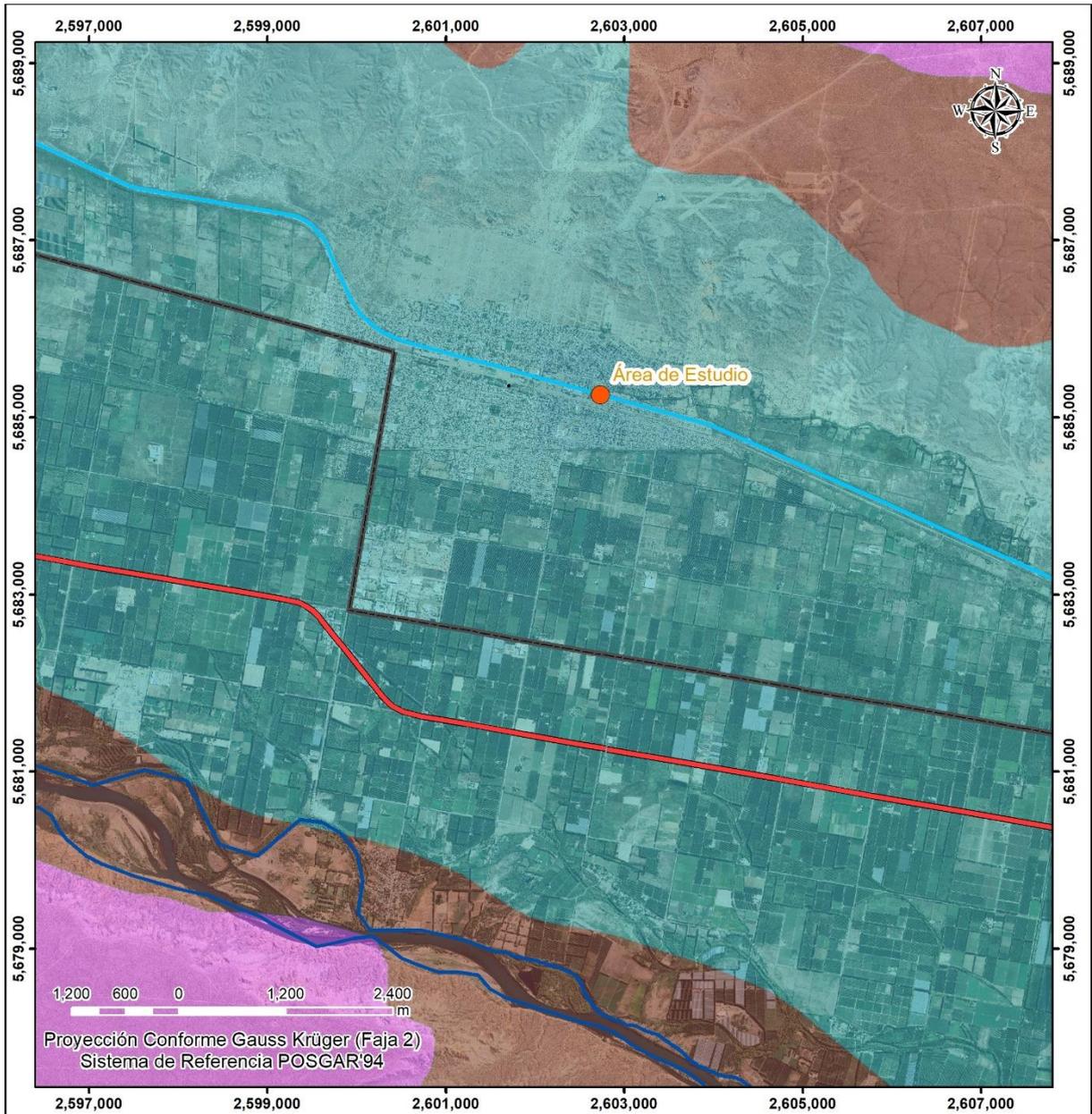
#### 5.1.1 Geología

Durante el período terciario la zona que hoy constituye el valle fue cubierto por un conjunto de depósitos que en su mayoría son de origen marino de poca profundidad a costeros (Franchi y otros, 1984). Suprayaciendo a estos depósitos se desarrolló la Formación Río Negro, constituida por una formación de areniscas grises azuladas con intercalaciones de arcillas y limolitas y conglomerados de distribución lenticular, presentando en su parte inferior intercalaciones marinas fosilíferas.

Por sobre la unidad anterior, se depositó una cubierta de gravas conocidas como Formación Tehuelche, aunque en la literatura especializada suele aparecer también con los nombres de Rodados Tehuelches o Rodados Patagónicos. Esta unidad está constituida por un manto de gravas y cantos rodados cementados ocasionalmente por una película de carbonato de calcio, generalmente en su parte superior. Su espesor varía mucho según las distintas zonas, pero por lo general, nunca supera los 6/8 m. Se le atribuye una edad, con reservas, plio/pleistoceno (Fidalgo y Riggi, 1970).

Por último, merecen destacarse una serie de materiales de edad reciente (arenas y limos), fundamentalmente de origen aluvial (Depósitos aluviales), depositados superficialmente en distintos sectores de la región, son estos materiales justamente los que se encuentran presentes en el ámbito del proyecto analizado.

A continuación, se presenta el Mapa de Geología del área de estudio:



<b>REFERENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> Área de estudio</li> <li><span style="color: cyan;">—</span> Canal principal de riego</li> <li><span style="color: red;">—</span> Ruta Nacional</li> <li><span style="color: black;">—</span> Ruta Provincial</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Río Negro</li> </ul>		<b>Geología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: lightblue;">■</span> Depósitos aluviales</li> <li><span style="color: lightgreen;">■</span> Formación Alicurá.</li> <li><span style="color: pink;">■</span> Formación Choiquepal.</li> <li><span style="color: pink;">■</span> Formación Jacobacci y Formación Martin.</li> <li><span style="color: brown;">■</span> Grupo Neuquén</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Estudio de Impacto Ambiental Para Pequeño Aprovechamiento Hidráulico en la localidad de Allen</p> <p style="text-align: center; background-color: #e0ffe0; padding: 5px;"><b>Geología</b></p> <p style="text-align: center;">Departamento General Roca - Provincia de Río Negro</p>
--	--	---	--

**Figura Nº 14: Mapa de Geología.**

## 5.1.2 Geomorfología

### 5.1.2.1 DESCRIPCIÓN A NIVEL REGIONAL

Las geoformas presentes en el valle del río Negro presentan características propias y distintivas del resto de la comarca. El cauce actual del río Negro está establecido por debajo de los niveles superiores de la planicie aluvial antigua. A ambos lados del curso actual del río se desarrollaron niveles de terraza aluviales ubicados a pocos metros sobre el fondo del valle, todavía pueden ser reconocidos como tales a pesar de que la acción antrópica ha eliminado en gran parte sus características originales.

Hacia niveles de mayor altura topográfica se reconocen depósitos de Terrazas que están circunscriptos al recorrido del mismo del río, adosadas lateralmente al valle, aunque en forma discontinua, indicando las veces que el citado río ha sido afectado en sus condiciones de equilibrio.

El valle del río Negro muestra un control estructural, de rumbo noroeste-sudeste. El desnivel entre la Antigua Planicie Aluvial, tanto al norte como al sur del mismo alcanza unos 150 m. Al Norte de la localidad de Allen en la parte alta de la meseta, se dispone la Antigua Planicie Aluvial, la que continúa descendiendo lateralmente en forma gradual hasta el valle del río Negro. Es una superficie amplia donde se acumularon depósitos clásticos relacionados con la historia del río Negro debida al englazamiento producido durante el Pleistoceno.

El río Negro cavo su valle sobre esta superficie alta, hasta alcanzar su perfil actual erosionando verticalmente la Antigua Planicie Aluvial. Las laderas del valle al norte de la localidad de Allen muestran diferentes escalones de esta actividad y también procesos de deslizamiento de niveles poco consolidados. El material que formaba la Planicie se ha ido erosionando por la implantación de una red de drenaje poco integrada que recolecta las aguas pluviales, las que en esta zona son escasas.

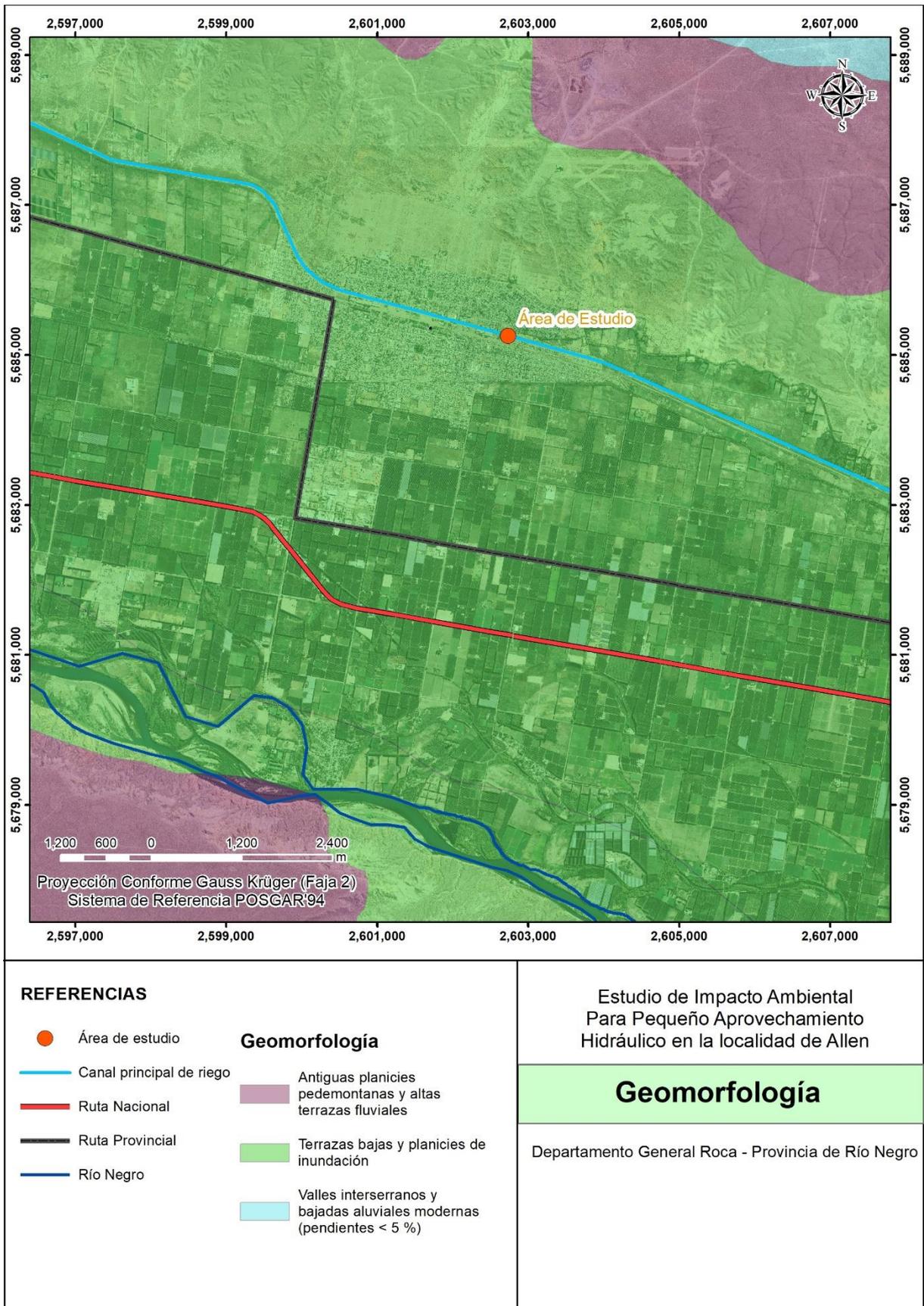
Sobre esta última unidad morfológica descrita se dispone el proyecto "Pequeño aprovechamiento hidráulico en la localidad de Allen", en estudio. En el sector basal de la pendiente lateral, donde se encuentran las Terrazas, los materiales en tránsito movilizados por el gradiente de inclinación del plano erosivo, cubren sedimentitas

rojas del Grupo Neuquén. El espesor de estos materiales en algunos casos es de pocos metros, encontrándose por debajo los sedimentos rojos del Cretácico y Terciario.

La superficie inclinada a partir del sector alto de la barda, constituye una superficie de pedimentación con nivel de base en el río Negro, la que bisela a las sedimentitas del Grupo Malargüe (formación Allen) la escarpa de erosión al pie de la cual se desarrollan está determinada por niveles resistentes de la formación Roca, generando una divisoria de pedimentos donde se exponen niveles de yeso de la Formación Allen.

En resumen, los rasgos geomorfológicos del área donde se ubicará el proyecto están vinculados a la evolución de los niveles del valle de los ríos Neuquén y Negro: La generación de sucesivos niveles de terrazas del río Neuquén, muestran niveles en forma escalonada, que se continúan con el mismo estilo por el valle del río Negro hasta más allá de General Roca. Entre los niveles más antiguos, como los que se desarrollan al norte del área del proyecto, pasan gradualmente a planos de erosión más bajos topográficamente como el actual donde se instala la CH Allen.

En la siguiente figura, se puede observar el Mapa de Geomorfología del área de estudio; donde se puede identificar que el proyecto se emplazará sobre la unidad ***“Terrazas bajas y planicies de inundación”***.



**Figura Nº 15: Mapa de Geomorfología.**

### 5.1.3 Suelo

Los suelos de la zona de estudio corresponden a ambientes con déficit hídrico anual (edafoclima arídico). El clima árido, con muy bajos porcentajes de precipitaciones, no ha favorecido la estructuración del horizonte superficial.

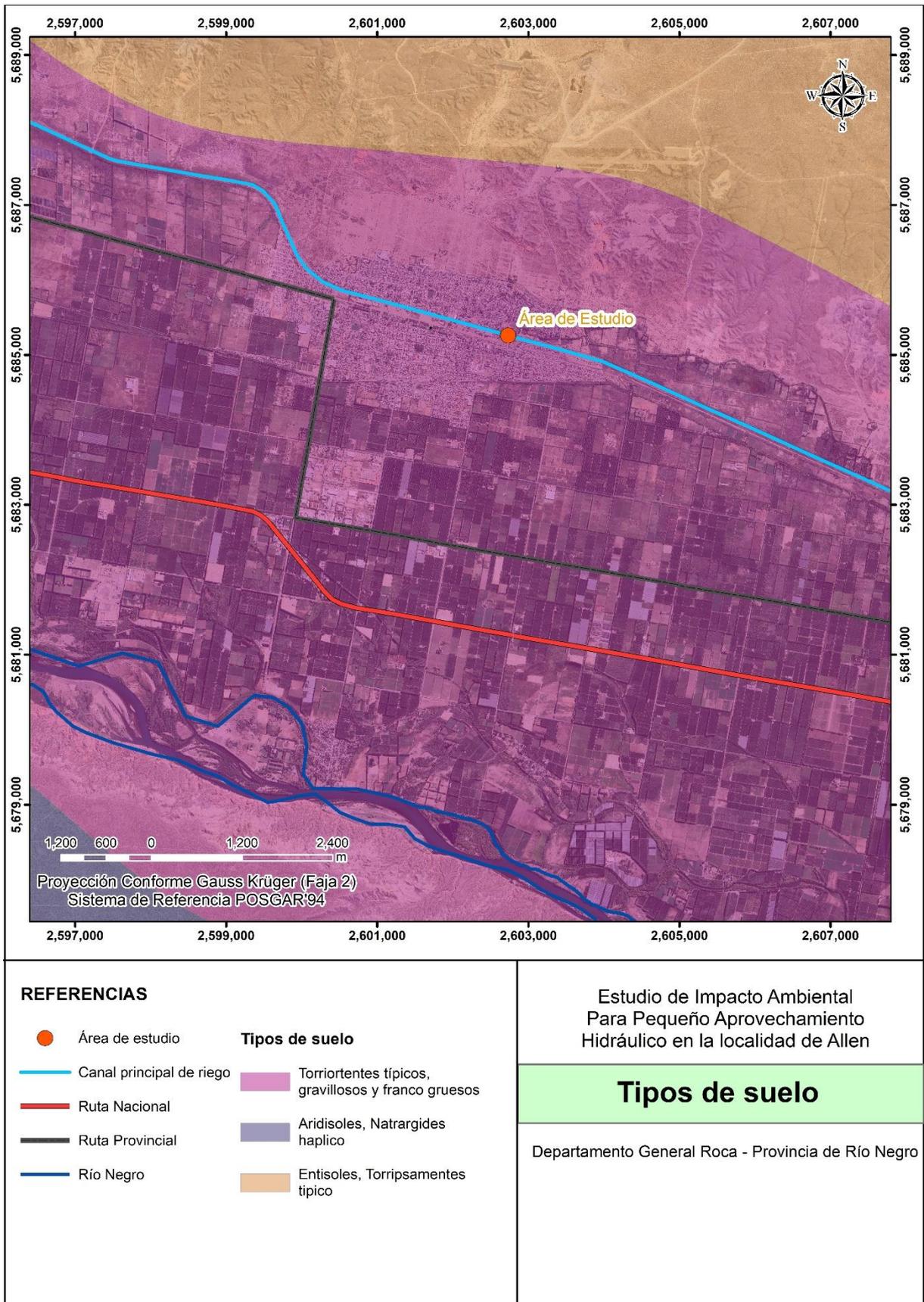
Corresponde al régimen de temperatura Térmico, donde la temperatura anual promedio es superior a los 15° C, pero inferior a los 22° C, además la diferencia entre las medias de verano e invierno es superior a los 5° C a 50 cm de profundidad.

La presencia de una estepa arbustiva baja y rala, con amplios sectores de la superficie sin cobertura vegetal, ha dejado una importante superficie del suelo expuesta a la acción de los agentes atmosféricos, posibilitando de esta manera la erosión hídrica y eólica.

Estos factores se conjugan para dar lugar a suelos esqueléticos y subesqueléticos (producto del transporte en fase prematura o inmaduros), sin producción de un horizonte orgánico.

En el área del proyecto se encuentra la asociación de suelo *Torriortentes típicos, gravillosos y franco gruesos*, los cuales se caracterizan por texturas medias a gruesas (franca, franca arenosa, arena franca) siendo común encontrar perfiles esqueléticos donde los fragmentos gruesos superan el 75% por volumen. Pueden presentar horizontes subsuperficiales enriquecidos levemente con carbonato de calcio o con sales solubles. Son profundos, bien drenados y masivos a débilmente estructurados. Pueden presentar una cubierta detrítica la que incluye desde sábulo (fragmentos de 2 a 4 mm), hasta clastos de 10 cm de diámetro promedio.

A continuación, se presenta el Mapa de Tipos de Suelo del área de estudio.



**Figura Nº 16: Mapa de Tipos de Suelo.**

#### **5.1.4 Topografía y relieve**

La región corresponde por su fisiografía, a la zona de mesetas patagónicas. Se trata de geoformas en terraza con declive hacia el Sur-Sureste. No es un relieve homogéneo, sino que alterna con valles fluviales amplios y delimitados por bordes escarpados o bardas, resultado de la erosión provocada por los grandes ríos locales como es el caso del río Negro.

Esta situación combina paisajes de meseta extendida y remanentes mesetiformes y/o meseta disectada, bardas de pendientes locales importantes, bordes de bardas, zonas de pedimento y de bajada aluvial hacia las terrazas bajas y planicie de inundación del río Negro.

#### **5.1.5 Curvas de nivel y pisos altimétricos**

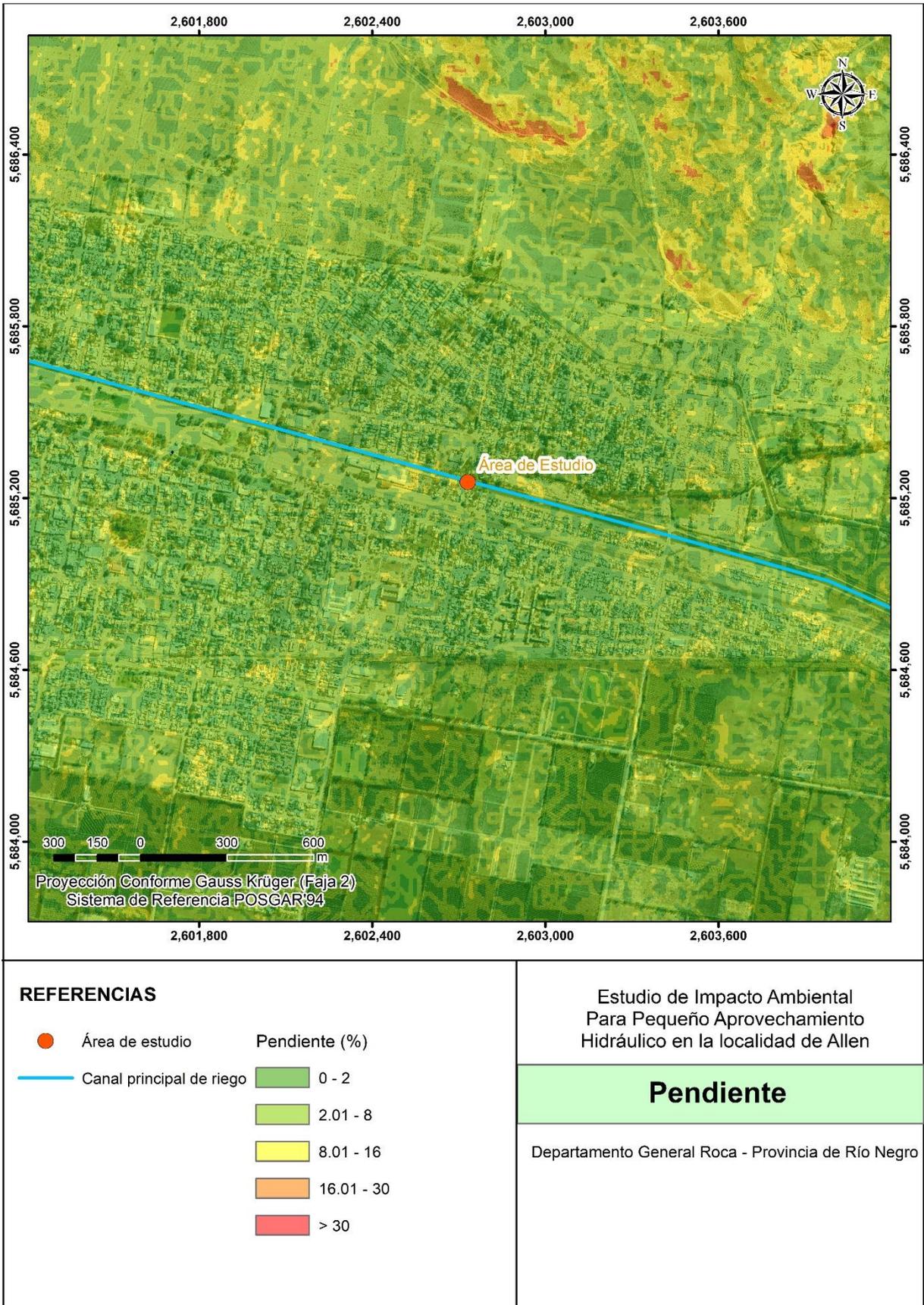
Las curvas de nivel son líneas que unen puntos de igual altura. Permiten inferir formas del relieve, líneas de drenaje, pendiente y estimar gradientes.

