

## Contenido

Obra: "EJECUCIÓN OBRA NUEVA TOMA ARROYO BUITRERAS, ACUEDUCTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS" .....	3
Resumen Ejecutivo .....	3
I. Introducción .....	4
II. Datos generales.....	20
II.1. Nombre completo de la empresa u organismo solicitante, indicando nombre, razón social, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.....	20
III. Descripción de la obra o actividad proyectada .....	21
III.B. Selección del sitio.....	26
III.C. Etapa de preparación del sitio y construcción .....	29
III.C.7.1. Electricidad. Indicar origen, fuente de suministro, potencia y voltaje. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor. ....	38
III.C.9. Residuos sólidos generados.....	39
III.D. Etapa de operación y mantenimiento .....	39
III.D.9. Requerimientos de energía. ....	43
III.E. Etapa de abandono o cierre del sitio.....	44
IV.A. Medio físico .....	44
IV.A. 2. Geología y geomorfología.....	51
IV.A. 3. Edafología. ....	58
IV.A.4. Hidrología e Hidrogeología .....	59
IV.B. Medio biológico. ....	62
IV.B.2. Fauna.....	67
IV.B.3. Limnología.....	72
IV.C. Medio socioeconómico.....	77
IV.C.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto .....	77
IV.C.2. Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial .....	78
IV.C.3. Población.....	79
IV.E. De las Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural .....	88
V. Identificación y valoración de impactos ambientales.....	92
V a Metodología para la determinación y análisis de Impactos Ambientales .....	92
Vb Análisis de los Impactos .....	94
Vb 1 Actividades Generales.....	94
VI. Descripción del posible escenario ambiental modificado .....	100

VII MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS. ....	103
PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) .....	1
SUB-PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y .....	17
GENERACIÓN DE RUIDOS .....	17
3) PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA) .....	18
4) PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH).....	27
5) PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A PERSONAL (PC).....	28
5) PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL.....	30
X FUENTES CONSULTADAS .....	33

# Obra: “Ejecución Obra Nueva Toma Arroyo Buitreras, Acueducto y Obras Complementarias”

## ANEXO IV

### *Guía para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)*

#### **Resumen Ejecutivo**

Debido a los recurrentes problemas generados por la falta de suministro de agua potable, que se presentan, primordialmente, en la temporada estival, en la localidad de Esquel, se ha definido como solución, luego de que la prestadora del servicio la Coop 16 de octubre Ltda haya solicitado numerosos estudios de análisis de alternativas para dar solución definitiva y sostenible a la falta de agua potable para la ciudad de Esquel. El proyecto de referencia constituye la alternativa definida para dar solución en el corto plazo a la problemática mencionada.

Las obras de captación se ubican en la zona de confluencia del Arroyo Buitreras y el Río Percy a una distancia de 12 km aproximadamente de la localidad. Allí se ubican las galerías filtrantes a la margen de cada cauce las cuales captan del subálveo y previo desarenado ingresan a la estación de bombeo la cual se encuentra a una elevación de 792msnm, esta eleva el líquido hasta el punto más alto de la conducción descargando a unos 880msnm para continuar desde allí a gravedad.

El predio previsto para la instalación del sistema de almacenamiento, se halla a unos 2000m de la localidad, en inmediaciones del ingreso a la laguna La Zeta, en el predio denominado El Arenal, cuya altura sobre el nivel del mar ronda los 820 m, valor que permitirá suministrar a las edificaciones ubicadas en los puntos más altos y actuar como un distribuidor a toda la red.

Del predio mencionado parten hacia la localidad dos nexos de conexión denominados Nexo Este y Nexo Oeste, los cuales inyectan el caudal a la red existente en sectores opuestos de la localidad.

Las obras propuestas pretenden asegurar un caudal de 250 l/s (21600 m<sup>3</sup>/d) que complementa las fuentes existentes y pretende a largo plazo reemplazar las mismas.