La pendiente del nivel aterrazado muestra un suave desnivel de aproximadamente 6 m entre los canales de riego, los materiales que constituyen este nivel, se movilizan suavemente formando en la actualidad un suave cono de deyección con dirección al sudoeste. Al norte y al sur del área involucrada, la superficie se encuentra totalmente modificada por la presencia de predios con plantaciones rurales a escala industrial.

El área de influencia del proyecto, se ubica en la planicie de inundación del río Negro, donde no se presentan resaltos topográficos, constituyendo un sector con pendiente plana inferior al 2% (ver Figura N° 17).

En cuanto a los Pisos Altimétricos, tal como puede verse en el mapa que se muestra en la página siguiente, la altimetría se encuentra entre los 251 y 255 msnm aproximadamente (ver Figura N° 18).

A continuación, se presentan los Mapas de Pendientes y Pisos Altimétricos del área de estudio.



**Figura Nº 17: Mapa de Pendiente.**

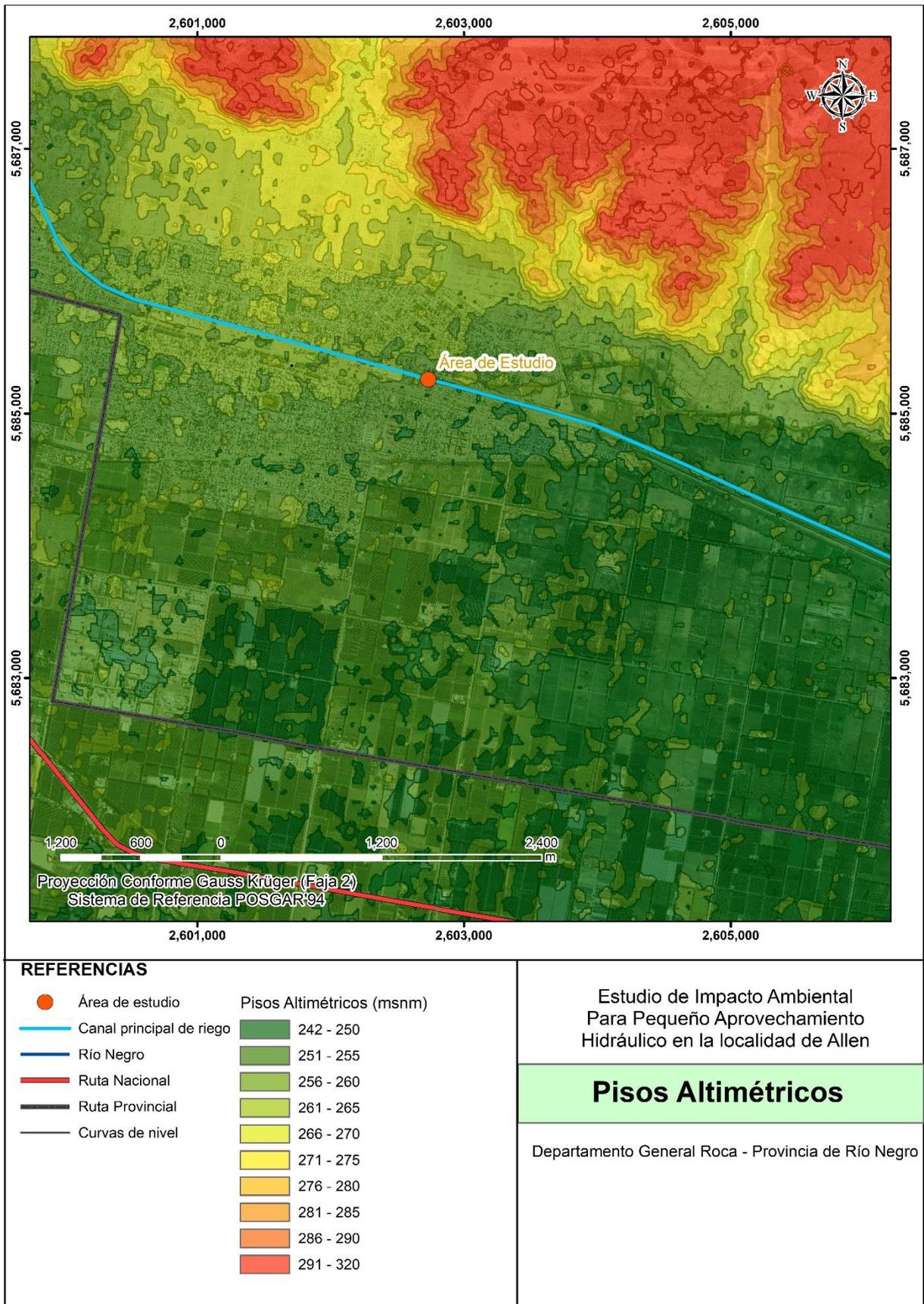


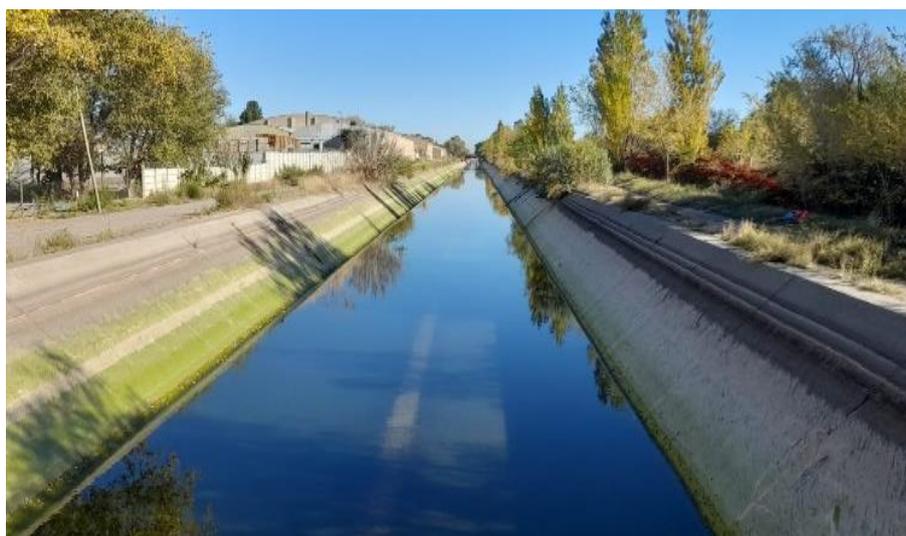
Figura N° 18: Mapa de Pisos altimétricos.

### **5.1.6 Hidrología superficial**

El curso de agua permanente más cercano al área del proyecto es el Canal Principal de Riego y se abastece con agua proveniente del río Neuquén, el cual es regulado aguas arriba por el Complejo Cerros Colorados.

El Canal Principal fue construido en la década de 1930 y permitió poner en producción una superficie de 65.000 hectáreas, que se ubican sobre la margen izquierda de los ríos Neuquén y Negro.

El Dique Ballester, ubicado sobre el río Neuquén, desvía hacia el Canal Principal de Riego un caudal de hasta aproximadamente 70 m<sup>3</sup>/s, que recorre la margen izquierda de los ríos Neuquén y Negro, hasta la localidad de Chichinales en la Provincia de Río Negro. El caudal de agua va disminuyendo en la medida que va alimentando canales secundarios hacia distintas áreas de riego.



**Fotografía N° 24: Canal Principal de Riego a la altura de la ciudad de Allen.**

El canal desde su nacimiento y hasta la localidad de Chichinales presenta una longitud total de 130 km y se desarrolla enteramente en la provincia de Río Negro. Presenta una sección trapezoidal de ancho variable, asociada a la reducción del caudal transportado, entre 35 y 5 metros. Presenta asimismo una pendiente inicial del 0,10 al 0,12 ‰ y una pendiente final del 0,30 ‰. Dado que el terreno natural tiene una pendiente media del orden del 1‰. A lo largo de su recorrido debieron ser materializados diversos saltos, con elementos de disipación de energía, para lograr reducir la pendiente y la velocidad del agua y así minimizar el riesgo de erosiones.

El otro curso de agua permanente cercano al área del proyecto es el río Negro, ubicado aproximadamente a unos 7 km al Sur.

El río Negro está formado por la confluencia de los ríos Neuquén y Limay, totalizando una cuenca de 125.000 km<sup>2</sup>. Recorre una distancia de 635,4 Km, desde su nacimiento en la cota de 260 m.s.n.m, presentando un módulo de 930 m<sup>3</sup>/seg y una pendiente longitudinal media de 0,40 m por km. Trata de un río alóctono (no recibe afluentes de carácter permanente), cuyo caudal se encuentra básicamente ligado al aporte de los ríos Limay y Neuquén. Dado que el caudal de estos ríos se encuentra regulado por lo erogado en las distintas represas instaladas sobre sus respectivos cursos, las variaciones anuales del caudal responden más a causas humanas que a causas del régimen natural del río.

Unos kilómetros antes de llegar a la localidad de Choele Choel, el río se bifurca en el Brazo Norte (principal) y el Brazo Sur (en la actualidad parcialmente obstruido). Esto da lugar a la formación de la isla grande de Choele Choel, que se extiende hasta el sitio en que el río vuelve a formar un solo cauce, aguas abajo de la localidad de Pomona.

Las características que presenta el caudal del río Negro, más el tipo de materiales que transporta (rodados, arenas y limos), sumado a las características locales (pendientes, ancho del valle, tipo de materiales y el aporte de las vertientes locales, etc.), dieron origen a un diseño individual de cauce entre anastomosado y meandroso. Esto significa que en algunos sectores el río presenta un cauce principal y otros menores que se bifurcan dando lugar a la formación de islotes y playones denominados barras de cauce. Esta situación cambia en muy pocos kilómetros al tomar el río un típico diseño meandroso, que se manifiesta en curvas muy cerradas.



Fotografía N° 25: Río Negro a la altura de la ciudad de Allen.

### 5.1.7 Clima

La provincia de Río Negro se encuentra en una latitud que corresponde a un clima templado-frío. Se trata del tipo denominado clima semiárido (Figura N° 19).

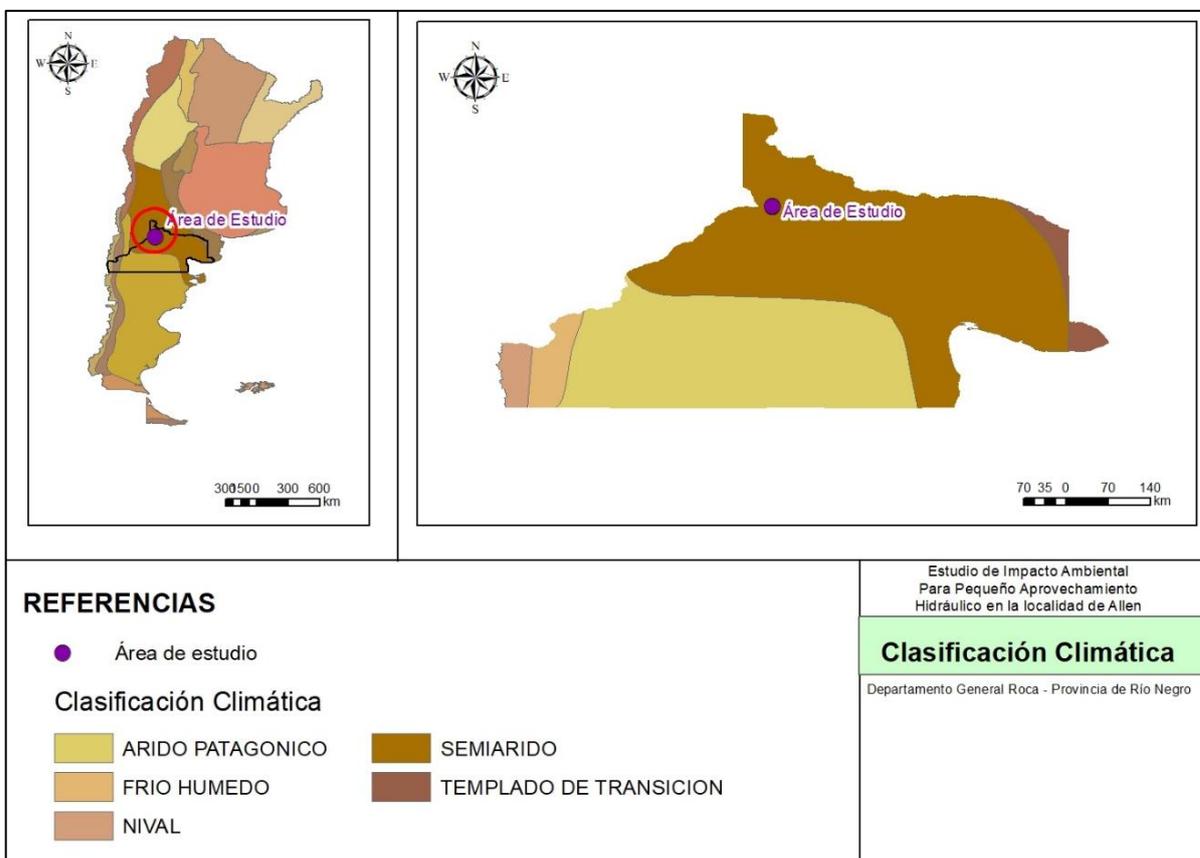


Figura N° 19: Mapa de Clasificación climática.

Presenta un gran contraste de zonas húmedas al oeste y muy áridas en el centro. Situada en el norte de la región patagónica, la provincia de Río Negro presenta climas áridos y semiáridos en casi toda su extensión. Las temperaturas medias anuales varían entre los 10° y los 12° centígrados. La amplitud térmica anual es considerable: las temperaturas medias alcanzan, según zonas, a 23° C y las mínimas medias, correspondientes a julio y agosto, a 3° C.

Las oscilaciones térmicas interanuales son muy elevadas en las zonas centro y oeste de la provincia. La variabilidad de este indicador se torna más notoria cuando se consideran las temperaturas extremas: -26° C en Julio y 34° C en enero. A nivel provincial, debido a la circulación atmosférica general, la influencia marina no es muy acentuada, sólo se vislumbra una moderación de las temperaturas medias en las localidades del Este rionegrino.

Para la caracterización climática se determinó el área de influencia y la existencia de datos de las estaciones meteorológicas próximas, con lo que, a razón de la similitud altitudinal, cercanía y volumen de registro histórico se utilizó la base de datos de la Estación Meteorológica Alto Valle, provincia del Río Negro, la cual dispone de registros continuos y validados de los últimos 49 años.

Los datos de la estación meteorológica se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla Nº 13: Datos de la Estación Meteorológica Alto Valle**

<b>Estación Meteorológica Alto Valle</b>	
<b>Provincia</b>	Río Negro
<b>Localidad</b>	Allen
<b>Latitud</b>	31°01'00" S
<b>Longitud</b>	67°40'00" O
<b>Altitud (msnm)</b>	242
<b>Serie</b>	1970-2019

- **Temperatura**

Los registros contemplados en este análisis corresponden a temperaturas de aire en abrigo meteorológico, a 1,5 metros de altura desde el suelo. La temperatura media anual para la zona es de 14,6 °C, con una amplitud térmica media anual de 15,7 °C.

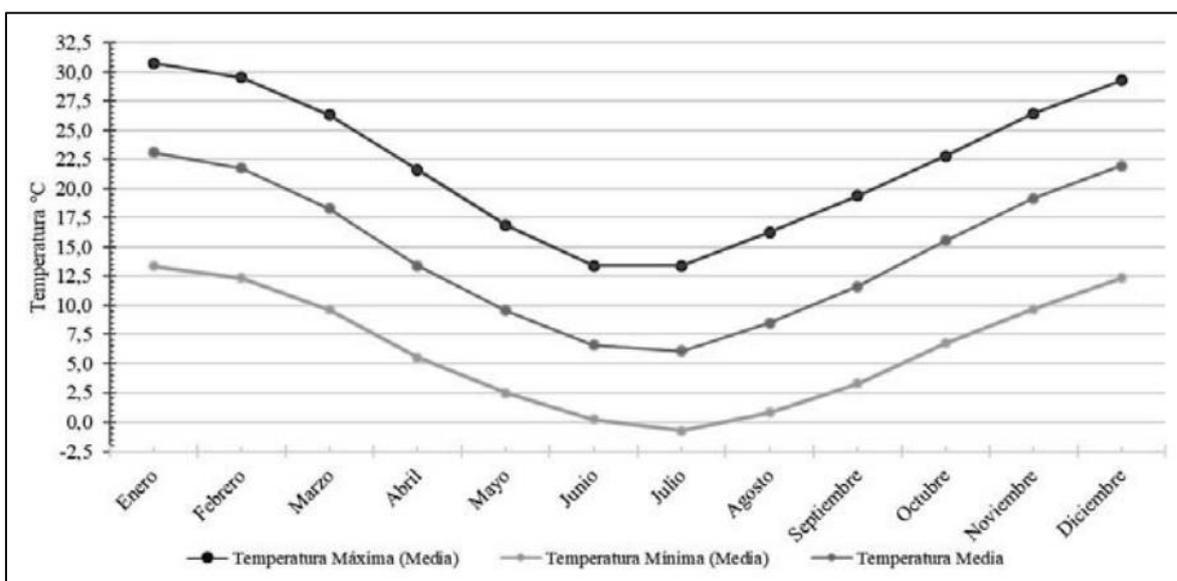
Los valores extremos de temperaturas se registran en el mes de enero y diciembre con un máximo de 40,9 °C y en los meses de mayo, junio, julio y agosto con un mínimo de -12,9 °C (Tabla N° 14) (Rodríguez, 2022).

**Tabla N° 14: Temperaturas medias mensuales.**

Temperatura (°C)	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Media</b>	23,1	21,7	18,3	13,4	9,6	6,6	6,1	8,5	11,6	15,5	19,1	22,0
<b>Mínima media</b>	13,4	12,3	9,6	5,5	2,5	0,2	-0,7	0,8	3,3	6,8	9,7	12,3
<b>Máxima media</b>	30,7	29,5	26,3	21,6	16,9	13,4	13,4	16,3	19,4	22,8	26,4	29,3

Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1970-2019).

El régimen anual de temperaturas (Figura 2) acusa valores mínimos en el trimestre invernal (junio-julio-agosto) con mínimas cercanas al cero grado, medias entre 5 y 7 °C y valores máximos alrededor de los 15 °C. En primavera y otoño las mínimas son similares y oscilan entre 3 y 10 °C, los valores medios de 10 a 20 °C y los máximos, un poco menores en otoño de 15 a 25 °C, y de 20 a 25 °C en primavera. El trimestre estival registra valores mínimos medios de 12 °C, temperaturas medias de 20 a 22 °C y máximas medias de 30 °C.



Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1971-2019).

**Figura N° 20: Régimen anual de temperaturas. Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA Serie 1971-2019.**

- Régimen de heladas

El periodo libre de heladas medio para la zona es de 190 días. Los valores extremos están por debajo de 157 días (años 1971, 1979, 2005 y 2013) y por encima de 217 días (años 1970, 1984, 1986, 1987) (Tabla N° 15).

**Tabla N° 15: Período libre de heladas y fechas de la primera y última helada.**

Período	Período libre de heladas		
	Fecha Media 1970-2019	Desvío estándar	Evento extremo
<b>Libre de Heladas</b>	190 días	+/- 23 días	
<b>Primera helada</b>	14 de abril	+/- 16 días	13 marzo
<b>Última helada</b>	6 de octubre	+/- 16 días	17 noviembre

Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1970-2019).

La fecha media de ocurrencia de la primera helada es el 14 de abril. Se han registrado eventos extremos con heladas muy temprano, antes del 25 de marzo en los años 1976, 2005, 2013, 2015, 2018. Por el contrario, en los años 1970, 1981, 1986, 1987 y 1991 la fecha de la primera helada se registró luego del 2 de mayo. En cuanto a la última helada, la fecha media de ocurrencia es el 6 de octubre. Eventos extremos acontecieron en los años 1979, 1980, 2007 y 2016 con heladas ocurridas después del 5 de noviembre. Los años 1976, 1982, 1984, 1996, 2004, 2006 han tenido primaveras muy benignas, finalizando el periodo de heladas antes del 20 de septiembre. El 12% del total de las heladas anuales corresponde a las tardías, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre. Estas heladas son menos frecuentes que las invernales y otoñales, pero de mayor interés agronómico dado que los daños físicos y económicos son muy importantes, disminuyendo notablemente el rendimiento potencial y retardando la entrada en producción de los frutales cultivados en la región. (Rodríguez y Muñoz, 2022).

- Precipitaciones

El régimen de precipitaciones es de tipo mediterráneo, con mayores precipitaciones en el período invernal que en el estival. La causa de este comportamiento es la migración estacional del anticiclón del Pacífico Sur que, en primavera y verano, al avanzar hacia el Sur impide el pasaje de las perturbaciones típicas del flujo del

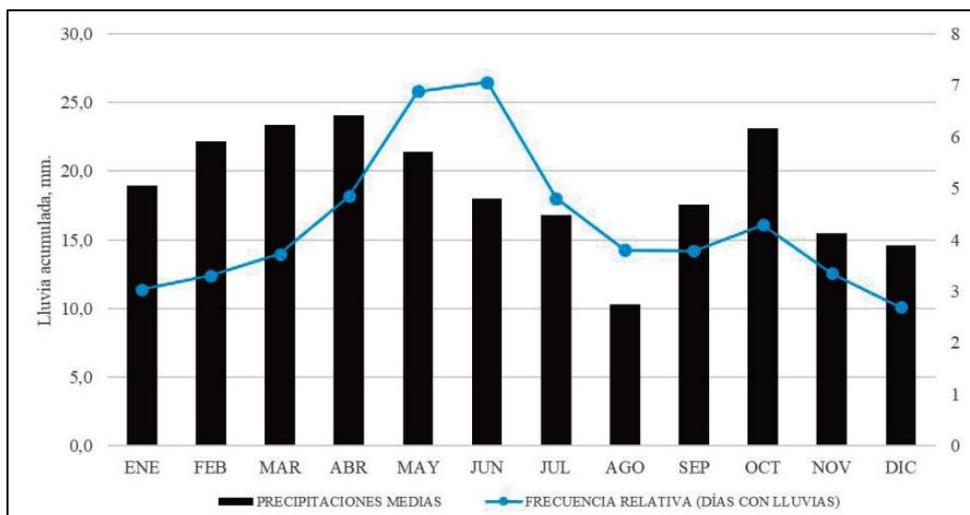
Oeste que suelen ocasionar precipitaciones (frentes, ondas y ciclones) mientras que, en otoño e invierno, con el desplazamiento hacia el Norte de este anticiclón, la región queda bajo la influencia de la circulación de los vientos del Oeste y de sus perturbaciones.

Las precipitaciones sólidas como el granizo se da con mayor frecuencia en el mes de enero, le siguen en orden de importancia noviembre y diciembre. La caída de nieve es muy poco frecuente, registrándose como eventos notables, por ejemplo, los inviernos de 1982, 2007, 2020. El valor medio anual de lluvia acumulada para el Alto Valle es de 227 mm, con una frecuencia de 51 días con lluvias (Tabla N° 16). El régimen anual de lluvias se caracteriza por concentrar la mayor cantidad de agua acumulada en los meses de febrero, marzo, abril y en primavera en el mes de octubre. La mayor frecuencia de días lluviosos se registra en el mes de mayo y junio (Figura N° 21).

**Tabla N° 16: Síntesis. Caracterización pluviométrica.**

Precipitaciones (mm)	Meses												Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>Media</b>	19,0	22,9	24,2	23,5	21,3	18,1	15,7	10,6	18,1	23,6	15,1	14,7	227,0
<b>Frecuencia absoluta media (días con lluvia)</b>	3,0	3,3	3,7	4,9	6,7	6,9	4,7	3,9	3,8	4,3	3,3	2,6	51,3
<b>Frecuencia media de granizadas</b>	1	0,5	0,4	0,1	0	0	0	0	0	0,6	0,8	0,6	4

Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1970-2019).



**Figura N° 21: Régimen anual de lluvias. Valores medios mensuales de los milímetros acumulados.**

- **Vientos**

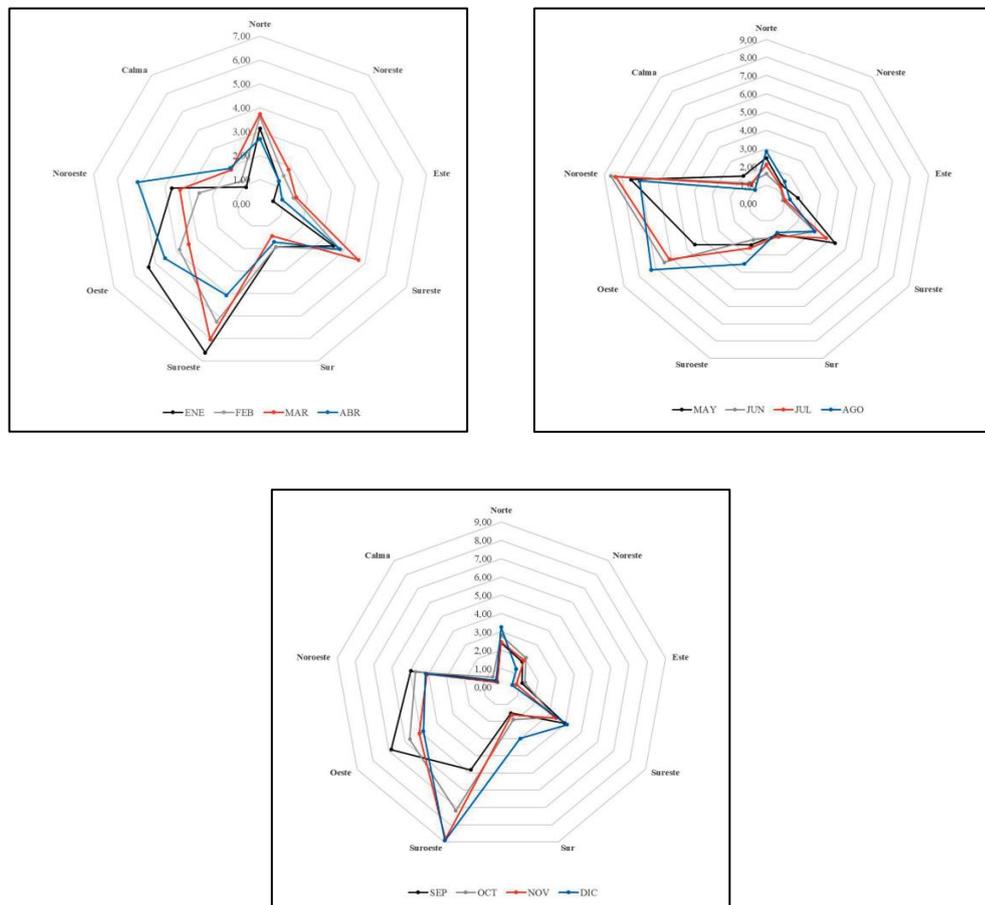
En los valles del norte de la Patagonia el viento es un factor meteorológico de gran importancia. El análisis se realiza con vientos a 10 m de altura, dado que expresan la variable con la menor incidencia del sistema productivo. Los vientos se clasifican de acuerdo a los rangos de velocidad de Beaufort en: suaves, de 6,1-18 km/h; moderados, de 18,1-35 km/h; fuertes, de 35,1-54 km/h; temporal, más de 55 km/h y ráfagas, velocidad instantánea mayor a 50 km/h. En el Alto Valle, si bien hay presencia de vientos durante todo el año, el periodo de velocidades medias más altas es de agosto a enero, durante la primavera e inicios del verano (Tabla N° 17). Las mayores frecuencias de calmas se dan en los meses de marzo y mayo. En cuanto a la ocurrencia de ráfagas, se dan en cualquier momento del año y el valor máximo se ha registrado en agosto y diciembre del año 2017 y en abril del 2014 con más de 90 km/h.

**Tabla N° 17: Velocidad de los vientos a 10 m de altura (km/h).**

Temperatura (°C)	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Media</b>	5,9	5,0	4,6	4,2	4,2	5,4	5,1	6,0	6,7	7,6	7,3	7,0
<b>Máxima media</b>	28,6	25,5	23,4	21,6	19,6	22,3	23,1	25,5	27,0	28,5	30,2	29,5
<b>Ráfagas máximas</b>	80,5	83,7	82,1	91,7	83,7	88,5	85,3	96,6	86,9	82,1	78,9	91,7

Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1990-2019).

La dirección predominante es del cuadrante suroeste y oeste en primavera y verano. En otoño suroeste, noroeste y en invierno predominan los vientos del noroeste y oeste (Figura N° 22).



Fuente: Datos obtenidos de la Estación meteorológica Alto Valle, INTA (1990-2019).

**Figura N° 22: Dirección de los vientos por cuatrimestre.**

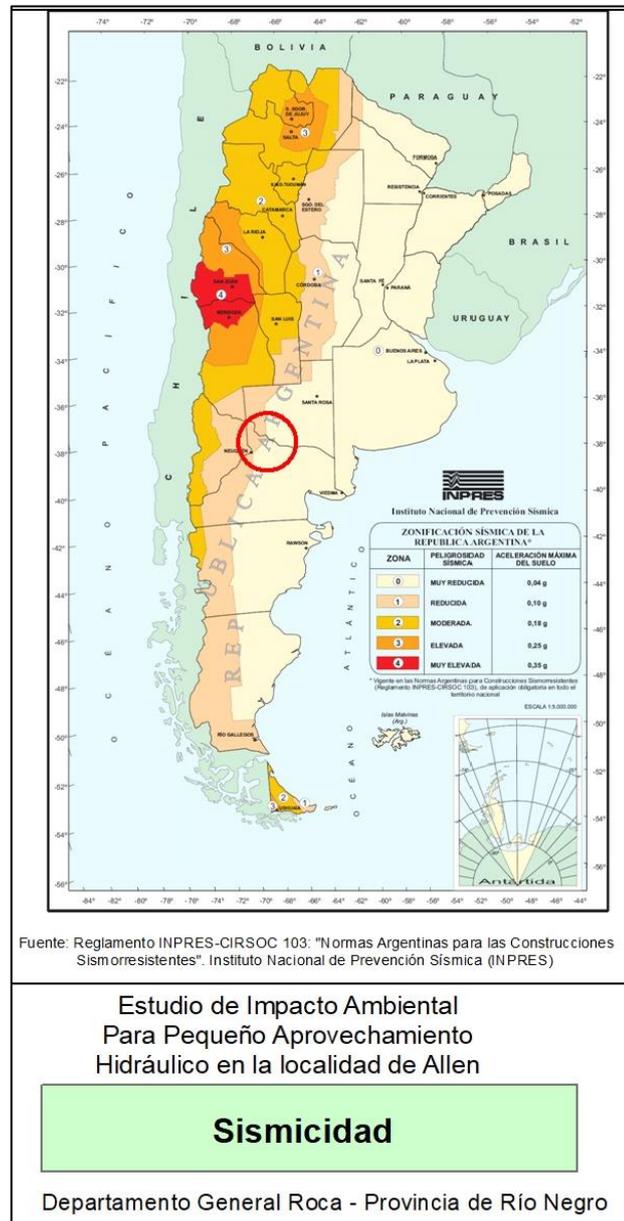
### 5.1.8 Sismicidad

Según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), en el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina se identifican 5 zonas con diferentes niveles de riesgo sísmico.

El riesgo o peligro sísmico de una zona se interpreta como la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado.

El área en el cual se desarrollará el proyecto se corresponde a la Zona 0, que se caracteriza por presentar una actividad muy reducida.

A continuación, se presenta el Mapa de la Sismicidad del área:



**Figura Nº 23: Mapa de Sismicidad.**

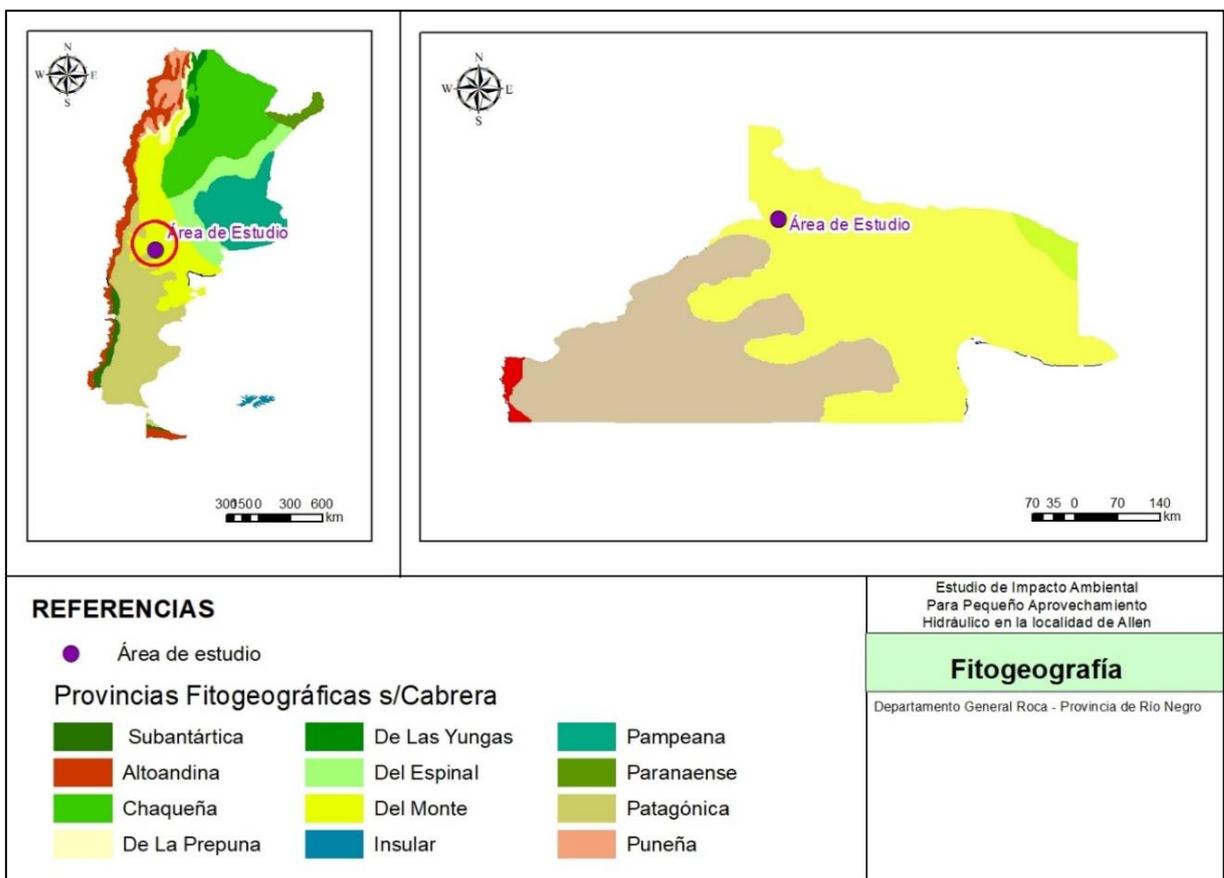
## 5.2 MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 Fitogeografía

El área de estudio se encuentra en la Provincia Fitogeográfica del Monte, Dominio Chaqueño, Región Neotropical (Cabrera, 1976). El tipo de vegetación

dominante es la estepa arbustiva, plenamente adaptada a un clima sujeto a sequías periódicas de 6 a 9 meses. Esta provincia se extiende por el oeste de la Argentina en Salta, por el centro de Catamarca y La Rioja, por el centro y este de San Juan y Mendoza, centro y este de Neuquén, oeste de La Pampa, centro y este de Río Negro, para terminar en el nordeste de Chubut. Según Morello (1958) el Monte está emparentado florísticamente con la zona de Larrea divaricata de México y E.E.U.U. y con el espinal o zona Mediterránea de Chile.

A continuación, se presenta el Mapa de Fitogeografía.



**Figura N° 24: Mapa de Fitogeografía del área en estudio.**

La provincia del Monte es el territorio Fitogeográfico más árido de la Argentina. Existe solamente agricultura en los valles de los ríos y en zonas próximas a la cordillera sometidas a riego.

El ecosistema del Monte es un desierto Sudamericano subtropical de clima templado cálido desértico y semidesértico. La topografía es muy variable, con llanuras, valles entre montañas, colinas, abanicos aluviales y mesetas. Aunque el Monte está

dominado por condiciones de zonas áridas y semiáridas, su gran extensión latitudinal y su compleja topografía integran muchas particularidades en el clima a nivel local (Labraga y Villalba 2009).

La provincia del Monte se caracteriza fisonómicamente por la presencia de diferentes géneros de arbustos, principalmente *Larrea Cav.*, *Aloysia Ortega ex Juss.*, *Capparis L.*, y *Parkinsonia Zul.* La distribución de dichos géneros no se limita solamente al Monte; también se pueden encontrar en otras zonas áridas de Argentina y América (e.g. Provincias Fitogeográficas Pampeanas y Chaqueñas; Desierto de Sonora (México) y Mojave (USA) (Roig et al. 2009).

El clima es semiárido y árido, con un alto grado de evaporación reforzada por el viento, especialmente en el sur (Monte patagónico) (Abraham et al. 2009) donde predominan los vientos de origen oeste-este (Jobbágy et al. 1995).

La precipitación media anual varía entre los 100-450 mm, con tendencia a disminuir hacia el oeste y con fuertes variaciones condicionadas por el entorno del relieve (Abraham et al. 2009). En el norte los eventos de lluvia se dan con mayor intensidad y frecuencia en la época estival (Cabrera 1976; Paruelo et al. 1998; Labraga y Villalba 2009); en la zona central del Monte, la precipitación es extremadamente baja (Labraga y Villalba 2009); y en el sur la mayor cantidad de lluvia se produce en la estación de invierno, lo que resulta en un fuerte déficit de la misma en la época estival (Paruelo et al. 1998; Labraga y Villalba 2009). La temperatura media anual varía entre los 12-18°C (Cabrera 1976; Paruelo et al. 1998); con valores más bajos en la zona norte, donde las isotermas son dependientes de la topografía (Abraham et al. 2009).

### **5.2.2 Flora**

A nivel regional, el área de estudio se ubica en la provincia Fitogeográfica del Monte (Dominio Chaqueño) que abarca 460.000 Km<sup>2</sup> y un 41% del territorio de la provincia del Neuquén.

El Monte típico está caracterizado por una estepa arbustiva con varios estratos y muy poca cobertura. Los estratos medios y bajos (50 a 150 cm) son los de mayor cobertura y raramente superan el 40%. El estrato superior que llega a los 200 cm es

muy disperso y el inferior formado por gramíneas, hierbas y arbustos bajos, presenta 10 a 20 % de cobertura. Primavera excepcionalmente lluviosas promueven el crecimiento de efímeras que en este caso pueden aumentar sustancialmente la cobertura.

Las especies más frecuentes en la comunidad dominante es el “jarillal”, una asociación de tres especies (*Larrea divaricata*, *Larrea acuneifolia* y *Larrea nítida*), acompañada de otros arbustos como *Lycium chilensis*, matasebo (*Monte aphylla*), monte negro (*Bougainvillea spinosa*), pichana (*Senna aphylla*), chañar brea (*Cercidium praecox*), la chilladora (*Chuquiraga spp.*), alpataco (*Prosopis flexuosa var. depressa*) y diversas hierbas y cactáceas.

Los endemismos presentes son: *Boopis anthemoides* (Sudamérica), *Ephedra ochreatea* (Argentina), *Prosopidastrum globosum* (Argentina occidental) y *Lycium gilliesianum* (Argentina). El estrato de subarbustos está formado por *Cassia aphylla* (pichana), *Acantholypia seriphioides*, *Perezia recurvata*, *Baccharis darwini*, entre otras.

Las hierbas más comunes son *Plantago patagónica*, *Boopis anthemoides* y dos especies de *Hoffmanseguia*.

Las gramíneas más frecuentes son *Stipa tenuis*, *Stipa speciosa*, *S. neaei*, *Poa ligularis*, *P. lanuginosa* entre las perennes y las anuales *Schismus basbatus*, *Bromus tectorum* y *vulpia sp.* *Atriplex lampa* (zampa) es frecuente en este matorral en Neuquén mientras que más al sur se restringe a los ambientes azonales con suelos halomórficos. En estas situaciones ligadas a bajos endorreicos, se suman a la comunidad halófitas tales como *Suaeda divaricata* (jume) y *Ciclolepis genistoides* (matorro negro).

En relación a la vegetación del sitio del proyecto se observa que la misma ha variado en función a las actividades productivas previas y el avance de la urbanización sobre las mismas. En efecto, la zona donde se propone el proyecto, estaba destinada a la producción frutícola, para lo cual se instaló un sistema de riego por manto (oasis irrigado). Sin embargo, en los últimos años, la urbanización avanzó sobre estas áreas, por lo que en la actualidad es posible observar especies típicas del oasis irrigado tales como las características alamedas (*Populus spp*), utilizadas para la

delimitación de los antiguos cuadros frutales y como cortina rompe viento, las cuales se encuentran en distintos grados de sanidad, observándose algunos ejemplares deteriorados por la falta de riego y mantenimiento general, también es común ver sauces (*Salix spp*), olmos del tipo europeo (*Ulmus Procera Salisb*), eucaliptos (*Eucalyptus spp*) y, en menor medida, otras especies traídas por los pobladores rurales, tales como acacias (*Acacia sp*), tamarisco (*Tamarix sp.*) y diversas coníferas, estas últimas generalmente se encuentran cercanas a las viviendas.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

**Fotografía N° 26: Vista aérea desde la cual se puede observar la vegetación presente en el AID.**

En el relevamiento de campo se observó vegetación urbana en veredas y espacios verdes tales como acacia (*Acacia Visco*, *Gleditsia Tricanthos I. S.*), crespón (*Lagerstroemia Indica*), fresno dorado (*Fraxinus excelsior aurea*), olmos del tipo europeo (*Ulmus Procera Salisb*), paraíso (*Melia Azedarach Umbrac*) y diversas coníferas.



**Fotografía Nº 27: Vegetación urbana.**

Asimismo, se ha podido observar sobre las márgenes del Canal Principal de Riego, especies como la chilca blanca (*Baccharis salicifolia*), pastito cuarentón (*Schismus sbarbatus*), junquillo (*Sporobolus rigens*) y cardo negro (*Cirsium vulgare*).



**Fotografía Nº 28: Vegetación sobre las márgenes del Canal Principal de Riego.**

### **5.2.3 Fauna**

La zona de estudio se encuentra modificada por la actividad humana con lo cual las características tanto de la flora como de la fauna presentan variaciones respecto a las cualidades naturales de la Provincia Fitogeográfica del Monte.

Respecto a los invertebrados, los grupos mejor representados son los Insectos, especialmente Himenópteros (hormigas, abejas y avispas), Coleópteros (escarabajos) y Lepidópteros (mariposas).

Los vertebrados mejor representados son los Reptiles y Aves; en menor medida los Mamíferos.

- Reptiles: Este grupo está bien adaptado a las condiciones ambientales que se dan en el Monte, está representado por lagartos, lagartijas, matuastos, tortugas, víboras y culebras. Los Iguánidos están representados por lagartos, lagartijas, matuastos y geckos, que son fáciles de observar en verano. Por otra parte las víboras y culebras están representadas por dos especies venenosas, la víbora de coral y la yarará ñata. En tanto que el resto de las culebras no revisten peligro, al menos para los humanos.
- Aves: Respecto a este grupo, hay aves que tienen su residencia permanente en esta zona como los jotes (*Cathartes aura* y *Coragyps atratus*), chimangos (*Milvago chimango*), cachilote castaño (*Pseudoseysura guturalis*), martinetas (*Eudromia elegans*), chingolos (*Zonothrikia capensis*), cortarramas (*Phitotoma rutila*), torcaza (*Zenaida auriculata*) y la calandria mora (*Mimus patagonicus*). En tanto otras especies se hacen presente en la zona durante la primavera y el verano, siguiendo rutas migratorias, como las golondrinas barranqueras (*Notochelidon spp*) y las tijeretas (*Tyrannus savana*), estas llegan a nidificar y luego se desplazan hacia el norte del país. Entre las aves acuáticas predominan las de las Familias Anatidae, siendo algunas de las especies más conspicuas el pato maicero (*Anas georgica*), el pato colorado (*Anas cyanoptera*) y el cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*).
- Mamíferos: En la zona ubicada en la margen sur del río Negro es factible encontrar algunas especies nativas, tales como el zorro gris (*Pseudalopex griseus*), el zorrino (*Conepatus castaneus*) y la mara (*Dolichotis patagonum*). Los roedores son abundantes, tanto en la diversidad de sus especies como en el número de sus individuos.
- La fauna acuática está vinculada directamente al río Negro, los organismos más conspicuos que se pueden apreciar en el cuerpo de agua son los peces y las aves, pero estos organismos están sostenido por un compleja trama de relaciones tróficas que se inician con las algas y vegetales fotosintéticos, que sirven de nutrientes a insectos y otros invertebrados como crustáceos y moluscos, hasta llegar finalmente a los organismos de mayor tamaño. Entre los peces mencionaremos a las especies autóctonas como el puyen chico (*Galaxias maculosa*), el puyen grande (*Galaxias platei*), la peladilla

(*Aplochiton taeniatus*), el pejerrey patagónico (*Odontesthes microlepidotus*), y las percas (*Percichthys spp*). Pero también se pueden encontrar ejemplares de peces introducidos hace años y que ya se han adaptado a esta región, como las truchas y carpas, especialmente la trucha marrón (*Salmo trutta*).

Durante el relevamiento se detectó la presencia de fauna en la zona mediante observación directa de aves. Se observó la presencia de cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*), también llamada perico monje, cata, catita o cotorra ventigrís, es una especie de ave psitaciforme de la familia Psittacidae originaria de América del Sur. Mide 30 cm de largo y pesa 140 g en promedio. Se caracteriza por su color verde claro, más grisáceo hacia el pecho. Posee un pico color naranja y patas grisáceas. La especie se distribuye de forma natural en América del Sur y ha sido introducida en numerosos países alrededor del mundo. Se adapta muy bien a distintas condiciones ambientales ya sean tropicales, templadas o frías. Debido a su movilidad, fue dificultoso el registro fotográfico de ejemplares, no obstante, se registraron nidos de esta especie en coníferas en el área del proyecto.