El modelo de la demanda considerado para la elección del proyecto de referencia, abarca un periodo de diseño de 20 años desde el año 2023 hasta el 2042 inclusive, en este año se estima una población de prácticamente 68000 habitantes en la localidad con un consumo medio de 23497 m<sup>3</sup>/d (Qc20) para los 67135 hab servidos en ese año.

## I. Introducción

### I.1. Metodología empleada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

El documento desarrollado a continuación se ajusta a los requerimientos establecidos en el Anexo IV GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIAs) del Decreto provincial 185/09 que reglamenta la Ley XI N° 35.

En el capítulo V del presente documento se identifican, analizan y valoran los principales impactos ambientales que se pueden presentar sobre el área de influencia del proyecto de referencia, como consecuencia de las distintas acciones de cada fase del proyecto sobre cada componente (factores) del ambiente analizados.

En el capítulo mencionado, capítulo V IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES también se describe cualitativamente y cuantitativamente la metodología que se utilizó para el desarrollo del EslA.

***I.2. Autores. Además del responsable inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental, deberán indicarse todos los profesionales intervinientes, DNI y título, indicando su grado de participación (partes en que trabajaron). Deberá estar suscripto por el responsable técnico y por los profesionales intervinientes.***

EIA Obra Nueva "Toma Arroyo Buitreras, Acueducto y Obras Complementarias"				
Nombre y Apellido	DNI	Título	Cargo en la elaboración del EIA	Función
Marcos C. Glass Eggmann. Registro prov. de consultoría ambiental N° 428 MAyCDS.	23.114.986	Ingeniero forestal	Responsable técnico	Dirección Técnica y Coordinación general del EIA. Recopilación de información, Elaboración de Planos.
Cecilia A. Gajardo. Registro prov. de consultoría ambiental N° 300 MAyCDS.	27.403.233	Ingeniera forestal, Diplomada en Desarrollo Rural. Especialista en EIA y EAE.	Especialista en Evaluación Ambiental Estratégica y EIA	Elaboración de Línea de Base Ambiental, Identificación, Análisis y Valoración de impactos ambientales, elaboración de matriz de impactos, análisis de resultados.

Gastón Arancibia	38.800.001	Técnico universitario en gestión ambiental. Estudiante de Licenciatura en Gestión Ambiental, carrera terminada en elaboración de tesis.	Asesoramiento técnico, elaboración de documento	Elaboración de línea de base, caracterización del área, identificación de flora y fauna del área del proyecto. Elaboración de Plan de Gestión Ambiental.
Ancel Damián Sotto MNac y Pcial N° 357 N° Registro Consultoría Ambiental 377	33.529.256	Ingeniero forestal	Asesoramiento técnico, elaboración del documento.	Elaboración general del documento, Desarrollo etapas del proyecto. Matriz de Impactos Ambientales, Análisis del Ambiente post Obra.
Gerardo Rodrigo Chayep MP CPIA 2043	23.709.792	Ingeniero electricista	Responsable técnico electricidad.	Elaboración de memoria técnica de la extensión de línea de media tensión y sub-estación transformadora.

Tabla N°1: Autores del documento ambiental.

**I.3. Marco legal, institucional y político. *Deberá desarrollarse el marco normativo nacional, provincial o municipal en el cual se realiza la evaluación de impacto ambiental (leyes, decretos y resoluciones, autoridad de aplicación, etc.). Se deberá incluir aquí toda normativa que afecte o condicione la realización del proyecto, por ejemplo, si existiera alguna ordenanza municipal que regule el uso del suelo o el ordenamiento territorial en el área de afectación directa del proyecto. Igualmente deberá señalarse la documentación ambiental de las administraciones respectivas (Aguas, Minería, Vialidad, Energía, Obras Hídricas, etc.) que deban intervenir en el proyecto según su naturaleza. Se deberán anexar adjuntas, las certificaciones de las gestiones realizadas, en trámite o aprobadas ante otras autoridades de aplicación que deban intervenir en el***