Otra especie registrada es la torcaza (*Zenaida auriculata*). Se trata de un ave principalmente granívora, de unos 22 a 28 cm de largo. Presenta una coloración parda que varía según la región corporal y posee unas características máculas negras en las terciarias y en las coberteras medianas y mayores internas. De corona grisácea, al igual que la cola, vientre y área cloacal. Cara, cuello y zona inferior parduzcos. Presenta una visible línea auricular negra. En el cuello se puede observar una mancha iridiscente color vino. Leve dimorfismo sexual; el macho posee una corona más gris y marca iridiscente más grande que la hembra. Es un ave gregaria y veloz, que se ha adaptado muy bien a las áreas urbanas.



**Fotografía N° 29: Evidencia de fauna registrada en el área del proyecto: Cotorras (*Myiopsitta monachus*) (Izq.) y torcazas (*Zenaida auriculata*) (Der.).**

### **5.3 MEDIO PERCEPTUAL**

A efectos de la descripción del paisaje en la zona del proyecto, se definirá primeramente el concepto de “unidad de paisaje” como elemento metodológico aplicable en la evaluación de impacto ambiental.

Se entiende como unidad de paisaje a la “porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica, así como de dinámicas claramente reconocibles que le confieran una idiosincrasia diferenciada del resto del territorio”.

Desde la perspectiva del análisis del paisaje, la zona de estudio definida como la porción territorial conformada por el AID del proyecto, comprende dos unidades de paisaje:

- UP 1: “Zona Urbanizada (Barrios)”
- UP2: “Canal Principal de Riego”.



Fuente: Fotogrametría aérea obtenida por Dron. 2024

**Fotografía N° 30: Vista aérea de la Unidades de paisajes en el AID.**

A continuación, se realiza la descripción de las unidades de paisaje identificadas en el área del proyecto.

- UP 1 “Zona Urbanizada (Barrios)”

El paisaje en esta unidad presenta un predominio de los primeros planos y planos medios sin percepción del fondo escénico; su factor estructurante son las calles, las viviendas y la vegetación arbórea, la cual presenta ejemplares de desarrollo importante que constituyen su principal atributo visual. Las vistas para un eventual observador ubicado en la zona del proyecto son en general cerradas y obstaculizadas, salvo en sectores donde hay menor densidad vegetal o donde existen intersecciones con las calles de la zona.

Esta característica hace que en forma constante se perciban zonas de mayor o menor incidencia visual, y variaciones en la percepción de luminosidad y zonas de sombra a lo largo del día.

El cromatismo esta principalmente determinado por la vegetación, por lo que presenta variaciones estacionales.

Esta unidad presenta una buena calidad visual y una fragilidad visual moderada; es decir, que tiene cierta capacidad para absorber la introducción de elementos, que no resulten abiertamente incompatibles con sus atributos característicos.



**Fotografía N° 31: Unidad de Paisaje UP1.**

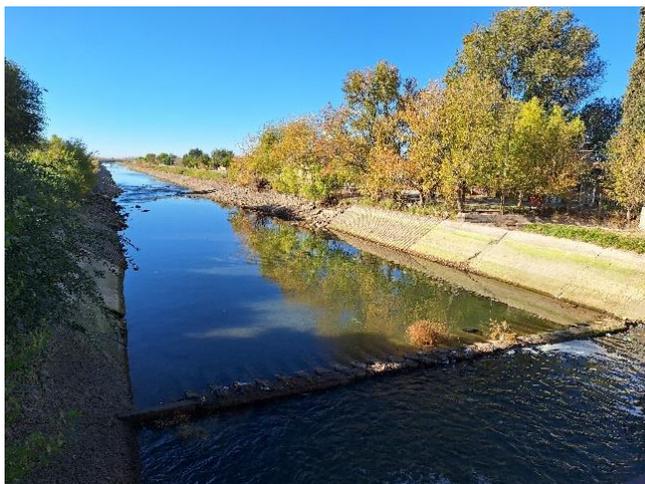
- UP 2 “Canal Principal de Riego”

El Canal Principal de Riego es el atributo visual que prevalece y otorga rasgos diferenciales a esta unidad; el paisaje es altamente dinámico debido a la fluidez que le imprime el movimiento constante del agua; las visuales son profundas, con una alta percepción del fondo escénico.

Para un observador ubicado en la orilla o en los puentes peatonales sobre el canal de riego, la observación es rica en elementos variados. En un mismo cuadro se perciben un cuerpo de agua de grandes dimensiones, estratos vegetales de formas y tamaños diversos, la presencia ocasional de avifauna posada o en movimiento y el fondo escénico que ocasionalmente permite ver las bardas ubicadas sobre los laterales del canal.

El cromatismo es variado, con dominancia de verdes, ocres, grises y tonos azulados, a lo cual se suma una variación estacional por los cambios que presenta la vegetación sobre los márgenes del canal.

Esta unidad presenta una alta calidad visual y una alta fragilidad visual, con una escasa capacidad para absorber elementos ajenos a sus atributos característicos.



**Fotografía N° 32: Unidad de Paisaje UP2.**

## **5.4 MEDIO SOCIOECONOMICO**

### **5.4.1 Descripción de la localidad**

La localidad de Allen está ubicada dentro del Alto Valle del Río Negro y comparte su realidad física y social. El municipio se desarrolla desde la margen izquierda (norte) del río Negro a 16 km de la confluencia de los ríos Limay y Neuquén. El centro de la ciudad se ubica a unos 6 km al norte de la costa del río y muy próxima al borde de la meseta (conocida regionalmente como barda) que limita al valle por el norte.

Los centros urbanos más próximos al Municipio de Allen hacia el Oeste son: Gral. Fernández Oro, Cipolletti y Neuquén. Y hacia el Este se encuentra el Municipio de General Roca. Todos estos municipios conforman un conglomerado que comparte entre sí la oferta educativa y de servicios con Allen.

### **5.4.2 Organización territorial**

El municipio de Allen tiene jurisdicción sobre un ejido con una superficie de 12.826 hectáreas y se desarrolla sobre zonas de valle y de meseta.

El edificio municipal se encuentra en el centro urbano de la ciudad y fue construido en el año 1925, constituyéndose en unos de las construcciones más antiguas de la localidad.



**Fotografía N° 33: Edificio municipal de Allen.**

La mayor parte de la actividad y población se ubica en la zona del valle. Las áreas pobladas son la aglomeración principal (la ciudad de Allen propiamente dicha) que concentra casi el 80% de la población total del municipio y 7 barrios rurales entre los que se destacan los Barrios Costa Oeste y Costa Este que, como su nombre indica, se ubican cercanas a la costa del río Negro. Costa Oeste está ubicada en el extremo del Acceso Biló.

Otros de los espacios destacables del municipio son el Parque Industrial ubicado al sur de la ciudad sobre la ruta provincial 65. Sobre la costa del río se destacan el parque zoológico Bualcó en el cuadrante sudeste del ejido; y la isla 16, donde está el balneario municipal y varios clubes privados. En la zona de la meseta se destacan el Autódromo Enrique Mosconi y el Aeroclub Allen.

El principal eje este-oeste de la ciudad es el constituido por tres elementos paralelos ubicados en una faja 230 m de ancho: el Canal Principal de Riego, las vías del ferrocarril General Roca y la Ruta Provincial 65 o su continuación, que tiene el nombre de avenida Irigoyen desde la calle Martín Fierro y Libertad, a partir de la avenida Roca. El ex canal secundario de riego también cruza la ciudad en esa dirección quedando el Área Centro entre ambos.

Los ejes norte-sur están relacionados con los accesos desde la Ruta Nacional 22. El principal es el constituido por el acceso central Amadeo Biló y su continuación que se llama Gral. Roca desde el canal secundario; y Perito Moreno, a partir del canal

principal. Otros ejes norte-sur son: al oeste, la ruta provincial 65 que tiene un tramo en dirección norte-sur que, dentro de la ciudad, se llama Martín Fierro y se conecta con la ruta 22 a través del acceso Presidente Perón; y al este, el Acceso Martín Miguel de Güemes que se ve interrumpido por el predio del Hospital.

La ciudad tiene un Área Centro y más de 40 barrios. La superficie del aglomerado es de 357 ha. Los barrios pueden agruparse en 4 sectores según su posición con respecto al centro:

- **Sector Norte:** ubicado al norte del eje principal este-oeste antes mencionado. Sus barrios son: (de este a oeste) Colonizadora y 17 de agosto, vinculados a la ruta provincial 65 por una pasarela peatonal colgante; Loteo Wolfschmidt y Bifulco; vinculado con el Área Centro por el puente vehicular de la calle Juan Manuel de Rosas; Norte, el más extenso de la ciudad, vinculado al centro por el puente de la avenida Perito Moreno; Tiro Federal, vinculado al centro por el puente de la calle Miguel P Sorondo; Obrero, Albisu, Gómez y El Progreso, este último en el cuadrante noreste, lindero a la zona de hornos de ladrillos. También en el Sector Norte se pueden incluir el barrio El Salto y el Plan Libertad, ubicados entre la vía y el canal.

- **Sector Oeste:** ubicado al oeste de la calle Almirante Brown, que marca el límite con Área Centro, y al sur de la ruta provincial 65 (Irigoyen). Sus barrios son: (de este a oeste) Plan Empleados de Comercio, el más occidental, separado unos 250 m de la trama urbana, 150 Viviendas y San Juan, estos tres ubicados al sur y al oeste de la ruta 65 (Martín Fierro); Guarnieri, el más extenso de este sector, Gazari, Loteo Martín Fierro, Sepúlveda, Burguera, Amaya, estos seis adyacentes a la ruta 65 (Martín Fierro); 25 de Mayo (Oeste), Loteo Speranza, Marín, Mir y Del Pino.

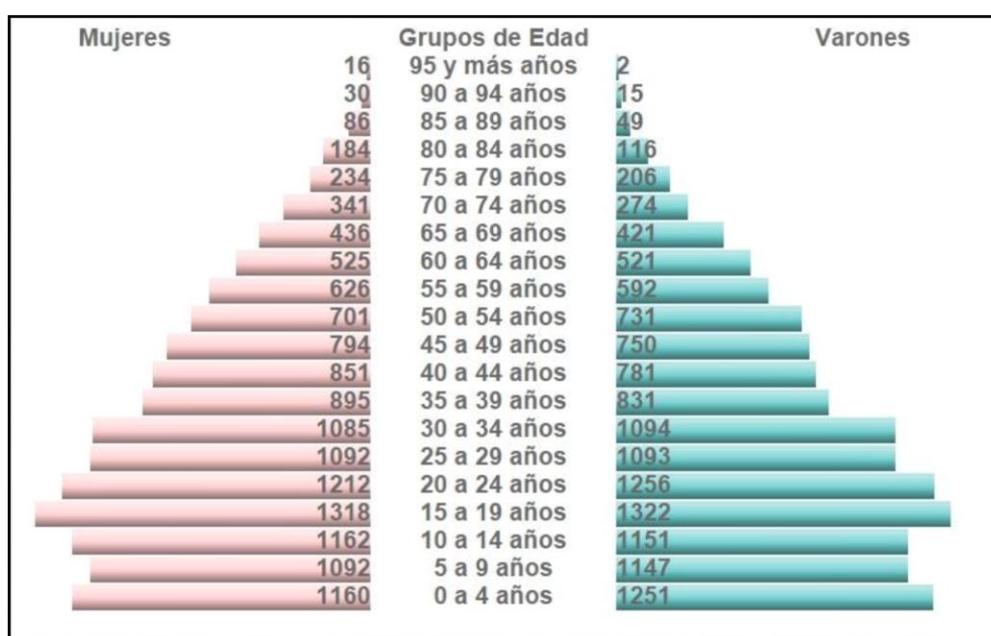
- **Sector Este:** ubicado al norte del ex canal secundario y al este de la calle Aristóbulo del Valle, que marca el límite con Área Centro y que tiene puentes en ambos canales de riego. Sus barrios son: (de este a oeste) María Nieves y Loteo Verani, que limitan con el ex canal secundario; 25 de Mayo (Este) y Plan Libertad sobre la avenida homónima; Hospital, que incluye los edificios del Hospital local Ernesto Accame; Santa Catalina, un barrio de edificios de departamentos, Alborada, Aburto, 48 Viviendas, 20 de junio y San Martín.

- **Sector Sur:** ubicado al sur de las calles 14 de Abril-Manuel Rodríguez que marca el límite con el Área Centro. Sus barrios ubicados al sur del ex-canal secundario son: (de este a oeste) Patricio y Portal de Allen, ex 200 viviendas, ambos sobre el Acceso Biló; Sauces, 4 de abril y El Manzanar, Madariaga, el más austral, separado de la trama urbana sobre el acceso Güemes. Se incluye en este sector Sur el barrio Calvo, ubicado entre el canal secundario y la calle Manuel Rodríguez.

### 5.4.3 Población

Los resultados del Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares 2010 (INDEC) arrojaron que el municipio posee 27.433 habitantes. Este dato incluye los barrios rurales alejados de la aglomeración principal. La tasa de crecimiento demográfico resultante es 0,56%.

La composición de la población por sexo y grupo de edad se representa en la siguiente figura:



Fuente: Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares Año 2010.

**Tabla Nº 18: Pirámide poblacional por grupos de edad y por sexo, municipio de Allen.**

### 5.4.4 Recursos socioeconómicos

En la zona de influencia se encuentra desarrollada la agricultura, básicamente debido al valor agrológico de los suelos regados. A unos 800 m hacia el Sur de la zona del proyecto se encuentra la zona de chacras más cercana.

La zona del Alto Valle se caracteriza por ser una unidad económica - productiva que comprende parte del territorio de las provincias de Neuquén y Río Negro. Se trata de un valle donde la confluencia de los ríos Neuquén y Limay da origen al río Negro. Este valle en forma de Y, se encuentra limitado en ambos lados por barrancas de formación sedimentaria (conocidas localmente como bardas).

Se extiende a lo largo de 65 km junto al río Neuquén, 50 km a lo largo del Limay y 120 km aguas abajo de la confluencia.

La Provincia del Río Negro, posee en total de 125.000 Has bajo riego, en las cuales la principal actividad desarrollada es la frutihorticultura. Presenta condiciones apropiadas para un excelente desarrollo de la agricultura de regadío.

En el Alto Valle, el 90 % de la superficie se dedica a frutales. En el Valle Medio, el 50 % se destina a la fruticultura (10.793 ha aproximadamente bajo cultivo), mientras que el resto se divide entre alfalfa, otros forrajes y hortalizas. En el Departamento General Roca (Río Negro) hay 42.000 Ha bajo cultivo, 73 % de ellas utilizadas en la producción de frutas de pepita (principalmente manzana y pera); la superficie restante es aprovechada para el cultivo de la vid.

El desarrollo de la ganadería extensiva es una actividad tradicional en el área, aunque en la actualidad se desarrolla con carácter de subsistencia por parte de pequeños productores locales.

La ganadería en Allen se caracteriza por sistemas de producción extensivos y semi-intensivos. Los productores locales crían razas de ganado adaptadas a las condiciones climáticas de la región, lo que asegura una producción eficiente y sustentable. Además, la ganadería contribuye a la diversificación económica y ofrece oportunidades adicionales de empleo y desarrollo en las áreas rurales.

#### **5.4.5 Vías de comunicación**

##### **5.4.5.1 RUTAS Y CAMINOS**

La localidad de Allen se ubica en el kilómetro 1199 de la Ruta Nacional N° 22 y al encontrarse a 3 km de ella, se vincula mediante 3 accesos denominados Presidente Juan Domingo Perón (oeste), Amadeo Biló (central) y Martín Miguel de Güemes (este).

La Ruta Provincial N° 65 pasa por el borde occidental de la ciudad para luego rodearla por el norte. Esta ruta la conecta con las ciudades más cercanas.

#### 5.4.5.2 FERROCARRIL

Por la localidad de Allen pasa un ramal de la línea General Roca de la red ferroviaria argentina. El ramal fue construido en 1899, y la Estación Allen en 1910. En aquella época se denominaba Ferrocarril del Sud. Luego del proceso de privatización de principios de los años 90, dejó de operar el servicio de pasajeros. Hoy en día solo existe un servicio de cargas operado por Ferrosur Roca. Hasta el año 2007 el predio de la estación de trenes era utilizado para el acopio y carga de yeso extraído en canteras de la localidad.

Dentro del ejido del municipio de Allen existía otra estación, denominada Estación Contralmirante Guerrico ubicada a 8,9 km al este de la Estación Allen. Fue inaugurada en 1934. Ningún pueblo creció alrededor de ella, pero dio su nombre a la zona rural donde está ubicada, la faja oriental del ejido de Allen. Actualmente, la estación está abandonada y los edificios en ruinas. De todos modos, hay propuestas para utilizar el predio para el acopio y carga del yeso.

#### 5.4.5.3 SERVICIO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

Los servicios interurbanos (línea 914) y urbanos de colectivos son prestados por la empresa local KO-KO, perteneciente al Grupo Vía Bariloche.

#### 5.4.6 Medios de comunicación

En cuanto a medios de edición papel y canales de televisión abierta, cubren esta ciudad los medios de otras ciudades cercanas. Por ejemplo, los diarios La Mañana de Neuquén (de la ciudad de Neuquén) y Diario Río Negro (de General Roca), que cubren toda la zona en general y principalmente del Alto Valle de Río Negro y Neuquén.

En cuanto a medios de edición web, se destaca por su interacción desde el año 2006, el sitio <https://infoallen.com.ar>

En Allen pueden sintonizarse emisoras de FM propias de la ciudad, y también otras emisoras AM que son sintonizadas en toda la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén que transmiten desde ciudades cercanas.

### 5.4.7 Salud

La localidad cuenta con el hospital Dr. Ernesto Accame es uno de los más modernos de la provincia por su infraestructura y equipamiento (Complejidad IV-A). Además, se cuenta con clínicas de gestión privada.

Se destaca el Hospital Escuela de Odontología de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), ubicado en Albert Einstein y Jonas Salk. El Hospital Escuela de Odontología tiene una superficie cubierta total de 2.274 m<sup>2</sup>. El edificio fue construido en un terreno cedido por el Ministerio de Salud de la Provincia de Río Negro y consta de dos clínicas odontológicas, en planta baja y alta, ambas equipadas con 38 equipos odontológicos. En los mismos pueden trabajar más 100 estudiantes por turno, en los que se pueden atender igual cantidad de pacientes. Constituye un centro especializado de clínicas destinado a la atención odontológica de la población de todo el Alto Valle.



**Fotografía N° 34: Hospital Dr. Ernesto Accame (Izq.) y Hospital Escuela de Odontología de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) (Der.).**

### 5.4.8 Educación

La Educación Primaria Común es el Nivel Educativo con mayor cantidad de establecimientos, alcanzando los 19, superando en 7 a la Educación Secundaria y en 6 a la Inicial.

A continuación, se presenta el listado de escuelas existentes en la localidad de Allen, las cuales dependen del Consejo Escolar - AVC II de la Provincia de Río Negro.

**Tabla Nº 19: Listado de escuelas en la ciudad de Allen.**

<b>Nombre</b>	<b>Sector</b>	<b>Ámbito</b>
Centro De Capacitación Técnica N° 2	Estatal	Urbano
Centro De Desarrollo Infantil - Barrio Colonizadora Del Sud	Estatal	Urbano
Centro De Desarrollo Infantil - Barrio El Progreso	Estatal	Urbano
Centro De Educación Media N° 024	Estatal	Urbano
Centro De Educación Media N° 071	Estatal	Urbano
Centro De Educación Media N° 092	Estatal	Urbano
Centro De Educación Técnica N° 08	Estatal	Urbano
Centro De Educación Técnica N° 14	Estatal	Urbano
Cooperativa De Servicios Educativos - Tiempo De Crecer - G-065	Privado	Urbano
Escuela De Educación Básica Para Adultos N° 13	Estatal	Urbano
Escuela De Formación Cooperativa Y Laboral N° 3	Estatal	Urbano
Escuela Educación Especial N° 002	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 023	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 027	Estatal	Rural Disperso
Escuela Primaria N° 054	Estatal	Rural Disperso
Escuela Primaria N° 064	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 079	Estatal	Rural Disperso
Escuela Primaria N° 080	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 153	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 172	Estatal	Rural Disperso
Escuela Primaria N° 222	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 282	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 299	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 335	Estatal	Urbano
Escuela Primaria N° 342	Estatal	Rural
Instituto Santa Catalina Virgen Y Martir - G-031	Privado	Urbano
Instituto Superior No Universitario - Escuela Superior De Enfermería	Estatal	Urbano
Jardín De Infantes Independiente N° 004	Estatal	Urbano
Jardín De Infantes Independiente N° 030	Estatal	Urbano
Jardín De Infantes Independiente N° 036	Estatal	Urbano
Jardín De Infantes Independiente N° 058	Estatal	Urbano
Jardín De Infantes Independiente N° 104	Estatal	Urbano

Fuente: <https://educacion.rionegro.gov.ar/seccion/133>

La escuela más cercana al proyecto es la Escuela Primaria N° 282 del Barrio Madariaga.



**Fotografía N° 35: Escuela Primaria N° 282.**

#### **5.4.9 Deportes**

De la localidad han surgido muchos deportistas que compiten en nivel nacional e internacional, y también se realizan competencias deportivas, como:

- Triatlón de la Pera, el domingo siguiente a la Fiesta de la Pera (enero).
- Corrida aniversario, domingo anterior al aniversario de la ciudad (mayo).
- Vuelta al valle (ciclismo), fines de noviembre.

Además, en la ciudad existen diversos clubes:

- Club Unión Alem Progresista (fútbol, básquet, natación y pelota paleta).
- Club Social y Deportivo Alto Valle (fútbol).
- Allen Rugby Club (rugby).
- Los Perales (hockey).
- Asociación Italiana (tenis).
- El Autódromo Enrique Mosconi estuvo activo de 1970 a 2001, y recibió numerosas categorías nacionales de automovilismo.

#### **5.4.10 Parques Nacionales y Provinciales**

En la zona de emplazamiento, no hay Reservas Naturales o Parques Nacionales y/o Provinciales.

#### **5.4.11 Patrimonio arqueológico**

A escala regional resultan frecuentes los hallazgos fosilíferos, especialmente de restos de dinosaurios alojados en sedimentos del Grupo Neuquén, de gran valor paleontológico.

La presencia de restos de reptiles gigantes se destaca en los “Estratos con dinosaurios” del Senoniano como así también el seurópodo titanosaurio gigante *Argentinosaurus huinculensis* que corresponde al Cretácico superior. También se destaca la presencia de terópodos, Carcharodontosaurios con características afines al *Giganotosaurus carolinii*, descubierto en El Chocón, como así también se han encontrado escasos restos de tortugas y cocodrilos. El Grupo Neuquén es uno de los más importantes del mundo en lo que respecta a fósiles de dinosaurios y de otros animales del Mesozoico ya sea por su variedad de especies como su importancia paleobiogeográfica.

A unos 23 km al Sudeste se encuentra el área protegida Paso Córdova donde se han realizado importantes descubrimientos de restos fósiles que datan de 100 millones de años de antigüedad y pertenecieron al período Cretácico Superior.

En el AID no se encuentran, reservas naturales o sitios de interés paleontológico, histórico o arqueológico, como así tampoco se han reportado hallazgos.