***proyecto, ya sean municipales, provinciales o nacionales o de organismos crediticios internacionales, como así también de convenios o actas-acuerdo realizados.***

### **1.3. a Acuerdos Internacionales**

#### **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) Ley 25.337**

Este acuerdo internacional concertado entre los diferentes estados, y que empezó a gestarse en la década de los 60, tiene por finalidad velar para que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

El convenio contempla tres grados de protección para las especies de flora y fauna silvestres, el primero: Especies de comercio controlado siempre que procedan de un país determinado; Especies de comercio controlado con independencia del país de procedencia, sea firmante o no del convenio y Especies de comercio prohibido salvo determinadas excepciones, también con independencia del país de procedencia.

Desde el EsIA y el PGA del proyecto se promoverá la concientización del personal de obra para evitar prácticas que puedan afectar la flora y fauna del lugar.

#### **Convenio de Naciones Unidas de lucha contra la desertificación. Ley 24.701.**

En 1977, la Convención de las Naciones Unidas sobre Desertificación (CNUD) adoptó un Plan de Acción para combatir la desertificación (PACD). En el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que se celebró en Río de Janeiro en 1992 se apoyó un enfoque nuevo e integrado del problema, y se hizo hincapié en las acciones orientadas a promover un desarrollo sostenible a nivel comunitario.

Desde el componente de Asistencia Técnica Agrícola del proyecto se capacitará en el correcto uso y mantenimiento del recurso suelo. Desde el PGA se promoverá la conservación de la flora nativa.

#### **Derechos Humanos**

En la última reforma de la Constitución Argentina (de 1994) se otorgó jerarquía constitucional a Tratados Internacionales sobre Derechos Humanos. Estos Tratados, enunciados en el artículo 75, inciso 22, poseen rango constitucional y los gobiernos en los distintos niveles deben velar por el cumplimiento de las obligaciones internacionales asumidas a través de dichos instrumentos.

### **Convención Americana sobre Derechos Humanos “Pacto de San José de Costa Rica”**

Art. 21: Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social. Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de indemnización justa, por razones de utilidad pública o de interés social y en los casos y según las formas establecidas por la ley.

### **Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre. 1948**

Art. XXIII: Toda persona tiene derecho a la propiedad privada correspondiente a las necesidades esenciales de una vida decorosa, que contribuya a mantener la dignidad de la persona y del hogar.

### **Declaración Universal de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. 1948**

Art. 17: Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Art 25.: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

### **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales**

Art. 11: Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho.

## **1.3.b Normativa Nacional**

### **Constitución Nacional**

Art. 14: Todos los habitantes de la Nación gozan de los siguientes derechos conforme a las leyes que reglamenten su ejercicio disponer de su propiedad.

Art. 17: La propiedad es inviolable, y ningún habitante de la Nación puede ser privado de ella, sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por causa de utilidad pública, debe ser calificada por ley y previamente indemnizada.

Art. 41: "Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras" Se

recompone el daño ambiental si es a causa del proyecto. Se solicitará a la empresa contratista la presencia en obra de un encargado ambiental de la obra quien será el encargado de la implementación de medidas de control y vigilancia ambiental señaladas en el EslA y el PGA del proyecto.

Art. 43: Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo... contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidas por esta Constitución, un tratado o una ley. Podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, así como a los derechos de incidencia colectiva en general.

Art. 121: Las provincias conservan todo el poder no delegado por esta Constitución al Gobierno federal, y el que expresamente se hayan reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación.

Art. 124: Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

### **Código Civil**

Art. 1.109 “Todo el que ejecuta un hecho, que por su culpa o negligencia ocasiona un daño a otro, está obligado a la reparación del perjuicio...” Se recompone el daño ambiental si es a causa del proyecto. Se solicitará a la empresa contratista la presencia en obra de un encargado ambiental de la obra quien será el encargado de la implementación de medidas de control y vigilancia ambiental señaladas en el EslA y el PGA del proyecto.

Art. 2.970. Servidumbre es el derecho real, perpetuo o temporario sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar de él, o ejercer ciertos derechos de disposición, o bien impedir que el propietario ejerza algunos de sus derechos de propiedad.

El Código Civil de la Nación establece en su artículo 2511 que nadie puede ser privado de su propiedad sino por causa de utilidad pública declarada en forma previa a la desposesión y una justa indemnización, entendiéndose por justa indemnización, no sólo el pago del valor real de la cosa, sino también del perjuicio directo que provenga privación de su propiedad.

Por su parte, el artículo 2611, dispone que las restricciones impuestas al dominio privado solo en el interés público, son regidas por el derecho administrativo.

Las limitaciones a la propiedad privada en interés público se disponen considerando cuestiones de interés público o generales de la comunidad que requieren de alguna manera obtener un beneficio o uso.

### **Ley 340/69. Código Civil.**

Art. 2.618 Durante las actividades de construcción la empresa contratista deberá asegurar que no se excede la normal tolerancia de las molestias que ocasionen humo, calor, olores, luminosidad, ruidos, vibraciones o daños similares por el



ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, aunque mediare autorización administrativa para ellas.

Art. 2.621. Durante las actividades de construcción la empresa contratista deberá asegurar que se guardan distancias prescriptas por los reglamentos cuando se construyen cerca de una pared medianera o divisoria, pozos, cloacas, letrinas, acueductos que causen humedad; establos, depósitos de sal o de materias corrosivas, artefactos que se mueven

por vapor, u otras fábricas, o empresas peligrosas a la seguridad, solidez y salubridad de los edificios o nocivas a los vecinos.

Art. 1.113 La empresa contratista deberá asumir la obligación de recomponer daños que causaren los que están bajo su dependencia, o por las cosas de que se sirve, o que tiene a su cuidado.

### **Ley 11.179/21. Código Penal.**

Art. 186. Art 189. La empresa contratista deberá implementar medidas para prevenir incendios, explosiones, inundación u otros estragos. Contaminación atmosférica y de suelos.

Art. 200. Dec. 351/79 Anexo 1 La empresa contratista deberá implementar medidas para prevenir, incendios, específicamente:

No se almacenen más de 200 L de materias inflamables en los lugares de trabajo. No se almacenen cantidades mayores a 10.000 L de inflamables en depósitos.

### **Ley Nacional. N° 25.675. “Ley General del Ambiente Bien jurídicamente protegido**

Art. 1. CAPITULO VIII - De las infracciones y sanciones.

CAPITULO IX. – Régimen penal. Art. 49- Toda infracción a las disposiciones de esta ley, su reglamentación y normas complementarias que en su consecuencia se dicten, será reprimida por la autoridad de aplicación con las siguientes sanciones, que podrán ser acumulativas:

- a) Apercibimiento;
- b) Multa de cincuenta millones de australes (50.000.000) convertibles. Ley 23.928 hasta cien veces el valor;
- c) Suspensión de la inscripción en el Registro de treinta (30) días hasta un (1) año;
- d) Cancelación de la inscripción en el Registro.

Art. 55- Será reprimido con las mismas penas establecidas en el art.200 del Código Penal, el que, utilizando los residuos a que se refiere la presente ley, envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Si el hecho fuere seguido de la muerte de alguna persona, la pena será de diez (10) a veinticinco (25) años de reclusión prisión.

Art. 56- Cuando alguno de los hechos previstos en el artículo anterior fuere cometido por imprudencia o negligencia o por impericia en el propio arte o

profesión o por inobservancia de los reglamentos u ordenanzas, se impondrá prisión de un (1) mes a dos (2) años.

Si resultare enfermedad o muerte de alguna persona, la pena será de seis (6) meses a tres (3) años.

**Ley Nacional. Nº 25.612/02. Gestión Integral de residuos industriales y de actividades de servicio.**

Art. 11 La empresa contratista deberá asegurar que los residuos:

Se clasifican según tipo de riesgo.