## 6 MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL

Se expone en este capítulo la Normativa Nacional, Provincial y Local que se considera inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental y las Guías elaboradas por la SAyDS, actual MAyDS.

### 6.1 NORMATIVA NACIONAL

Se expone a continuación la Normativa Nacional que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

**Tabla Nº 20: Normativa Nacional**

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>FUNDAMENTAL</b>	
Constitución Nacional	Art. 43 - Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo "... Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen el ambiente...".
<b>AMBIENTE</b>	
Ley Nº 25.675	Presupuestos mínimos para una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento Ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema federal ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Daño ambiental. Fondo de compensación ambiental.
Decreto PEN 481/2003	Se designa a la Secretaria de Ambiente y Desarrollo como autoridad de aplicación de la Ley Nº 25675.
NAC RES. SGADS 337/19	Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Evaluación de Impacto Ambiental Estratégica - Anexo I.
Ley 25.831	Régimen de Libre Acceso a la Información Ambiental.
<b>AIRE</b>	
Ley 20.284	Plan de prevención de situaciones críticas de afectación atmosférica. La autoridad sanitaria nacional queda facultada para fijar las normas de calidad de aire y las concentraciones de contaminantes correspondientes a los estados del plan de prevención de situaciones críticas de afectación atmosférica.
Res MS 638/2001	Aprueba el programa de calidad de aire y salud, prevención de riesgos para la salud por exposición a afectación atmosférica.
Ley 24.295	Aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2002).
Ley 25.438	Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto – Japón (2001).
Ley 27.520	Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. Tener presentes los Contenidos Mínimos del "Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Res. SADS1.640/12	Sustancias que agotan la capa de ozono.
Dec. 2.263/15	Establece niveles guía de calidad de aire y estándares de emisiones gaseosas. Cumplir con los niveles guía de calidad de aire y estándares de emisiones gaseosas.
<b>AGUAS</b>	
Ley 25.688	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Determina como obligación ambiental solicitar de la autoridad competente el permiso administrativo para la utilización de las aguas.
Decreto PEN 2.707/2002	Promulgación de la Ley N° 25688.
<b>SUELOS</b>	
Ley 22.428	Conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
Decreto PEN 681/81	Reglamentario de la Ley N° 22428.
<b>FLORA Y FAUNA</b>	
Ley 26.331	Presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Capítulo 6 Evaluación de Impacto Ambiental. Decreto Reglamentario 91/2009.
Decreto PEN 514/2011	Habilitación del registro Nacional de infractores creado por la Ley de protección ambiental de bosques nativos.
Ley 22.421	Ley de fauna y sus hábitats. Abstenerse de realizar acciones que afecten a especies declaradas protegidas. Capítulo IV del Ambiente la Fauna Silvestre y su protección.
Decreto PEN 666/1997	Reglamentario de la Ley 22421, sobre protección y conservación de la fauna silvestre. Aprovechamiento racional de la fauna silvestre. Deroga el Decreto PEN 691/81.
Res S AyDS 254/2005	Establece modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre adoptadas en la Decimotercera Reunión de la Conferencia de las Partes realizada en Bangkok, Tailandia, entre los días 2 y 14 de octubre de 2004.
Res S AyDS 52/2008	Modificación del anexo I de la resolución N° 2059/2007, en relación con los apéndices de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.
<b>PATRIMONIO CULTURAL, HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO</b>	
Ley 25.743 Decreto 1.022/04	Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.
<b>RESIDUOS</b>	
Ley 24.051 Decreto 831/93	Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ámbito de aplicación y disposiciones generales. Registro de Generadores y Operadores. Manifiesto. Generadores. Transportistas. Plantas de Tratamiento y disposición final. Responsabilidades. Infracciones y sanciones. Régimen penal. Autoridad de Aplicación.
Ley 25.916	Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios.
Res SRNyAH 184/1995	Establece que toda persona física o jurídica que, sin perjuicio de la realización de las actividades enumeradas en el art 1º de la ley N° 24051, gestione, coordine y organice operaciones de exportación de desechos peligrosos, será considerada "operador exportador de residuos peligrosos" y deberá ser inscripta como operador en el registro, en los términos de dicha Ley, con las responsabilidades y alcances que establece la misma y sus normas complementarias.

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Res. SGADS 407/19	Lineamientos para el manejo ambientalmente racional de los plásticos en todo su ciclo de vida. Tener presente en la elaboración de planes de gestión de residuos plásticos.
Res. SCMA 297/19	Guía de buenas prácticas ambientales: Recomendaciones para la correcta gestión de residuos en oficinas. Tener presente en la elaboración de planes de gestión de residuos de oficinas.
Ley 25.612	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de los residuos industriales y derivados de actividades de servicios que sean generados en todo el territorio nacional, cualquiera sea el proceso implementado para generarlos.
Res. MADS 177/17	Residuos Peligrosos. Tomar esta norma como referencia a los efectos de almacenamiento transitorio de residuos especiales o peligrosos.
Res. SADS 523/13	Manejo Sustentable de Neumáticos. La generación de neumáticos de desecho y el descarte debe minimizarse. El tratamiento de los neumáticos de desecho deberá realizarse en el lugar más cercano a su generación.
Res. MADS 522/16	Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Tener presente para la Gestión de Residuos ya que la presente norma establece objetivos, definiciones y lineamientos, para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU).
Res. SGADS 189/19	Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU). Todas las organizaciones que prevean el movimiento transfronterizo de Residuos Especiales de Generación Universal (REGU) en alguna de las etapas de gestión, deberán implementar la Estrategia Nacional de Gestión Sustentable de los mismos mediante la creación de sistema de Gestión según lo establece la presente norma.
Decreto PEN 481/2011	Establece como criterio de inclusión, la obtención de un nivel de complejidad ambiental para los establecimientos de actividades riesgosas.
<b>SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL</b>	
Ley 19.587 Decreto 351/79	Establece el marco global para las normas técnicas, medidas sanitarias y precautorias que tengan por objeto "proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores", así como "prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos" en el trabajo.
Ley 24.557 Decreto 1338/96	Ley de Riesgos del trabajo.
Resolución MTEySS 295/03	Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto PEN 351/79.
<b>ENERGÍAS RENOVABLES</b>	
Ley 26.190 Decreto 562/09	Declara de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energías renovables con destino a la prestación de servicio público como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad.
Ley 27.191 Decreto 531/16	Régimen de fomento nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica.
Ley 27.424 Decreto 986/18	Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

## 6.2 NORMATIVA PROVINCIAL

Se expone a continuación la Normativa Provincial que se ha considerado inherente al proyecto desde el punto de vista socio-ambiental:

**Tabla Nº 21: Normativa provincia de Río Negro.**

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>FUNDAMENTAL</b>	
<b>AMBIENTE</b>	
Constitución Provincial	<p>Entre los aspectos más sobresalientes que involucran a un proyecto como el que se encuentra bajo análisis, se destacan los siguientes elementos de la Constitución Provincial. "Todos los habitantes tienen el derecho a gozar de un medio ambiente sano, libre de factores nocivos para la salud, y el deber de preservarlo y defenderlo. Con este fin, el Estado: 1. Previene y controla la contaminación del aire, agua y suelo, manteniendo el equilibrio ecológico. 2. Conserva la flora, fauna y el patrimonio paisajístico. (...) 4. Para grandes emprendimientos que potencialmente puedan alterar el ambiente, exige estudios previos del impacto ambiental". Asimismo, "la salud es un derecho esencial y un bien social que hace a la dignidad humana.</p> <p>Los habitantes de la Provincia tienen derecho a un completo bienestar psicofísico y espiritual".</p> <p>"La Provincia tiene la propiedad originaria de los recursos naturales existentes en el territorio, su subsuelo, espacio aéreo y mar adyacente a sus costas, y la ejercita con las particularidades que establece para cada uno. La ley preserva su conservación y aprovechamiento racional e integral".</p> <p>Sobre los recursos energéticos, "la Provincia organiza los servicios de distribución de energía eléctrica y de gas pudiendo convenir con la Nación la prestación por parte de ésta. Otorga las concesiones de explotación y dispone las formas de participación de municipios, cooperativas y usuarios; ejerce la policía de los servicios; asegura el suministro de estos servicios a todos los habitantes y su utilización como forma de promoción económica y social".</p> <p>Además, establece que "todas las personas tienen derecho a acceder a los beneficios de la ciencia y de la tecnología". Artículo 70, establece la propiedad originaria de los recursos naturales existentes en el territorio, su subsuelo, espacio aéreo y mar adyacente a sus costas por parte de la provincia de Río Negro.</p>
Ley Nº 3266/99, modificada por 3395/99	Tiene como objeto regular el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Fondo Provincial de Protección Ambiental.
Decreto M Nº 1224/02	Reglamentación de la ley Nº 3266.
Ley Nº 3335	Sustitución de artículos de la Ley Nº 3266 sobre Medio Ambiente.
Dec. Nº 663/03	Confiere al Consejo de Medio Ambiente – CODEMA como única autoridad de aplicación de la Ley Nº 3266 de Evaluación de Impacto Ambiental.
Ley Nº 2342	Disposición para la prevención de los efectos degradativos del Medio Ambiente. Creación de la Comisión de Evaluación de Impacto Ambiental.
Dec. M Nº 1511	Reglamentación de la Ley Nº 2342.
Ley Nº 3250	Gestión de residuos especiales. Registro Provincial de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Especiales.
Ley Nº 3455	Sustitución de artículos de la Ley Nº 3250. Residuos Peligrosos.
Ley Nº 3621	Adhesión a los Principios del Desarrollo Sustentable. Declaración de interés social y económico.
Ley Nº 2615	Adhesión al Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).
Ley Nº 2626	Declara de interés provincial la concertación de un Pacto Ambiental Patagónico.
Ley Nº 2612	Fomento y desarrollo de inversiones efectuadas por empresas agropecuarias, industriales, agroindustriales y de servicios para la preservación del medio ambiente y de higiene y seguridad del trabajo en el territorio de la Provincia.

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley Nº 2946	Establece la protección sobre un área contenida entre distintos accidentes geográficos de la región.
Ley Nº 3041	Tiene por objeto la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico de la Provincia de Río Negro, su conservación, acrecentamiento y recuperación.
Ley Nº 3247 F	Educación Ambiental. Implementación en todos los niveles educativos.
Ley Nº 4242 F	Modificación de la Ley 3247. Implementa la Educación Ambiental en los Distintos Niveles de Enseñanza.
Ley 3284 J	Régimen del Instituto de Audiencia Pública para la prestación de los servicios públicos regulados.
Ley Nº 2351	Creación de una Comisión Mixta de Condiciones de Trabajo y Medio Ambiente.
Dec. Nº 2658	Programa Provincial para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.
Ley Nº 2952/95	Establece el código de aguas de la provincia y todo lo concerniente a la tutela, gobierno, administración y policía del agua pública, sus fuentes, lechos, cauces, riberas y playas.
Ley Nº 3431	Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico Provincial.
Dec. Nº 656	Reglamenta e indica los proyectos que deben ser objeto de estudios de impacto ambiental en toda la provincia.
Res. Nº 78	Establece que las aguas grises y negras provenientes de instalaciones provisorias de campamentos.

### 6.3 NORMATIVA LOCAL

Se expone a continuación la Normativa del Municipio de Allen que se ha considerado inherente al proyecto:

**Tabla Nº 22: Normativa Municipio de Allen.**

NORMA	DESCRIPCIÓN
<b>AMBIENTE</b>	
ORDENANZA MUNICIPAL Nº 86/2016	APRUÉBASE la Planificación Estratégica de la Ciudad de Allen denominada Plan Rector Allen. APRUÉBASE la Memoria de Política General y que se detalla a continuación: Introducción Política General Estrategia Urbano-Ambiental Parte 1 – Principios, Directrices y Proyectos de Actuación Parte 2 – Normativa Reglamentaria Parte 3 – Sistema de Gestión Capítulo XV – Sistema Municipal de Gestión Territorial
ORDENANZA MUNICIPAL 049/2020	ESTABLECE que el arbolado urbano estará sujeto a la exclusiva potestad administrativa, conforme las restricciones y condiciones establecidas en la presente. Quedan exceptuados los bosques de producción, susceptibles de explotación racional, los que se rigen por la Ley de Defensa de la Riqueza Forestal Nº 13.273 o aquellos que estuvieren sujetos a regímenes especiales. AJUSTA la presente ordenanza a los lineamientos de la política de desarrollo territorial del Municipio de Allen establecidos en la Ordenanza Municipal Nº 086/16.C.D. - Plan Rector de la Ciudad de Allen, Capítulo III - Programa y Proyectos de actuación, Sección 2. y 12.; Capítulo V Zonificación Inciso 2. y 8.; Capítulo VII Normas Generales de la Edificación y de sus relaciones con el Entorno; Capítulo X Condiciones Particulares de las Áreas y Zonas. DEROGA la Ordenanza Municipal Nº 102/88 y/o cualquier otra que se contraponga a la presente.
ORDENANZA MUNICIPAL 102/1988	Declara de dominio público al conjunto de especies arbóreas y arbustivas existentes en los espacios públicos. Establece que el arbolado público está sujeto a la potestad administrativa. Define Parque Público, Plaza Pública, Rambla, Plazoleta, Veredas y Jardines. Fija la autoridad de aplicación, prohibiciones, obligaciones, procedimiento y autorizaciones. Regula Trabajos Culturales y Régimen Sancionatorio.
ORDENANZA MUNICIPAL 050/2020	ADHIERE a la invitación emanada de la Ley Provincial Nº 4931 a que los Municipios autoricen y reglamenten la construcción con técnicas sustentables. REGLAMENTA las técnicas constructivas autorizadas en la presente Ordenanza a través del Anexo 1 "Requisitos Técnicos Generales" y del Anexo 2 "Reglamentación y Aspectos Técnicos Específicos".
ORDENANZA MUNICIPAL 030/2020	CREA la Oficina Virtual del Arbolado Público y el Registro único de Podadores.
ORDENANZA MUNICIPAL 116/2020	ENCOMIENDA al Poder Ejecutivo Municipal impulsar una Campaña de Difusión en medios sobre la necesidad de preservar, garantizar y proteger, tanto el equilibrio de la vida silvestre, como así también el Patrimonio Cultural y Natural de la ciudad. ENCOMIENDA al Poder Ejecutivo Municipal realizar señalización con cartelera, que prohíba la caza de animales silvestres, en los lugares públicos, reservas naturales y en los lugares que crea necesario.
ORDENANZA MUNICIPAL 114/2019	DEROGA la Ordenanza Municipal 044/16.C.D. DECLARA a la localidad de Allen "Territorio Libre de Pirotecnia" y se adhiere a la Leyes Provinciales Nº 5089 y Nº 3351. PROHÍBE en todo el ejido de la Ciudad de Allen cualquier forma de fabricación, comercialización, y/o venta al público, mayorista o minorista y uso particular, de todo elemento de pirotecnia audible/estruendo, sea éste de venta libre o no, a partir del 01-02-
ORDENANZA MUNICIPAL 121/2021	ADHIERE a la Ley Nº 27.592 "Ley Yolanda" a nivel local

## 6.4 MARCOS Y GUÍAS

Para la elaboración del presente EIA, además de la normativa nacional y provincial, se consideraron los siguientes lineamientos:

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de energías renovables. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Guía para fortalecer la Participación Pública y la Evaluación para los Impactos Sociales. 2019. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

## **7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

### **7.1 METODOLOGÍA ADOPTADA PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

Para identificar los impactos y efectos ambientales que originará el proyecto en el entorno, se analizan las interacciones entre las acciones derivadas del mismo y los factores ambientales potencialmente afectados a través de una matriz de doble entrada.

La valoración de los impactos se efectúa en base a determinados atributos cualitativos. La justificación de esta valoración se apoyará en las descripciones de las acciones del proyecto y del entorno del mismo, realizadas en el presente EIA. Posteriormente, el resultado obtenido en el análisis se traslada a la matriz de identificación de impactos, marcándose con una convención de colores el resultado obtenido.

### **7.2 ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO**

A los efectos del presente EIA, se consideran las acciones correspondientes a cada una de las etapas del proyecto “Pequeño aprovechamiento hidráulico en la localidad de Allen”. La descripción de las etapas del proyecto, permite la posterior identificación de las acciones susceptibles de producir impactos ambientales.

#### **7.2.1 Etapas de Construcción**

En esta fase, se prevé la ejecución de una serie de acciones tendientes a plasmar en terreno la materialización de la CH Allen.

- Contratación de mano de obra.
- Compra y traslado de materiales e insumos.
- Adecuaciones de la infraestructura existente.
- Instalación de obrador.
- Movimiento de vehículos y maquinaria.
- Construcción y montaje de CH.
- Tendido de LMT e interconexión.
- Generación de residuos, efluentes y emisiones.
- Situaciones de contingencias.

### **7.2.2 Etapa de Operación y mantenimiento**

Durante la operación del sistema se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Utilización de vehículos.
- Operatividad del sistema: generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Mantenimiento de instalaciones.

### **7.2.3 Etapa de Abandono**

Durante la etapa de abandono se realizará la desafectación de la infraestructura y la restauración del área.

- Cierre y clausura de las instalaciones
- Desmantelamiento y retiro de la infraestructura.
- Recomposición del paisaje.

## **7.3 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AFECTADOS**

Partiendo de la descripción del ambiente que aporta el conocimiento, análisis y valoración del medio receptor, se identifican los factores ambientales más representativos del entorno tomando en cuenta que el ámbito de referencia o zona de afectación con relación a la cual se van a estimar los impactos ambientales depende del tipo de variable ambiental del proyecto.

No todos los factores ambientales descriptos son susceptibles de ser impactados. En efecto, la naturaleza de algunos factores, en conjunto con las características del proyecto, imposibilita la existencia de impactos potenciales sobre ellos. Por ejemplo, en los casos del clima y geología, es difícil concebir un cambio como consecuencia de la existencia del proyecto. En consecuencia, los factores considerados en la evaluación de impacto ambiental se reducen exclusivamente a aquellos que potencialmente pueden ser afectados, como producto de la ejecución o modificación derivada del proyecto o actividad en evaluación.

En este caso se propone una estructura jerárquica tipo árbol para la representación del entorno, seccionando en subsistema, medio y componente que permiten comprender y clasificar el entorno. Los factores deben ser:

- Representativos del entorno afectado,
- Relevantes,
- Excluyentes entre sí; y
- De fácil identificación.

Son objeto de este inventario los medios: físico, biológico, perceptual, así como también el socio-económico y cultural.

A continuación, en la siguiente tabla, se ha realizado la identificación de factores que pueden ser afectados por el proyecto:

**Tabla Nº 23: Factores a afectar con el proyecto.**

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	DEFINICIÓN
FÍSICO	SUELO Y RELIEVE	Relieve	Hace referencia a las formas que presenta el terreno en el área en estudio.
		Calidad del Suelo	Se refiere a los niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo del área afectada.
	AIRE	Confort Sonoro	Indica el grado de bienestar del personal que desarrollará las tareas diarias del proyecto, en función del nivel de ruido existente durante la jornada laboral.
		Calidad del Aire	Indica la concentración medida en los términos legalmente establecidos de polvos, humos, y partículas en suspensión.
	AGUA	Calidad del Agua	Se refiere a la calidad fisicoquímica y biológica del recurso disponible, de acuerdo a la variación en el tiempo del agua en el medio.
		Escurrimiento superficial	Afectaciones en el escurrimiento del área.
BIÓTICO	FAUNA	Hábitat fauna	Afectación de los hábitat de la fauna
		Pautas de comportamiento	Representa las costumbres y formas de comportarse de las especies animales del área en estudio.
	VEGETACIÓN	Cobertura	Hace referencia al grado de revestimiento de las diferentes especies vegetales presentes en el área relevada.
		Diversidad	Grado de conservación de especies presentes en el sitio del proyecto.
PERCEPTUAL	PAISAJE	Incidencia visual	Se refiere al sector desde el cual la actuación es accesible a la percepción visual del medio, teniendo en cuenta que el paisaje en el área del proyecto es muy heterogéneo.
SOCIO ECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA	Red vial	Se refiere al estado de mantenimiento del conjunto de rutas de diferentes jerarquías y caminos utilizadas para acceder al sitio donde se localiza el proyecto.
		Suministro de EE	Se refiere al sistema de suministro eléctrico constituido por los elementos necesarios para llevar hasta los puntos de consumo la energía eléctrica generada por el proyecto.

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	DEFINICIÓN
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Estructura de ocupación	Hace referencia a la población que dispone de un puesto de trabajo remunerado.
		Actividades económicas afectadas	Se refiere a las actividades económicas regionales susceptibles de ser alteradas por el sistema de suministro eléctrico constituida por los elementos necesarios para llevar hasta los puntos de consumo la energía eléctrica generada por el proyecto.
SOCIO CULTURAL	POBLACIÓN	Calidad de vida	Este término engloba un conjunto de componentes o indicadores que van desde la salud de los individuos, aspectos ecológicos y grado de conservación de la naturaleza, interrelaciona el desarrollo de la población del Allen.
		Aceptabilidad Social	Es la percepción social que se obtiene a partir del desarrollo de las distintas etapas del proyecto evaluado.

## 7.4 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 7.4.1 Asignación de los valores de importancia

Si se considera que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario ponderar con un peso o índice que refleje su mayor o menor contribución a la situación de ese medio, es decir, que represente la relevancia del factor ambiental dentro del medio estudiado.

### 7.4.2 Importancia del impacto

Una vez distribuidas las U.I. entre los diferentes factores del medio, se confecciona la Matriz de Impacto Ambiental en la cual a cada casilla de cruce de la matriz se le asigna un valor del impacto o Importancia, que es la resultante de diferentes atributos que se mencionan a continuación:

- **Signo:** El signo del impacto indica que los cambios que producen las acciones del proyecto sobre los factores ambientales considerados son beneficiosos (signo positivo) o perjudiciales (signo negativo). Estos cambios en el ambiente surgen como diferencia entre la situación actual o sin proyecto y la situación con proyecto. **Intensidad (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor (Grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresa una destrucción total del factor y 1 una afectación mínima (Baja). Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Media (Valor 2), Alta (Valor 4) y Muy Alta (Valor 8).
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica en relación con el entorno. Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (Valor 1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada, el impacto será Total (Valor 8), considerando las situaciones intermedias como impacto parcial (Valor 2) y Extenso (Valor 4).
- **Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_j$ ) sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato y si es inferior a 1 año, será Corto Plazo. Se asigna en ambos casos un Valor 4. De 1 a 5 años, Medio Plazo (Valor 2) y más de 5 años, Largo Plazo (Valor 1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificaciones.
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las

condiciones iniciales, previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (Grado de Permanencia). En ese punto se estableció que si la duración es de menos de un año se considera que la acción produce un impacto Fugaz (Valor 1), si dura entre 1 a 10 años será Temporal (Valor 2) y si es superior a 10 años, Permanente (Valor 4).

- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que ésta acción deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, menor a un año (Valor 1), a Mediano Plazo, entre 1 a 10 años (Valor 2) y si el efecto es irreversible (Valor 4)
- Recuperabilidad (MC): Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (medidas correctoras). Si es a Corto Plazo, Recuperable (Valor 1), a medio Plazo, parcial (Valor 2), si el efecto es mitigable (Valor 4) y si es irrecuperable (Valor 8).
- Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones simultáneas, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea. Cuando una acción no es sinérgica el Valor es 1, si presenta sinergismo moderado (Valor 2) y si es altamente sinérgico (Valor 4).
- Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la acción que lo genera persiste de forma continuada o reiterada. Cuando una acción no produce efectos cumulativos, el efecto se valore como 1, si es acumulativo es 4.
- Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario o sea la repercusión de la acción es consecuencia directa de la misma (Valor 4) e indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto secundario (Valor 1).
- Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, efecto periódico (Valor 2), de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (Valor 1) o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4).

### **7.4.3 Cálculo de las Importancias**

La medición cualitativa o Importancia (I) del impacto se determina en función del siguiente algoritmo:

$$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

La Importancia Relativa (IR) o ponderada se obtiene mediante la siguiente función

$$IR = \frac{I * UI}{1000}$$

Siendo I: Importancia del impacto, UI: Unidades de importancia del subfactor.

Determinadas las importancias, tanto en valor absoluto como relativo, para cada cruzamiento de la matriz se procede a realiza la suma algebraica de los valores de Importancias (I) por columnas, que indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad. En tanto, la suma algebraica de los valores relativos de Importancias (Ir) por columnas indicará el grado de participación de los factores ambientales, considerando su peso específico, en el deterioro del medio ambiente.

De la misma manera, la suma algebraica de los valores de Importancias por filas, reconoce la mayor o menor agresividad de las acciones. En tanto, la suma algebraica de los valores relativos de Importancias (Ir) por filas, identifica las acciones más agresivas, las poco agresivas y las beneficiosas.

#### **7.4.4 Cálculo del impacto final**

Se denomina impacto final, al que tiene lugar como consecuencia de todas las acciones atribuidas al proyecto y se obtiene como suma algebraica de las importancias totales.

#### **7.4.5 Escala de Impactos**

Como resultado de la valoración se obtienen impactos con valor de importancia positiva e impactos con valor de importancia negativa.

A partir del valor absoluto obtenido para aquellos impactos con importancia negativa, a los fines del presente EIA, se establece un nivel de significancia con el objeto de establecer criterios para la adopción de medidas correctivas, mitigadoras y compensatorias.

A continuación, en la siguiente tabla se expresa la escala de significancia y los criterios de adopción de las medidas utilizadas.

**Tabla Nº 24: Escala de significancia.**

VALOR DE IMPORTANCIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA	CRITERIOS PARA ADOPCIÓN DE MEDIDAS
$I < 25$	Impacto Compatible	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera despreciable.  La acción del Proyecto no requiere medidas correctivas, mitigadoras ni compensatorias para su implementación.
$25 \leq I < 50$	Impacto Moderado	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera aceptable.  La acción del Proyecto no requiere medidas correctivas, mitigadoras ni compensatorias para su implementación.
$50 \leq I \leq 75$	Impacto Severo	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera no aceptable.  La acción del Proyecto requiere medidas correctivas, mitigadoras o compensatorias para su implementación.
$I > 75$	Impacto Crítico	El impacto que generaría la implementación de la acción proyectada se considera totalmente inaceptable.  El Proyecto requiere reformulación de acciones y medidas correctivas, mitigadoras o compensatorias para su implementación.
$I > 1$	Impacto positivo	La acción o actividad producirá una alteración favorable en el medio o en alguno de sus componentes.

*Fuente:* Elaboración propia en base a la metodología de Vicente Conesa Fernández Vítora.

#### **7.4.6 Identificación de impactos**

Una vez que se ha realizado la identificación tanto de las acciones como de los factores, se realiza el cruce de información.

El cruce de información se plasma en matrices individuales de impactos sobre cada factor ambiental, las mismas se adjuntan en el apartado 11.3 del presente EIA.

A continuación, se presenta la Matriz General de Impactos en la cual se resumen las valoraciones obtenidas en cada entrecruzamiento.

Tabla N° 25: Matriz de impacto ambiental.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	SUBSISTEMA	BIOFISICO											SOCIOECONÓMICO						TOTALES							
	MEDIO	INERTE						BIOTICO					PERCEPTUAL	ECONOMÍA				SOCIAL								
	FACTOR	SUELO		AIRE		AGUA		FAUNA		VEGETACIÓN			PAISAJE	INFRAESTRUC.		ACTIVIDAD ECONÓMICA		POBLACION								
	SUBFACTOR	Relieve	Calidad del suelo	Comfort Sonoro	Calidad del aire	Calidad del agua superficial	Drenaje superficial	Hábitat	Comportamiento	Cobertura	Diversidad	Calidad visual	Red vial	Suministro de EE	Estructura de ocupación	Actividades económicas del área	Calidad de vida	Aceptabilidad social								
<b>ACCIONES</b>		50	40	50	50	60	40	50	60	50	40	80	80	70	50	50	80	100	1000							
		90		100		100		110		90			80	150		100		180								
				290				110						80	430											
CONSTRUCCION	Contratación de mano de obra														60	3,0	33	1,7	32	2,6	38	3,8	130	9,4		
	Compra y traslado de materiales e insumos				-20	-1,0	-29	-1,5											32	1,6	32	2,6			-116	-7,3
	Adecuaciones de la infraestructura existente	-42	-2,1	-51	-2,0	-29	-1,5	-41	-2,1																-385	-19,4
	Instalación de obrador				-24	-1,2	-26	-1,3											32	1,6					-108	-6,8
	Movimiento de vehículos y maquinarias				-21	-1,1	-32	-1,6											21	1,1	21	1,7	30	3,0	-121	-6,2
	Construcción y montaje de CH Allen	-40	-2,0	-25	-1,0	-24	-1,2	-39	-2,0	-27	-1,6	-31	-1,2	-33	-1,7	-29	-1,7								-108	-2,1
	Tendido de LMT e interconexión	-37	-1,9	-22	-0,9	-21	-1,1	-33	-1,7																-78	-1,8
	Generación de residuos, efluentes y emisiones				-28	-1,1																			-118	-6,9
FUNCIONAMIENTO	Situaciones de contingencias																							-167	-9,2	
	Utilización de vehículos																							-194	-11,7	
	Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía eléctrica)																							178	13,9	
ABANDONO	Mantenimiento de las instalaciones																							-54	-1,3	
	Cierre y clausura de las instalaciones																							-25	-3,3	
	Desmantelamiento y retiro de la infraestructura																							-30	-1,2	
	Recomposición del paisaje																							349	21,6	
<b>TOTALES</b>		<b>Absoluto</b>	-119	-148	-235	-282	-60	-37	-156	-283	-14	-29	-230	-109	72	274	211	275	234						<b>-636,0</b>	
		<b>Relativo</b>	-5,95	-5,92	-11,75	-14,10	-3,60	-1,48	-7,80	-16,98	-0,70	-1,16	-18,40	-8,72	5,04	13,70	10,55	22,00	23,40						<b>-21,9</b>	
		<b>VALOR RELATIVO PORCENTUAL</b>	27,21%	27,07%	53,73%	64,47%	16,46%	6,77%	35,67%	77,64%	3,20%	5,30%	84,13%	39,87%	-23,05%	-62,64%	-48,24%	-100,59%	-107,00%							

## 8 DECLARACIÓN DE IMPACTO

En este capítulo se detallan los impactos que se generarán por la ejecución del proyecto sobre los diferentes factores que conforman el ambiente del sitio de implantación.

### 8.1 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO FÍSICO

#### 8.1.1 Relieve

Durante la etapa de construcción (Adecuaciones de la infraestructura existente, Construcción y montaje de CH Allen y Tendido de LMT e interconexión) se producirán cambios en la forma del terreno, derivados de los movimientos de tierra. Estos movimientos de tierra causarán una alteración puntual y temporal de la geomorfología en el área de emplazamiento de las nuevas instalaciones, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el terreno seleccionado ya se encuentra nivelado (pendiente plana), no existiendo resaltos topográficos. De acuerdo con estas razones, se considera que este impacto es negativo de importancia media.

*Esta acción genera un impacto de intensidad media por cuanto se verá afectada la geoforma del área valorándose el impacto como negativo, medio, pero mitigable, dado que luego puede rellenarse y emparejarse promoviendo la revegetación natural.*

#### 8.1.2 Calidad del suelo

En la etapa de construcción los impactos negativos de la obra estarán directamente relacionados con la cantidad de suelo afectado por la zona de emplazamiento de la CH Allen, siendo este negativo, directo y de magnitud moderada. El proyecto se anexa al uso del suelo existente, sin afectación al dominio privado. En el plan de gestión ambiental se detallarán las acciones relacionadas a la gestión de residuos y pautas a tener en cuenta durante la ejecución de las actividades.

Durante la fase de construcción del Proyecto otra alteración que podría afectar a la calidad del suelo es la posibilidad de derrame de combustible y lubricantes pertenecientes a la maquinaria y vehículos. Si ocurriera, no implicaría volúmenes considerables de vertidos, serían en todo caso efectos locales y de pequeña magnitud.

*Esta acción genera un impacto negativo de baja intensidad, puntual y prevenible, mitigable en el plazo inmediato ya que puede ser reducido al mínimo mediante la utilización de bandejas ecológicas para el caso del mantenimiento de los equipos y acopio de combustibles.*

### **8.1.3 Confort sonoro**

El nivel de ruido se verá afectado por el incremento de los niveles ocasionados durante la construcción por:

- El funcionamiento de las maquinarias en la operación de la construcción de la obra.
- Los vehículos necesarios para el movimiento del personal de obra.

*El impacto generado por estas acciones será negativo, de intensidad media, puntual y reversible de manera inmediata en el cese de la acción.*

### **8.1.4 Calidad del aire**

La emisión de gases de combustión producidas en la etapa de construcción genera un impacto negativo, de baja magnitud relacionado con la emisión de dióxido de carbono generado durante el tránsito vehicular, principalmente, las partículas en suspensión generadas en el camino de acceso y el inicio de la construcción, ante el movimiento de suelo y demolición. En la etapa de abandono el impacto será negativo, directo y de forma puntual.

*El impacto generado será negativo, de media intensidad, reversible con el cese de la acción.*

### **8.1.5 Calidad del agua**

La afectación de las aguas superficiales se puede producir por un incremento de sólidos en suspensión como consecuencia de las obras, sin embargo, este impacto es poco probable teniendo en cuenta la poca entidad de los movimientos de tierra a realizar.

En la fase de Operación y mantenimiento la afectación de las aguas superficiales será inexistente.

La calidad de las aguas subterráneas no se verá afectada, ya que ni en la fase de construcción ni en la fase de funcionamiento, se utilizarán productos que puedan filtrarse.

Durante la construcción, se hará uso del recurso para la ejecución de las actividades propias del proyecto, como ser el agua destinada a elaboración de hormigón, para compactación de suelos, riego de caminos principalmente y a otros usos menores que requiera la obra.

*El impacto generado sobre el recurso agua superficial se estima negativo, de baja intensidad, puntual y mitigable.*

### **8.1.6 Drenaje superficial**

En cuanto a la afectación del escurrimiento superficial del área, la construcción de cualquier obra de ingeniería entraña riesgos de inestabilidad en los elementos geológicos sobre los que se apoyan. Este nivel de riesgo está relacionado con las estimaciones de cálculo, la capacidad resistente real y la estabilidad de la estructura.

*El impacto generado sobre el recurso Drenaje Superficial en la etapa de funcionamiento se estima negativo, de baja intensidad, puntual y mitigable.*

## **8.2 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO BIÓTICO**

### **8.2.1 Afectación del hábitat**

La afectación que puede causar la obra proyectada, sobre la alteración del hábitat, es la ocupación física del espacio que ocupan los biotopos, es decir, el espacio vital de condiciones adecuadas que en él se desarrollan, sin embargo, se consideró por el espacio ocupado por la obra que esta será imperceptible y de rápida recuperación.

Las principales alteraciones para el hábitat serán la presencia de elementos discordantes estáticos como son la central hidroeléctrica y la LMT.

*El impacto generado sobre la fauna se estima negativo, de media intensidad, puntual y mitigable.*

### **8.2.2 Comportamiento de la fauna**

El comportamiento de la fauna se verá afectado de forma negativa por las tareas de movimiento de suelo, las actividades de circulación de vehículos, adecuación de infraestructura existente, etc. Dichas acciones alterarían mínimamente los comportamientos de reproducción y alimentación, cadenas tróficas, etc. Estas actividades cortan la trama del paisaje. La fragmentación afecta el desplazamiento y supervivencia de las especies.

Se debe considerar, al evaluar este impacto, que las tareas se realizarán en un sitio lindante a lotes totalmente antropizados. Tanto al Norte como al Sur del sitio se observan barrios (vivienda, calles, tendidos eléctricos, vegetación implantada y natural etc.), por lo que estas condiciones previas del ambiente condicionan significativamente la presencia de fauna en el lugar.

*La afectación negativa sobre el factor Comportamiento de la fauna será de baja intensidad. De todas formas, las tareas a realizarse son de corta duración y mitigables a mediano plazo.*

### **8.2.3 Afectación de la cobertura y diversidad**

Durante la fase de construcción se producirá una afectación sobre la cobertura vegetal debido a la ocupación del espacio para la instalación del obrador y las estructuras de la CH Allen.

*Durante estas acciones la principal alteración provendrá de la extracción de la vegetación autóctona, produciendo sobre la cobertura vegetal un impacto negativo de alto a medio, mitigable en el largo plazo y puntual.*

## **8.3 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO PRECEPTUAL**

### **8.3.1 Afectación de la calidad visual**

La calidad visual del paisaje en el área de estudio se verá afectada por el proyecto en todas sus etapas.

Si bien el área, en general, se destaca por la ausencia de resaltos topográficos, se debe considerar que las alteraciones más importantes sobre el paisaje resultarán durante las tareas de construcción, especialmente durante el acondicionamiento de la infraestructura existente, donde el movimiento vehicular y de personas, contrastan con el paisaje natural.

Por otra parte, en la etapa de operación y mantenimiento el impacto estará asociado a la presencia de la CH Allen y la LMT.

El alcance de las alteraciones sobre la calidad visual está relacionado con la capacidad de absorción del paisaje y presenta su calidad y fragilidad visual media.

Asimismo, la generación de residuos tanto en la etapa de Construcción como en la de Operación y mantenimiento, provocará una afectación negativa sobre este factor, si los mismos no son gestionados de manera correcta.

Finalmente, las tareas a realizarse durante la etapa de Abandono con el desmontaje de equipos, tenderán a devolver al sitio a sus condiciones originales, lo que generará una afectación positiva sobre el factor. La clausura prevé el retiro de maquinarias, equipos, rezagos de obra, etc., esto impacta de manera positiva en el medio,

especialmente sobre el Paisaje. De la misma manera, el Abandono de las instalaciones es una actividad que impactará de manera positiva sobre los factores Suelo, Flora, Fauna, Paisaje, generando las condiciones necesarias para la revegetación de especies autóctonas y mejorar su absorción entre alguna de las propiedades favorecidas. Estas actividades tienden a restituir las condiciones originales previas a la ejecución del proyecto.

*El impacto generado sobre la calidad del paisaje en las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento se estima negativo, de alta intensidad, puntual y mitigable, por otra parte, en la etapa de Abandono al retirarse la infraestructura y con la recomposición del lugar, este impacto se considera positivo.*

## **8.4 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS**

### **8.4.1 Red vial**

Como se mencionó, para acceder al predio donde se instalará el proyecto se utilizarán las rutas y calles de la ciudad de Allen, los mismos verían incrementado mínimamente su tránsito durante la construcción, por el paso de maquinarias y vehículos asociados al mismo, esta circunstancia podría generar un mayor deterioro de la red vial.

*El impacto generado sobre la red vial se considera un impacto negativo bajo, considerando la temporalidad de la obra.*

### **8.4.2 Suministro de energía eléctrica**

Como se mencionó, el objetivo de este proyecto es la construcción y operación de una Central Hidroeléctrica (CH), sobre el Canal Principal de Riego que atraviesa a la localidad de Allen, en el salto hidráulico ubicado en la progresiva km 47,867. La nueva CH se conectará al sistema interconectado provincial en 13,2 kV y 33 kV existentes. A lo largo del presente, se acentuó que el servicio será de calidad y potencia necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los habitantes del lugar, como así también para eventuales futuros emprendimientos productivos requeridos por la comunidad.

La existencia del nuevo sistema eléctrico contribuirá al desarrollo de la economía local, repercutiendo en una mejora de las infraestructuras eléctricas existentes y por tanto en una clara mejora para el medio económico.

*El impacto positivo generado en el factor economía durante la Operación es de alta intensidad y permanente.*

#### **8.4.3 Empleo**

Desde el inicio del proyecto se afectará positivamente el empleo, ya que será necesaria la actuación de técnicos y profesionales, realizando los estudios, diseño y trámites de habilitación del proyecto. Asimismo, durante la construcción se produce un impacto directo positivo, ya que la actividad que desarrollará el proyecto proporcionará una fuente laboral de carácter temporal.

Durante la etapa de Operación y mantenimiento se produce un impacto directo, debido a la incorporación de personal en forma permanente para la operación y mantenimiento.

*El impacto sobre el Empleo es positivo de intensidad alta y permanente.*

#### **8.4.4 Actividades económicas**

La integración del proyecto hidráulico afectará positivamente este factor, ya que proporcionará un aporte sustancial a la matriz energética local y una futura inserción a la matriz energética nacional.

Asociado al proyecto se presentan objetivos específicos como mejorar la calidad del servicio de electricidad para la zona a partir de fuentes renovables y la paulatina desafectación de tecnologías contaminantes como la energía termoeléctrica (usinas).

*El impacto sobre las Actividades económicas es positivo de alta intensidad y permanente.*

### **8.5 IMPACTO SOBRE LA POBLACION**

### **8.5.1 Calidad de vida**

La ampliación del sistema eléctrico local producirá en la población una mejora en la calidad de vida, ya que se dispondrá de energía eléctrica todos los días, durante las 24 horas y por tanto contribuirá a su desarrollo.

*El impacto en la Calidad de Vida se considera positivo de alta intensidad, puntual.*

### **8.5.2 Aceptación social**

El proyecto implica un tipo o forma de instalación diferente: Hoy día la generación eléctrica a partir de fuentes renovables es prioritaria en un escenario mundial en el cual el cambio climático se ha consolidado en la escena internacional como uno de los problemas medioambientales más graves a encarar en este siglo. Esta generación a partir de un salto sobre el Canal Principal de Riego, se considera que puede ser fuente de empleo local, tener repercusiones positivas en la cohesión social, contribuir a la seguridad del aprovisionamiento y hacer posible que se cumplan los objetivos de Kyoto con más rapidez.

*El impacto en la Aceptación social se considera positivo de alta intensidad.*

## **8.6 2. CONCLUSIÓN**

Es un proyecto de gran importancia a nivel Nacional por un lado para fomentar la producción de energía eléctrica a partir de recursos renovables y por otro lado por la escasez de energía eléctrica debido al crecimiento permanente en la demanda.

El proyecto posee importantes ventajas y beneficios ya que se desarrolla en un sitio ya impactado y con un alto potencial para producir energía eléctrica por las condiciones físico-técnicas del lugar tanto por las características del salto hidráulico sobre el Canal Principal de Riego existente, el caudal y la posibilidad de interconectarse fácilmente a la red eléctrica nacional.

La etapa de construcción y operación no afectará el normal funcionamiento del Canal de Riego, por lo que las chacras y establecimientos productivos ubicadas aguas abajo del proyecto no se verán alteradas.

Como se mencionó en los capítulos anteriores, los impactos positivos sobre el factor socioeconómico son importantes tanto para la etapa de construcción por la contratación de mano de obra como así también durante la operación por la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables.

El resto de los factores poseen un impacto negativo bajo a moderado los cuales serán controlados por la aplicación del Plan de Gestión Ambiental.

## 9 PLAN DE GESTIÓN

El plan de gestión se diseña acorde al presente proyecto, plantea la práctica constante de principios de conservación del ambiente y medidas de seguridad e higiene, con acciones preventivas y mitigatorias.

### 9.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### 9.1.1 Medidas de prevención de carácter general

- Se restringirá el tránsito y movimientos de construcción a los espacios de trabajo designados.
- Se prohibirá al personal de obra depredar la flora y fauna existente.
- Se minimizará la alteración y extracción de la vegetación en particular en las zonas que no serán afectadas en primera instancia.

#### 9.1.2 Planificación de la obra

- El contratista, antes del inicio de las obras, pondrá a disposición de las autoridades regionales y locales, la programación de obra y toda la documentación o información de interés para la jurisdicción.
- El contratista deberá actualizar los catastros en las áreas afectadas por las obras, gestionar los permisos y constituir las servidumbres, de ser necesarias, previo al inicio de las obras.
- El contratista, en caso de corresponder, previo al inicio de las obras en áreas específicas, deberá efectuar el inventario de obstáculos a remover o reservar, tales como alambrados y cercos, instalaciones rurales e instalaciones de comunicaciones. Estos inventarios deberán realizarse conjuntamente con propietarios o concesionarios responsables.
- El contratista, en caso de corresponder, previo al inicio de las obras deberá iniciar las gestiones de permisos de obras de infraestructura pública tales como caminos, líneas de transporte y distribución eléctrica. En este punto cobra especial importancia requerir ante las autoridades, las factibilidades correspondientes que permitirán determinar la compatibilidad del proyecto en estudio.

### **9.1.3 Organización del trabajo**

- El Contratista deberá gestionar antes de su instalación, las habilitaciones y permisos para la instalación de obrador (de ser necesario) y playa de acopio, así como definir las condiciones operativas para no afectar el entorno inmediato.

### **9.1.4 Medidas de prevención para preservar recursos culturales y científicos**

- Se capacitará al personal involucrado en todas las etapas del proyecto en: aspectos culturales locales, importancia del patrimonio cultural y de su salvaguarda, el reconocimiento de la evidencia material de la región y el Procedimiento de Hallazgo Fortuito. Del mismo modo, la capacitación en esta materia formará parte de los contenidos que se imparten en la inducción de los nuevos empleados.
- Cuando se realiza un hallazgo inesperado de un bien patrimonial se seguirán los pasos que se detallan:
  - a. No remover nada del lugar y posición en que fue encontrado originalmente;
  - b. Contactar inmediatamente a la persona a cargo del área de trabajo, quien debe asegurar el detenimiento de las tareas y cualquier forma de tráfico que pueda incidir en la preservación de los restos encontrados;
  - c. Reportar el hallazgo a la autoridad provincial competente (Dirección General de Patrimonio Cultural, dependiente de la Subsecretaría de Cultura de la Provincia de Río Negro).
  - d. Una vez que el hallazgo ha sido evaluado por la autoridad competente y las medidas adecuadas tomadas, se pueden retomar las tareas u operaciones.

### **9.1.5 Instalación del obrador**

- Para instalar el obrador (en caso de ser necesario) se elegirán preferentemente sitios cerca del sitio del proyecto, teniendo en cuenta el volumen y porte de los vehículos de transporte que demanda la obra y las condiciones de los caminos.