Se da tratamiento y/o disposición final a los residuos según su naturaleza.

Se instrumentan medidas necesarias para minimizar, reusar, reciclar o valorizar.

Se instrumentan medidas necesarias para separar en forma apropiada los residuos incompatibles entre sí.

Se instrumentan medidas necesarias para envasar los residuos industriales, cuando las medidas de higiene y seguridad y ambientales lo exijan, identificar los recipientes y su contenido, fecharlos y no mezclarlos.

**Ley Nacional. Nº 25.688. “Régimen de gestión ambiental de aguas”**

Art.6 y 7 Para utilizar las aguas objeto de esta ley, se deberá contar con el permiso de la autoridad competente, así como también se deberá respetar los límites de contaminación que la misma establece durante las actividades de construcción del proyecto.

**Ley Nacional de Tránsito y seguridad vial Nº24449. Dec. Nº779/95**

Anexo 1 La empresa contratista deberá asegurar que:

Cumple con los límites de emisiones contaminantes y ruido. (Anexo1 Dec 779/95).

Se realiza la revisión técnica anual de los vehículos de la empresa, cuando el vehículo tenga antigüedad mayor 7 años y bianual cuando sea menor a 7 años.

**Ley Nacional. Nº 23.302. “Ley sobre política indígena y apoyo a las comunidades aborígenes de Argentina”**

Art. 1 Declárese de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y a las comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades.

Si bien se ha determinado durante las tareas de formulación que no serán afectadas comunidades indígenas por el proyecto se tendrá presente durante la ejecución del proyecto los procedimientos correctos en cuanto a su participación.

**Ley Nacional. Nº 24.557. “Riesgos del Trabajo**

Art.1,4 y 6 Prevención de los riesgos derivados del trabajo. Reparar los daños derivados de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del damnificado. Se establece que los empleadores y trabajadores deberán asumir

compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Se solicitará a la empresa Contratista la presencia de un responsable de Higiene y Seguridad en la obra.

#### **Ley Nacional. Nº 19.587. “Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo”**

Art. 5 Se respetarán los principios y métodos de ejecución básicos para la aplicación de esta ley.

Art. 6 Se controlará que las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo cumplan con las reglamentaciones establecidas.

Se solicitará a la empresa Contratista la presencia de un responsable de Higiene y Seguridad en la obra.

Art. 7 Cumplimiento de las condiciones de seguridad en el trabajo reglamentadas

#### **Ley Nacional. Nº Ley 22.421. “Protección de fauna silvestre”**

Art.1 Todos los habitantes de la nación tienen el deber de proteger la fauna. A través del EsIA y el PGA, se darán medidas para proteger la fauna silvestre. Las cuales deberán ser cumplidas por el personal de obra y la empresa contratista.

Art. 13 Los estudios de factibilidad y proyectos, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la fauna silvestre, deberán ser consultados previamente a las autoridades nacionales o provinciales competentes en materia de fauna.

Art 24 al 27 Se prohíbe la caza de fauna silvestre por parte del personal de la empresa.

#### **Ley Nacional. Ley 25.743/03. Patrimonio Cultural.**

Art. 13. Art. 40. Art. 14

La empresa contratista deberá implementar medidas para:

Todo hallazgo de material arqueológico es denunciado a la autoridad correspondientes y conservado hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo del mismo. "Si el organismo competente no ordenara el reconocimiento del lugar y no se hiciera cargo de lo obtenido en el plazo de diez (10) días de haber recibido la denuncia, empresa, levantará un acta con intervención de la autoridad competente local donde hará constar la identificación del lugar y entregará los hallazgos realizados, cesando a partir de ese momento su responsabilidad."

#### **Normativa Provincial**

#### **LEY XI - Nº 35. (Antes Ley 5439). Código Ambiental de la Provincia del Chubut**

LIBRO SEGUNDO, Del régimen especial, TÍTULO I, Del estudio del impacto ambiental, En el CAPÍTULO I, en su Artículo 30, 35.