- El Contratista deberá prever el movimiento vehicular para las tareas a realizar, estando prohibido el estacionamiento de vehículos y equipos, así como el acopio de materiales fuera de los lugares especialmente acondicionados para ello.
- De ser posible, estas instalaciones deberán ubicarse en sectores ya alterados de manera de no generar impactos negativos adicionales.
- La playa de acopio de materiales deberá ubicarse en terrenos altos que permitan un buen drenaje de las precipitaciones.
- El Contratista deberá asegurar la provisión de agua potable, la que deberá reunir condiciones aptas.
- Las instalaciones sanitarias deberán cumplir las normas vigentes en la provincia. Deberán proveer servicios sanitarios desplazables de tipo químico, provistos de desinfectantes y cuyas características cumplan con lo establecido para instalaciones fijas.

#### **9.1.6 Parque automotor, depósitos y playa**

- Los vehículos utilizados para el transporte del personal deberán cumplir los requisitos establecidos en las normas vigentes.
- Los materiales deberán ser estibados en los lugares desmalezados para ese uso, preservando las áreas que conservan la cobertura natural.
- La iluminación del predio será en base a energía eléctrica de suministro público o por autogeneración.
- El Contratista deberá controlar que los vehículos que ingresen y egresen al sitio del proyecto sean los adecuados al tipo de transporte, cuenten con las habilitaciones exigibles y se encuentren en óptimas condiciones operativas. Caso contrario deberá proceder a su adecuación en talleres externos previo a su reutilización.
- Los equipos de movimiento de materiales serán del porte necesario para la tarea, evitando sobrecargas innecesarias sobre el suelo.
- El Contratista deberá disponer de los medios idóneos para la verificación de los elementos de izaje de elevadores y grúas, tales como uñas, lanzas, lingas o fajas, y su reemplazo cuando no cumplan con sus especificaciones.

### **9.1.7 Controles a realizar en el obrador durante la obra**

- El Contratista deberá asegurar la higiene y limpieza en todas las instalaciones a su cargo.
- La disposición de efluentes deberá evitar la afectación del suelo y la afectación de fuentes de agua, dando cumplimiento a las disposiciones locales pertinentes y con la aprobación de la inspección.
- El Contratista deberá proveer los contenedores adecuados y de fácil limpieza y los lugares de disposición de los residuos sólidos, acorde al tipo de residuo. Los mismos deben ser cerrados para evitar la proliferación de vectores y la emanación de olores.
- El Contratista deberá llevar un registro, de existir, de los residuos peligrosos generados, los que deberán ser copiados en lugares especiales protegidos y señalizados hasta su traslado y disposición final de acuerdo a las normativas nacionales y provinciales vigentes.
- El Contratista deberá asegurar el mantenimiento de todas las instalaciones hasta la liberación del área y su restitución.

### **9.1.8 Conservación de la calidad del suelo**

- El obrador y la playa de acopio se instalarán en áreas donde no se generen restricciones adicionales al uso de suelos tanto por su instalación y operación como por las interacciones con los frentes de obra.
- Todos los accesos a los frentes de obra deben estar adecuadamente señalizados, y no se usarán pasos alternativos sin causa justificada.
- En el caso de ser necesario realizar carga de combustible en máquinas se deberán colocar bandejas de metal para contener las posibles fugas.
- Deberá mantenerse un equipo de contención de derrames (material absorbente, pala y contenedor).
- En caso de contar con tanques de almacenamiento de combustible, los mismos deberán contar con bandeja colectora de posibles derrames. La misma deberá poder contener un volumen mayor o igual al 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque, los tanques deberán estar señalizados mediante Diamante código internacional NFPA 704 y tener la

hoja de seguridad en forma visible. Todo el sector del tanque debe tener señalización de Prohibido Fumar y cartelería de seguridad.

- A la finalización de la obra, el Contratista deberá restituir las condiciones pre-existentes de los suelos afectados.
- Todo el suelo excedente de las excavaciones para construcciones y zanjeos, se reutilizará dentro de la obra.
- En el caso de ser necesario, los aportes de áridos y material de relleno que se utilicen en obra, serán procedentes de canteras habilitadas, debiendo certificarse tal condición o adquiridos en comercios de localidades del entorno regional.
- En caso de generarse aceite usado, se destinará un sitio para acumularlo en recipientes herméticamente cerrados. Los mismos se situarán sobre bateas antiderrame, en lo posible bajo techo.
- No se permitirá dentro del predio la realización de actividades de reparación, mantenimiento ni lavado de vehículos o maquinaria afectados a la obra. Tales actividades se realizarán en sitios autorizados, debiendo certificarse la tarea realizada.

#### **9.1.9 Medidas de atenuación de ruidos y polvos**

- Limitar la concentración de polvo en el aire, sea en las actividades de obrador, como durante las demoliciones.
- Cuando sea factible, reducir la generación de material particulado, mediante el riego de las áreas desbrozadas o de aperturas.
- No se permitirán movimientos de suelo en situaciones con vientos fuertes o precipitaciones pluviales intensas.
- Se deberá dar énfasis a los controles de las maquinarias durante la instalación de la CH Allen para evitar emisiones.

#### **9.1.10 Medidas para preservar la calidad del agua**

- El almacenamiento de combustibles, lubricantes y otras sustancias deberá efectuarse lejos de los cursos de agua y cumplir con los requisitos legales vigentes para el almacenamiento de productos químicos.

- Queda terminantemente prohibido el vertido de combustibles, lubricantes y otras sustancias a los cuerpos de agua tales como el Canal Principal de Riego. Los líquidos residuales tratados serán dispuestos de acuerdo a las normativas vigentes, previa aprobación por las autoridades competentes
- Queda prohibido el lavado de vehículos o de equipos de producción con agua de superficie o fuera de los lugares establecidos y acordados con la Inspección.

#### **9.1.11 Conservación de la flora y el hábitat de la fauna**

- Queda terminantemente prohibido la extracción de ejemplares más allá de los límites del predio.
- Los materiales acopiados en los frentes de obra y obrador deberán, en lo posible, aislarse del suelo y estar protegidos de los efectos climáticos.
- En ningún caso se deberá permitir el acopio en frentes de obra de materiales que puedan afectar a la flora o fauna.
- Regirá la prohibición de caza o captura por cualquier medio de especies silvestres o exóticas por parte del personal afectado a la obra.
- La permanencia de equipos y personal en los frentes de obra, se limitará a lo estrictamente necesario para la ejecución de los trabajos.
- Se evitarán en lo posible caminos alternativos para el acceso al predio. En caso de deterioro u obstáculos, será responsabilidad del Contratista la rápida restitución de las rutas de circulación aprobadas.
- Los residuos generados en los frentes de obra, deben ser rápidamente removidos, en especial si los mismos pueden afectar al entorno natural.
- Ante contingencias por derrames de combustibles u otros materiales líquidos o en polvo, el Contratista deberá adoptar las medidas de remediación en tiempo y forma hasta la eliminación del riesgo ambiental.
- Se prohíbe la quema de residuos en toda el área de obra.
- Se levantará todo material que se utilice en las operaciones (banderillas, cintas de tela, plástico, cables, etc.) ya que los mismos pueden ser ingeridos por la fauna y provocarles algún daño mortal.
- Se respetarán madrigueras, nidos y cualquier manifestación de actividad faunística presente en el área de influencia.

- Controlar potenciales focos de incendio, como colillas de cigarrillos, etc.

#### **9.1.12 Alteración del paisaje**

- No se realizará desmonte ni apertura de caminos para la construcción de la LMT, se avanzará por aplastamiento de ser necesario durante el montaje del poste o cableado. Se coordinará con EDERSA la interconexión y puesta en marcha.
- Una vez finalizada la etapa de Construcción, la Contratista deberá realizar una minuciosa limpieza y acondicionamiento de los sectores afectados, con supervisión del encargado de obra, obligando al acondicionamiento de todo el sector de la obra, restaurando y mitigando cualquier área que pudiera estar afectada.

#### **9.1.13 Afectación de servicios públicos**

- Durante la obra, no se deberá alterar el caudal presente en el Canal de Riego Principal, en caso de requerirse, se deberá coordinar con personal del DPA (Departamento Provincial de Agua de Río Negro).
- Si las obras se realizan en áreas cercanas a instalaciones de servicios como agua, energía eléctrica, riego, etc. y existiera la posibilidad de que se puedan provocar daños o inconvenientes, el Contratista deberá suspender los trabajos hasta adoptar los recaudos para su protección.
- Las interrupciones de servicios públicos, planificados por necesidad de la obra, deberán ser gestionadas por el Contratista ante las autoridades nacionales, provinciales y locales, y coordinadas con los concesionarios o administradores con aprobación de la inspección tanto en su programación como en su ejecución, con comunicación previa a los potenciales afectados con plazos compatibles con la magnitud del impacto, y su duración.

#### **9.1.14 Medidas de prevención para evitar daños a la población y sus propiedades**

Será responsabilidad del Contratista:

- Tomar las medidas necesarias para impedir el ingreso de personas no autorizadas a las áreas de construcción.

- Garantizar la seguridad pública, la de sus empleados y la de terceros que puedan ser afectados por la obra.
- La protección de las propiedades e instalaciones adyacentes contra cualquier daño potencial.
- Los bloqueos parciales o totales de rutas y otras vías públicas deberán estar adecuadamente señalizados y protegidos con vallados que garanticen la seguridad de los que circulen por los mismos.
- Asegurar la iluminación de los vallados y de las obstrucciones con luces precaucionales.
- Las mismas deberán permanecer encendidas desde el anochecer hasta el amanecer y cuando las condiciones climáticas reduzcan la visibilidad.
- Las señalizaciones precaucionales deberán aplicarse también cuando las obras se realicen en las proximidades de rutas, caminos y otros lugares de tránsito y pueda presentar riesgos por contingencias.
- Los sistemas de iluminación deberán ajustarse a normas de diseño eléctrico apropiadas y estar posicionados en estructuras fijas, garantizando su visibilidad para cualquier condición meteorológica.
- El balizamiento nocturno será mediante elementos refractivos y luminosos eléctricos, prohibiendo el uso de combustibles de cualquier tipo.
- Una vez concluidas las obras en obrador y playa de acopio, se procederá a la demolición, o desarmado de las instalaciones provisionales que hubiera ejecutado el Contratista y se restituirán los suelos a sus condiciones originales.

#### **9.1.15 Comunicación ambiental**

Las políticas de comunicación que se implementen con respecto a la ejecución de la obra y su interacción con el medio ambiente deberá ser la adecuada al sistema socio-económico y cultural potencialmente afectado por el proyecto o con intereses legítimos sobre el mismo.

Una adecuada comunicación ambiental permitirá eliminar temores consecuentes del proyecto y evitar situaciones de crisis, y en el caso de corresponder encararlas en forma apropiada.

Los aspectos que deben tenerse en cuenta son:

- Aspectos sociales (historia).
- Aspectos técnicos (implicancias ambientales).
- Aspectos históricos (antecedentes sobre impactos anteriores).
- Factor social (aceptabilidad de la población).
- Factor técnico (viabilidad técnica del proyecto).
- Compromisos y limitaciones externas (ideológicas, grupos de presión).
- Factor económico (viabilidad económica).
- Sensibilidad simbólica del lugar.
- Factor ecológico (impactos ambientales y medidas correctoras).

Respecto al público involucrado, lo primero que debe conocerse, es con quien tratar para asegurar que la comunicación estará adaptada al mismo, para lo que deberá efectuarse el relevamiento que permita detectar quienes pueden llegar a influir sobre los objetivos propuestos, y cuál es su grado de influencia.

En la elaboración de los planes y medidas de comunicación, deberá tenerse en cuenta:

- Evitar la activación o potenciación de conflictos, en el seno de la comunidad de Allen, que pudieran resultar de impactos sobre la situación preexistente, de conflictos o impactos sobre otras esferas de la vida, que pudieran incidir en el panorama de conflictos de la región.
- Evitar la potenciación de conflictos entre la comunidad de Allen y el proyecto.

Frente a situaciones de conflicto, deberá contemplarse:

- No tomar partido a favor de alguno de los agentes en conflicto. La gestión se debe basar en el compromiso de evitar, mitigar o compensar los impactos provocados por el proyecto, y no en la toma de partido de ningún tipo, evitando que el proyecto sea un agente adicional de la confrontación.
- La comunidad debe ser el único interlocutor, entendiendo por comunidad al grupo social que comparte el hecho de ser afectado directamente por los impactos del proyecto.

Atento con lo expresado precedentemente deberá preverse el establecimiento de lugares de consulta y recepción de los reclamos por parte del público involucrado. La recepción de dichas inquietudes deberá ser atendida por el personal profesional

especializado en la comunicación medio ambiental, el que dependerá del área respectiva y contará con el soporte de la misma.

A los efectos de su consideración en la etapa ejecutiva del proyecto, y teniendo en cuenta las estrategias y recursos comprometidos en la comunicación, se deberá contemplar distintos contenidos en la información a suministrar, según se trate de:

- Personal afectado a la construcción, operación y mantenimiento.
- Propietarios y ocupantes de los barrios aledaños al proyecto.
- Sectores de la comunidad interesados en el proyecto por razones de proximidad física.
- Sectores vinculados al proyecto por sus funciones administrativas o por intereses económicos.

#### **9.1.16 Estructura empresarial de responsabilidades sobre la gestión ambiental**

El Contratista deberá contar con un área ambiental a cargo de un profesional especializado en la materia cuyas funciones mínimas sean:

- Asistir en la formulación de las normas y procedimientos a aplicar en materia ambiental.
- Coordinar las actividades específicas del área, en especial, de la capacitación del personal en materia ambiental.
- Asegurar la implementación de medios preventivos para evitar o limitar los impactos ambientales negativos.
- Asegurar la aplicación de medios de mitigación de impactos ambientales negativos.
- Asegurar la ejecución de medios de remediación de acuerdo a lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental.
- Disponer medidas correctivas en los casos necesarios.
- Controlar la gestión de residuos en frentes de obra, obrador y playa de acopio y llevar el registro de las autorizaciones y documentación exigible según tipo de residuos.
- Representar al Contratista en temas medioambientales frente al comitente y ante autoridades competentes.
- Elaborar los planes de contingencias.

La cantidad del personal a su cargo y la dedicación horaria deberá responder a las necesidades de la obra, al tamaño del obrador, de otras instalaciones fijas y móviles, y de la duración de la obra.

El área ambiental deberá cumplimentar lo siguiente:

- Tener relación jerárquica directa con la Dirección del Proyecto.
- Emitir informes periódicos sobre el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, incluyendo no conformidades y las medidas adoptadas para su solución.
- Elevar informes específicos ante contingencias, especificando causas, medidas adoptadas y las consecuencias con su valorización.
- Vigilar el cumplimiento de legalidad en materia ambiental.

No se podrá dar inicio a las obras antes de la aprobación del Plan de Gestión Ambiental por las autoridades nacionales y provinciales competentes.

### **9.1.17 Seguridad e higiene en el trabajo**

Del análisis de las características de la obra y de las tecnologías de construcción y montaje se pueden deducir los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal en todas las etapas del Proyecto.

Es de aplicación la Ley N° 19.587, su decreto reglamentario 351/79 y posteriores, así como la Ley de Riesgo del Trabajo 24.557 y Decreto 1338/96 y todas las normas vigentes a nivel provincial.

## **9.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN ETAPA DE OPERACIÓN**

### **9.2.1 Medidas durante el mantenimiento del Sistema**

- Se monitoreará periódicamente el estado de las instalaciones (equipos, tableros, estado del canal, etc) y su funcionamiento con el fin de detectar anomalías. En caso de mantenimiento programado se tendrá en cuenta el periodo de ausencia de agua en el canal, ante una contingencia se procederá a cerrar el canal aductor permitiendo que el agua se desplace por el canal existente sin alterar el caudal en el mismo.
- La tarea de limpieza de las rejas y, en general el sistema de generación, deberá efectuarse en condiciones climáticas adecuadas. El momento de la limpieza deberá corresponder al de mínima afectación de la fauna autóctona, teniendo en cuenta los períodos de nidificación y reproducción.
- El material proveniente del sistema de rejas será dispuesto en un recipiente para luego ser trasladado al vertedero local.
- Los desmontes adicionales que serán realizados por razones operativas, deberán contar con la aprobación específica de la inspección de obra y la autoridad competente.

- Ante la necesidad de talar arbustos, con el fin de mantener la limpieza del área, la tala se hará hasta una altura máxima de 0,30 m, o por debajo de su rama más baja, el que sea menor. En cada caso se analizará el riesgo de incendio. El acopio y destrucción o remoción de los restos de limpieza, es responsabilidad del Contratista.
- Se deberá mantener la CH Allen libre de residuos y obstáculos, disponiendo el retiro de elementos, materiales e instalaciones provisionales inmediatamente a que su uso no sea necesario.

### **9.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN ETAPA DE ABANDONO**

#### **9.3.1 Restauración de las áreas utilizadas para las obras**

Se deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

- Planificar el retiro del equipamiento, insumos, y herramientas generando la menor afectación al vecindario.
- Retirar toda infraestructura en desuso, acondicionando el terreno y las instalaciones remanentes según los potenciales usos que pueda tener el predio a futuro y de acuerdo con las normas de planificación urbana y ambiental aplicables.
- Notificar a las autoridades municipales, por encontrarse dentro del ejido, y provinciales.
- Renivelar, preparar la superficie y rellenar los caminos, las áreas de construcción y todas las áreas que pudieran ser alteradas y no requeridas para la operación y mantenimiento del proyecto.

### **9.4 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **9.4.1 Clasificación de residuos en el frente de obra**

Los residuos sólidos que pueden generarse en obra se grafican en el siguiente cuadro, como así también su disposición final.

Por su origen y nivel de riesgo, los residuos también pueden ser clasificados como:

- Asimilables a urbanos: sin riesgo
- Especiales: no peligrosos originados durante la ejecución de la obra
- Peligrosos: utilizados como parte de los materiales de obra.

**Tabla N° 26: Tipos de residuos sólidos.**

<b>TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
Asimilables a los urbanos	Disposición final en centro autorizado o reuso
De construcción/escombros	Disposición final en centro autorizado o reuso
Follajes, ramas y malezas	Disposición final en centro autorizado
Especiales	Disposición final mediante la contratación de empresa habilitada

*Fuente:* Elaboración propia.

#### **9.4.2 Medidas generales**

- Adoptar medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos especiales, utilizando la menor cantidad posible del recurso, en lo posible, adoptando el reuso y reciclado, evitando la acumulación innecesaria de los mismos y gestionando su retiro del área en el menor tiempo posible.
- Separar en forma apropiada los residuos incompatibles entre sí, evitando el contacto de los mismos (por ejemplo RSU con especiales).
- Prohibir estrictamente la quema o soterramiento de cualquier tipo de residuo generado durante el periodo de operación, ya sea éstos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos.
- Se deberá instruir al personal sobre la prohibición de disponer almacenar o abandonar cualquier tipo de residuos en sectores que no estén autorizados o acondicionados para tal fin y capacitarlos para tender a minimizar la generación de estos.
- Se dispondrán recipientes con bolsa dentro del obrador y en distintos puntos de la obra, los cuales se utilizarán para depositar residuos sólidos comunes.
- Se deberá gestionar ante las autoridades competentes, las habilitaciones de los medios de transporte de residuos y las autorizaciones para su tratamiento y disposición final, debiendo contar, además, con la aprobación de la inspección.
- Todas las operaciones de tratamiento, transporte y disposición final deberán constar en un registro específico, sin perjuicio de toda la documentación exigible por la normativa nacional y provincial aplicable a cada tipo de residuo.
- Se deberán utilizar exclusivamente los lugares habilitados y aprobados por la inspección y la autoridad competente para el tratamiento y disposición final de los residuos.
- Se dispondrán recipientes con bolsa y tapa dentro del obrador y en distintos puntos de la obra, los cuales se utilizarán para depositar residuos sólidos comunes. Diariamente estas bolsas se recolectarán y dispondrán en un cesto cerrado, para ser retiradas en los plazos estipulados.

- El Contratista deberá desarrollar las normas y procedimientos previstos por las normas ambientales vigentes para la Gestión de Residuos e instruir a todo el personal en los aspectos operativos.
- El acopio, tratamiento y disposición final no deberá generar peligro de afectación y/o incendio, ni bloquear la operativa del lugar.
- El Contratista deberá establecer lugares de acopio y/ o contenedores para cada tipo de residuos debidamente señalizados. En el caso de residuos de origen doméstico, los contenedores deben ser cerrados.
- Asimismo, se deberán establecer los procedimientos y acciones para el control de vectores, con la aprobación de la inspección, y de manera de no afectar a la flora y fauna autóctonas.
- Será responsabilidad del Contratista mantener permanentemente limpia las áreas de trabajo, caminos, accesos y obrador.
- El Contratista deberá procurar en todos los casos posibles la recuperación, reutilización o devolución de residuos con valor económico o retornable.
- Las donaciones de residuos a propietarios, residentes o instituciones, deben contar con la aprobación de la inspección sin perjuicio del cumplimiento de las normativas vigentes.
- Los excedentes de tierras por remoción de suelos deberán preferentemente ser distribuidas adecuadamente en el lugar, siempre que no alteren las condiciones naturales del lugar o no representen un incremento del riesgo sobre el hábitat de la fauna natural o exótica. En caso contrario se procederá a su remoción y traslado a lugares de disposición autorizados.
- En caso de que se generen residuos sólidos tales como filtros usados de aceites, mangueras en desuso, envases descartables y todo elemento de difícil degradación, tendrán que disponerse en un recipiente hermético y rotulado y bajo ninguna circunstancia podrá ser utilizado como recipiente de otros residuos. Su disposición final, en conjunto con los aceites usados, se hará a través de un gestor habilitado, debiéndose certificar el tratamiento final.
- En el caso de existencia de baterías agotadas, se habilitará un sitio dentro del predio de las obras, se colocarán en recipientes de metal debidamente etiquetados, herméticamente tapados, sobre suelo protegido con cemento o batea de metal y bajo techo, en espera de su retiro y disposición final, a través de empresa habilitada.
- En el caso de una batería agotada, se podrá comercializar, o bien, se enviará a disposición final a través de empresa especializada y habilitada por la provincia de Río Negro.
- Si al finalizar el proyecto, la batería se encuentra aún con vida útil, se podrá destinar para su uso en otro proyecto, o bien, se podrá comercializar.

#### **9.4.3 Gestión de residuos sólidos asimilables a urbano**

- En las etapas de construcción y operación y mantenimiento los residuos de tipo domiciliario se dispondrán contenedores y bolsas adecuadas, con tapa, debidamente identificados y cercados para evitar la intrusión de animales. Diariamente estas bolsas se recolectarán y dispondrán en un cesto cerrado, ubicado en el exterior del predio, para ser retiradas por la recolección domiciliaria o trasladarlos a los sitios habilitados.

#### **9.4.4 Gestión de residuos de obra y escombros**

- Los escombros de la construcción (material inerte) serán aprovechados para la adecuación topográfica final del predio.
- Los residuos voluminosos o chatarra deberán almacenarse en forma ordenada delimitando y señalizando el sector con cartelería de identificación y seguridad correspondiente.

#### **9.4.5 Gestión de residuos especiales**

- Se deberá disponer de recipientes de volumen y material adecuado, con tapa, para la disposición transitoria de los residuos. Los mismos deberán estar diferenciados por color.
- Elaborar planilla de generación de residuos, de forma tal que quede documentado la trazabilidad desde su generación hasta su tratamiento final. Las planillas deberán contener como mínimo la siguiente información: tipo de residuos, volumen mensual generado, disposición transitoria y tratamiento y disposición final de cada uno, empresas responsables y sus habilitaciones correspondientes.
- El transporte, tratamiento y disposición final de los residuos especiales, deberá ser realizado por persona física o jurídica habilitada por la autoridad competente de la provincia de Río Negro.
- Ante un accidente de trabajo se pueden generar residuos patogénicos (gasas con sangre, algodones, jeringas, recipientes de las vacunas etc.) los mismos se dispondrán en un contenedor especial. Este contará con una bolsa roja con un espesor mínimo de 100 micrones. Su traslado y tratamiento será realizado por personal autorizado a un Operador de Residuos Patogénicos.
- La empresa desarrolladora del proyecto deberá cumplir con toda la normativa vigente en la materia.

### **9.5 GESTIÓN DE EFLUENTES**

La empresa contratista deberá confeccionar los Planes de Contingencias, con sus respectivos roles de comunicación y documentos de registro.

Se deberá contar con los siguientes Planes de Contingencias:

- a) Contingencia ante Derrames,
- b) Contingencia para Accidentes Personales en Lugar de Trabajo,
- c) Contingencia para Accidentes Vehiculares en Caminos,
- d) Contingencia para Evacuación en Caso de Siniestro,
- e) Contingencia frente a Hallazgos de Sitios Patrimoniales,
- f) Contingencia ante aumento de la sedimentación en los cursos de agua,
- g) Contingencia ante deslizamiento por es erosión; Y
- h) Contingencia ante falla.

Para una mejor gestión de dicho procedimiento se recomienda:

- Disponer en forma visible el rol de llamadas.
- Ejercitar los roles y acciones de respuestas establecidas en los Procedimientos para fijar hábitos correctos en caso de emergencia y habituarse en el manejo de situaciones (incendios, accidentes personales y contingencias ambientales).
- Llevar a cabo actualizaciones ante cualquier cambio producido (ej. Personal participante, servicios externos, números de teléfono, etc.).
- Capacitar al personal sobre roles de contingencia teniendo en cuenta los desvíos detectados y realizar entrenamientos periódicos con el personal.
- Verificar teléfonos de emergencia en forma periódica.

## **9.6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PGA**

La empresa contratista deberá llevar a cabo las tareas de control, monitoreo y auditoría de las medidas de prevención y mitigación en la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto con el fin de controlar los impactos ambientales identificados. Estas tareas serán monitoreadas por profesionales y técnicos especializados para tal fin.

Durante la ejecución de las actividades de construcción se deberá monitorear los parámetros relacionados con las medidas de mitigación de impactos moderados identificados en la matriz de impacto ambiental del proyecto. Para ello se completará mensualmente una planilla de monitoreo de parámetros ambientales, la cual deberá permanecer en la obra para verificación de las Autoridades que así lo requieran.

A continuación, se presenta la planilla de monitoreo:

Tabla Nº 27: Planilla de monitoreo de parámetros ambientales.

Etapa	Factor Impactado	Indicadores Ambientales	Registros	Meta	Cumplimiento			Plan de Acción	Observaciones
					SI	NO	N/A		
Construcción	Suelo, Agua superficial y subterránea, Aire, Fauna, Paisaje, Vegetación y Comunidad	[Nº] Quejas de la comunidad.	Informe resumen. Informe Fotográfico. Auditorias de Obra.	0				(1) Por cada Hallazgo identificado, se deberá parar las tareas e informar a las autoridades	
		[Nº] Detección de excavaciones innecesarias.		0					
		[m2] Superficie afectada para playa de acopio.		-					
		[Nº] Derrames presentados en el mes.		0					
		[Nº] de Hallazgos Arqueológicos (1)		0					
		[Nº] de incidentes de seguridad.		0					
		[h] Horas de trabajo fuera de horario diurno.		0					
		[Nº] Desvíos sobre Vehículos y Máquinas Pesadas.		0					
		[%] Personal Capacitado / Personal Afectado a la Obra.		100%					
		[%] Personal Entrega EPP / Personal Afectado a la Obra.		100%					
		Nº de multas/sanciones ambientales.		0					

Etapa	Factor Impactado	Indicadores Ambientales	Registros	Meta	Cumplimiento			Plan de Acción	Observaciones
					SI	NO	N/A		
Construcción (Continuación)	Aire	[h] Horas de trabajo fuera de horario diurno.	Informe resumen. Informe Fotográfico.	0					
		[N°] Desvíos sobre Vehículos y Máquinas Pesadas.	Registros de Mantenimiento de Equipos Pesados.	0					
		[N°] de Quejas de la comunidad / mes	Registro de quejas	0					
Operación	Comunidad	[N°] de Quejas de la comunidad / mes	Registro de quejas	0					
Abandono	Suelo, Agua superficial y subterránea, Aire, Fauna, Paisaje, Vegetación y Comunidad	[Kg.] Residuos sólidos generados.	Informe resumen. Informe Fotográfico.	-					
		[Lts.] Residuos líquidos generados.	Registro Movimiento Residuos.	-					
Todas	Suelo, Agua y Vegetación	[Kg.] de residuos domiciliarios generados.	Informe resumen. Informe Fotográfico.	-					
		[Kg.] de residuos peligrosos generados.	Registro Movimiento Residuos.	-					
		[N°] Observaciones por residuos dispersos en los frentes.	Desvíos de Auditorías de Obra	0					

## 10 REFERENCIAS

### 10.1 PLAN DE TAREAS Y METODOLOGÍA

Se obtuvo información del área del proyecto y zona de influencia mediante la consulta y lectura bibliográfica, además se efectuó entrevista y registro fotográfico.

Asimismo, se desarrollaron las siguientes etapas:

#### 10.1.1 Recopilación y análisis de información

Se recabó la siguiente información del área del proyecto:

- Ubicación geográfica, vías de acceso a la localidad y al sitio del proyecto.
- Información del área del proyecto y del entorno a través de imágenes satelitales, registro aéreo por dron y mapas.
- Se consultó bibliografía sobre la población y su evolución en el tiempo.
- Se efectuó recopilación de bibliografía en relación al medio físico, medio biológico, medio perceptual y socioeconómico de la localidad y del entorno regional.
- Se efectuó recorrida por el área en estudio realizando registro fotográfico del sitio de implantación del proyecto y de las diversas actividades del sector, entre otros.
- La información referida a la descripción del proyecto que se volcó en el presente EIA, fue cedida por la Secretaría de Energía y Ambiente de Río Negro.
- Se consultó bibliografía para elaborar el marco normativo e institucional a nivel nacional, provincial y local, relativo al proyecto.

#### 10.1.2 Trabajo de gabinete

##### 10.1.2.1 *INFORME FINAL*

Para elaborar el informe final, se desarrollaron los siguientes apartados, considerando la Guía de los Términos de Referencia:

- Resumen ejecutivo,

- Ubicación y descripción del proyecto,
- Definición del área de influencia,
- Línea de base o diagnóstico ambiental,
- Marco Normativo e Institucional,
- Identificación de impactos. Confección matriz de impacto ambiental,
- Declaración de Impactos,
- Plan de gestión,
- Referencias; y
- Anexos.

## 10.2 BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, E. 2009. Desertificación. Indicadores y puntos de referencia en América Latina y El Caribe. Mendoza, Argentina.
- Abraham et al. 2009 y Jobbágy et al. 1995, donde predominan los vientos de origen oeste este.
- Bruno, Perla y Lemme, Adrián Domingo. 2010. Patrimonio turístico argentino.
- Cabrera, A. L. Regiones Fitogeográficas Argentinas. 1976. Buenos Aires, Editorial ACME.
- Cazaul B. y Uliana M.A. 1973. El Cretácico Superior continental de la Cuenca Neuquina.
- 5° Congreso Geológico Argentino. Actas 3: 131-163, Buenos Aires.
- Chebez, J. C. 1994. Los que se van. Especies Argentinas en Peligro. Editorial Albatros. Asociación Ornitológica del Plata. Fundación Vida Silvestre. BirdLife Internacional.
- Consejo Federal de Inversiones (CFI), Fundación de Estudios Culturales Institucionales y Ambientales de la Patagonia (FECIAP), Municipalidad de Allen, Provincia de Río Negro. 2010. Plan Estratégico ciudad de Allen. Segunda Etapa. Informe Final.
- Conesa Fdez.-Vítora, Vicente. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3º Edición. Impreso por Grafo, S.A. Bilbao.
- Digregorio J. H. 1972. Neuquén. En: Leanza, A. F. (Ed.): Geología Regional Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

- Digregorio J. H. y M. Uliana. 1979. Cuenca Neuquina. En: Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- Fidalgo y Riggi, 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. Vol. 109.
- Franchi, M., F. Nullo, E. Sepúlveda y M.A. Uliana, 1984. Las sedimentitas terciarias. 9º Congreso Geológico Argentino. Relatorio 1 (9) : 215-266. Buenos Aires.
- Gandullo, R.; Coscaron Arias, C.; Gastiazoro, J. & Bünzli, A. 2004. Flora típica de las bardas del Neuquén y sus alrededores. Universidad Nacional del Comahue. Petrobras. Argentina.
- Glynn Henry J.; Gary W. Heinke.1999. Ingeniería Ambiental. Ed. Prentice Hall.
- Godagnone, R., & Bran, D. 2009. Inventario integrado de los recursos naturales de la Provincia de Río Negro: geología, hidrogeología, geomorfología, suelo, clima, vegetación y fauna. Ediciones INTA.
- Golluscio, R. A., F. P. Cavagnaro, and M. D. Valenta. 2011. Arbustos de la estepa patagónica: ¿adaptados a tolerar la sequía o el pastoreo? Ecología Austral 21:61-70.
- González Bonorino, Felix. 1974. Revista de la Asociación Ecológica Argentina.
- Gómez Orea, Domingo. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Coedición Ediciones Mundi Prensa. Editorial Agrícola Española. S.A. Madrid, España.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Reglamento INPRES-CIRSOC 103: "Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes".
- Labraga y Villalba 2009. Climate in the Monte Desert: Past trends, present conditions, and future projections. Edit. Academic Press Ltd - Elsevier Science Ltd.
- Laboratorio de Teledetección, SIG - EEA Bariloche. 2002. Cartografía Biofísica de la Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
- Jobbágy et al. 1995 y Otros. Estimación del régimen de precipitaciones a partir de la distancia a la cordillera en el noroeste de la Patagonia.

- Mackenzie L. Davis; David A. Cornwell.1991.Introduction to Environmental Engineering.Ed. McGraw Hill International Editions.
- Marsh W. M. 1978. Environmental analysis for land use and site planning.McGraw-Hill, New York.
- Morello J. 1958. La provincia fitogeográfica del Monte. Opera Lilioana 2.
- Moreno C. E. 2001. Métodos para medir Biodiversidad. Manuales de Tesis SEA.
- Pérez D. R. 2001. Desierto un lugar para vivir. Flora y Fauna del desierto de Monte Patagónico. Ed. Patagonia XX. Neuquén, Argentina.
- Paruelo y otros. 2009. Una herramienta para monitorear sequias en zonas áridas.
- Pérez Serrano, G. 2000. Modelos de investigación en educación social y animación sociocultural.
- Ringuelet, 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. Physis. 22(63): 151-170-1977.
- Rodriguez, A y Muñoz A., 2022. Variabilidad agroclimática en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén: análisis de los últimos 50 años – Buenos Aires: Ediciones INTA, Centro Regional Patagonia Norte, 2022. 69 p.: il. (en PDF) ISBN 978-987-679-330-8 (digital).
- Roig, F. A., S. Roig-Juñet & V. Corbalán, 2009. Biogeography of the Monte Desert. Journal of Arid Environments 73: 164-172.
- Soil Survey Staff, 1975, Soil Taxonomy, Agriculture Handbook N° 436, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., 754 p.
- Stocking M. & Murnaghan N. 2003. Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra. Ediciones Mundi Prensa. España. 2003.
- Steimbregger, Norma, 2011. Ocupaciones y movilidades en pueblos rurales de la Patagonia. Una mirada desde lo agrario.
- Strahler A.N. 1977. Geografía Física. Omega. Barcelona.

#### Otras fuentes consultadas

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de energías renovables, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.
- Guía para fortalecer la Participación Pública y la Evaluación para los Impactos Sociales, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019.

Páginas web consultadas:

- <https://www.indec.gov.ar>,
- <https://www.se.gov.ar>
- <http://www.aic.gov.ar>
- <http://www.inta.gov.ar>
- <http://www.sipas.inta.gob.ar>

# 11 ANEXOS

## 11.1 PREFACTIBILIDAD EDERSA – ACUERDO DE CONEXIÓN TÉCNICA

Buenos Aires, 24 de Abril de 2023

Señores  
**COMPAÑÍA ADMINISTRADORA DEL MERCADO  
MAYORISTA ELÉCTRICO S.A.**  
Av. Eduardo Madero N°942 – Piso 1°  
**(C1106ACW) – C.A.B.A**

**Ref.:** Proyecto Hidroeléctrico Salto Allen, Allen – Río Negro-  
Acuerdo de Conexión Técnica – Programa RenMDI  
– Resolución SE N° 36/2023.

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Ustedes, en el marco de la Resolución SE 36/2023 - Programa RenMDI, a fin de remitirles el presente Acuerdo de Conexión Técnica según los términos y condiciones indicados en Pliego de Bases y Condiciones (3.8 y 12.1.3) para el proyecto de generación renovable “CENTRAL HIDROELECTRICA SALTO ALLEN” (el “Proyecto”).

Al respecto, en cumplimiento de lo establecido en dicho Pliego de la Resolución SE N° 36/2023, manifestamos lo siguiente:

- Declaramos bajo juramento que todos los datos consignados en el presente son correctos, completos y fiel expresión de la verdad.
- Cualquier falsedad en la información consignada en el presente, producirá su total desestimación de la Oferta, sin derecho a reclamo o cuestionamiento alguno.

### ACUERDO DE CONEXIÓN TÉCNICA SEGÚN LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS EN LA RESOLUCIÓN N° 36/2023:

Por la presente se deja constancia de la expresa conformidad que la empresa distribuidora de energía (EDERSA) a la cual se conecta el Proyecto, en conjunto con el Oferente, y en su caso con el Distribuidor del MEM, las “Partes”), a cargo el servicio de distribución de energía en el área de influencia del Proyecto, presta el acuerdo técnico de conexión a la red eléctrica por la potencia indicada del Proyecto en el punto de entrega indicado en el cuadro siguiente:

Proyecto:	CENTRAL HIDROELÉCTRICA “SALTO ALLEN”
Tecnología:	HIDROELÉCTRICA
Oferente:	DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS
Transportista / PAFTT (Distribuidora/Cooperativa) al cual se conecta el Proyecto:	EDERSA
Nodo de Conexión NDC (Nombre/E.T., según Anexo 3):	ESTACIÓN TRANSFORMADORA ALLEN
Nodo de Conexión NDC (Id BDE, según Anexo 3):	
Nodo de Conexión NDC (Nivel de Tensión – kV, según Anexo 3):	

Ing. RAUL BARTHEN  
GERENTE GENERAL  
EDERSA

1 de 2

Punto de Entrega (Nombre asociado a la red del PAFTT):	EdERSA – ET 66/13.2kV Allen.
Punto de Entrega (Coordenadas):	38°58'4.49"S 67°50'24.10"O
Punto de Entrega [KV]:	13,2
Máxima Capacidad en el Punto de Entrega [MW]:	
Máxima Capacidad Área de Influencia asociada al Punto de Entrega (*) [MW]:	
Potencia Instalada Ofertada [MW]:	0,5
Se Adjuntan Estudios Eléctricos (**)	

(\*) La información de la capacidad máxima del área de influencia, se utilizará en caso de que hayan más de un proyecto que se postulen para inyectar potencia sobre dicha red.

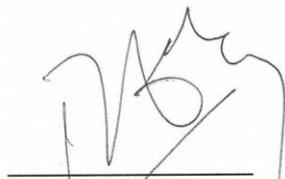
(\*\*) De poseerse estudios eléctricos que se hayan realizado (ya sea por parte de oferente, como del PAFTT) deberán adjuntarse con la presente.

Adjuntamos a la presente el esquema unifilar de la red a la cual se conectará el proyecto, como los parámetros (sección, capacidad, etc.) de la línea en la cual se realizará dicha conexión.

El presente acuerdo de conexión técnica tiene un carácter de prefactibilidad técnica el cual quedará firme en todos sus términos luego de la presentación por parte del Oferente de todos los Estudios correspondientes.

El presente acuerdo de conexión no exime al Proyecto, de corresponder, del cumplimiento de los requisitos para el acceso a la capacidad de transporte en el MEM, así como lo indicado en los Procedimientos Técnicos N°1 y N°4 de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A., como del resto de Los Procedimientos.

\_\_\_\_\_  
(Firma del representante legal o apoderado del Proyecto)



**Ing. RAUL BARHEN**  
GERENTE GENERAL  
**EDERSA**

\_\_\_\_\_  
(Firma del representante legal o apoderado del Transportista o Distribuidora a la cual se conecta el Proyecto)

## 11.2 DOCUMENTO 165-DPA-EE-005-A “PAH SALTO DIQUE BALLESTER, SALTO ALLEN Y SALTO GUERRICO - ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE ETAPA I”

Se adjunta en formato digital.

### 11.3 MATRICES INDIVIDUALES DE IMPACTO AMBIENTAL

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Relieve	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	4	-42
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	-40
Tendido de LMT e interconexión	-1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4	-37
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Calidad del suelo	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	8	4	4	2	2	2	2	4	2	1	-51
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-25
Tendido de LMT e interconexión	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-22
Generación de residuos, efluentes y emisiones	-1	4	1	1	2	2	1	1	4	2	1	-28
Situaciones de contingencias	-1	4	1	1	2	2	1	1	4	2	1	-28
Utilización de vehículos	-1	2	1	1	2	2	1	1	4	2	1	-22
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	1	4	1	1	2	2	1	1	4	2	1	28

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Confort Sonoro	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<b>IN</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>I</b>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-29
Instalación de obrador	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Tendido de LMT e interconexión	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía eléctrica)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-25
Recomposición del paisaje	-1	2	4	2	2	2	1	1	4	2	1	-29

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Calidad del aire	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<b>IN</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>MC</b>	<b>I</b>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	-1	4	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-29
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	4	-41
Instalación de obrador	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-32
Construcción y montaje de CH Allen	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	-39
Tendido de LMT e interconexión	-1	2	4	4	2	2	2	1	4	2	2	-33
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	-1	4	1	4	2	1	1	1	4	2	1	-30
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía eléctrica)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	-1	4	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-32
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Recomposición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Calidad del agua superficial	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-27
Tendido de LMT e interconexión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-33
Utilización de vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INERTE	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Drenaje superficial	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	4	4	2	2	1	1	4	2	1	-37
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	4	4	2	2	1	1	4	2	1	-31
Tendido de LMT e interconexión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	1	2	4	4	2	2	1	1	4	2	1	31

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Hábitat	-1 = Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8(+4)	1-2-4(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-33
Instalación de obrador	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-24
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-27
Construcción y montaje de CH Allen	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-33
	-1	8	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-45
Generación de residuos, efluentes y emisiones	-1	2	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-27
Situaciones de contingencias	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-24
Utilización de vehículos	-1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	-33
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	-1	4	4	4	2	2	1	1	4	2	1	-37
Cierre y clausura de las instalaciones	1	8	4	4	2	2	1	1	4	2	1	49
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	1	4	2	4	2	2	1	1	4	2	1	33
Recomposición del paisaje	1	8	2	4	2	2	1	1	4	2	1	45

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Comportamiento	-1 = Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8(+4)	1-2-4(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	-1	2	1	4	1	2	2	1	4	4	1	-27
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	2	1	4	4	2	2	1	4	4	1	-30
Instalación de obrador	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	4	1	-30
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Construcción y montaje de CH Allen	-1	2	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-29
Tendido de LMT e interconexión	-1	1	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-26
Generación de residuos, efluentes y emisiones	-1	2	4	4	2	1	1	1	4	2	1	-30
Situaciones de contingencias	-1	1	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-26
Utilización de vehículos	-1	4	4	2	1	1	1	1	4	2	1	-33
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	-1	4	4	2	2	1	1	1	4	2	1	-34
Mantenimiento de las instalaciones	-1	4	4	4	2	2	1	1	4	2	1	-37
Cierre y clausura de las instalaciones	1	4	1	4	2	2	1	1	4	2	1	31
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	2	1	-31
Recomposición del paisaje	1	8	1	4	2	2	1	1	4	2	1	43

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Cobertura	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-35
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tendido de LMT e interconexión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-26
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	1	8	2	4	2	2	2	1	4	2	2	47

BIOTICO	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Diversidad	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	8	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-47
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tendido de LMT e interconexión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	-29
Utilización de vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	1	8	2	4	2	2	2	1	4	2	2	47

PERCEPTUAL	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Calidad visual	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	-1	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-31
Adecuaciones de la infraestructura existente	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	1	4	-40
Instalación de obrador	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-36
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-31
Construcción y montaje de CH Allen	-1	4	2	4	4	4	2	1	4	1	4	-40
Tendido de LMT e interconexión	-1	4	4	4	4	4	2	1	4	1	4	-44
Generación de residuos, efluentes y emisiones	-1	4	1	4	2	2	2	1	4	2	2	-33
Situaciones de contingencias	-1	2	1	4	2	2	2	1	4	2	2	-27
Utilización de vehículos	-1	2	4	4	2	2	2	1	4	2	2	-33
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	4	4	2	2	2	1	4	2	2	-30
Cierre y clausura de las instalaciones	1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	29
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	1	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	35
Recomposición del paisaje	1	8	4	4	2	2	2	1	4	2	2	51

INFRAESTRUCTURA	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Red vial	-1 =Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	-1	4	4	4	4	2	2	1	4	2	2	-41
Adecuaciones de la infraestructura existente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	-1	4	4	4	1	1	2	1	4	2	2	-37
Construcción y montaje de CH Allen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tendido de LMT e interconexión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	-1	4	2	1	1	2	2	1	4	2	2	-31
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de energía)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recomposición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INFRAESTRUCTURA	Signo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Suministro de EE	-1 = Negativo	1-2-4-8-12	1-2-4-8-(+4)	1-2-4-(+4)	1-2-4-	1-2-4-	1-2-4-	1-4-	1-4-	1-2-4-	1-2-4-8	-
	1 = Positivo	<i>IN</i>	<i>EX</i>	<i>MO</i>	<i>PE</i>	<i>RV</i>	<i>SI</i>	<i>AC</i>	<i>EF</i>	<i>PR</i>	<i>MC</i>	<i>I</i>
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compra y traslado de materiales e insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adecuaciones de la infraestructura existente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de obrador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Movimiento de vehículos y maquinarias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Construcción y montaje de CH Allen	1	4	4	1	1	2	2	1	4	2	2	35
Tendido de LMT e interconexión	1	4	2	1	1	2	2	1	4	2	2	31
Generación de residuos, efluentes y emisiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Situaciones de contingencias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilización de vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operatividad del sistema (generación, transporte y distribución de ene	1	8	4	4	1	2	2	4	4	2	2	53
Mantenimiento de las instalaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cierre y clausura de las instalaciones	-1	2	2	1	1	2	2	1	4	2	2	-25
Desmantelamiento y retiro de la infraestructura	-1	1	2	1	1	2	2	1	4	2	2	-22
Recomposición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0