Sanciona el Código Ambiental Provincial. Establece obligaciones de efectuar Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, actividades u obras capaces de degradar el ambiente.

Art 30: establece que los proyectos, actividades u obras, públicos o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en la presente ley.

Art 35: El estudio de impacto ambiental será sometido a una audiencia pública, según lo indique la Autoridad de Aplicación. Se deberá presentar el EsIA y Plan de Gestión Ambiental ante el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, para el presente proyecto de modo de dar curso al procedimiento administrativo de EIA.

**Decreto N° 185/2009. modificado por el Decreto N° 1003/16.**

Art. 3 El procedimiento técnico – administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental establecido en la Ley N° 5439 y el presente Decreto reglamentario se compone de las siguientes etapas:

- a) La presentación de la Descripción Ambiental del Proyecto, el Informe Ambiental del Proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda;
- b) La Participación Ciudadana;
- c) El Dictamen Técnico;
- d) La Declaración de Impacto Ambiental;
- e) La Auditoría Ambiental.

Art 9 La Descripción Ambiental del Proyecto, el Informe Ambiental del Proyecto y el Estudio de Impacto Ambiental deberán ser suscriptos por un responsable técnico debidamente inscripto en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental. El Informe Ambiental del Proyecto y el Estudio de Impacto Ambiental deberán, además, estar suscriptos por todos los profesionales intervinientes, de acuerdo a las áreas temáticas y/o especialidades que sean requeridos para la elaboración de los mismos, debiendo estos últimos integrar previamente el grupo de trabajo de la consultora o estar debidamente inscriptos como profesionales individuales.

Art 10 La Autoridad de Aplicación analizará la documentación presentada por el solicitante y, en caso de que se ajuste a lo requerido por el presente Decreto y su normativa complementaria, se procederá a formar el expediente administrativo dando inicio al trámite correspondiente, remitiendo las actuaciones al área que corresponda a los fines de elaborar el dictamen jurídico preliminar.

Art 12 El dictamen jurídico preliminar tendrá por objeto el análisis de la documentación legal que deberá acompañar el titular del proyecto de la obra o actividad, conjuntamente

Descripción Ambiental del Proyecto, el Informe Ambiental del Proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental

Art 14 En la segunda parte de este artículo del mencionado cuerpo legal, cabe destacar que: “Para el caso de Estudio de Impacto Ambiental, o en los casos

previstos por el artículo 22º del presente Anexo, deberán responderse los requerimientos efectuados por la Autoridad de Aplicación en la Audiencia Pública convocada al efecto, debiendo en ese mismo acto acompañar por escrito las mencionadas respuestas, las que serán agregadas a las actuaciones correspondientes”.

Art 15 El Informe Ambiental del Proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental, y sus respectivos anexos, se presentarán ante la Autoridad de Aplicación en UN (1) original y DOS (02) copias en formato digital, debiendo asimismo presentar tantos originales como municipios afectados pudiera haber.

Art 17 Durante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, la Autoridad de Aplicación deberá dar participación a las corporaciones municipales en cuyos ejidos se asienten o produzcan efectos, remitiendo a tal fin un original del Informe Ambiental del Proyecto o del Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda.

Art 21 El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto será sometido al mecanismo de Consulta Pública de conformidad al Capítulo VI del presente Anexo.

El Estudio de Impacto Ambiental será sometido al mecanismo de Audiencia Pública, debiendo la Autoridad de Aplicación establecer la fecha de su realización en la oportunidad señalada en el artículo 20º, la cual no podrá fijarse con menos

de treinta (30) días corridos de anticipación.

Art 27 “La convocatoria a Audiencia Pública deberá realizarse mediante publicaciones en UNO (1) de los diarios de mayor circulación de la Provincia y en UNO (1) de los diarios de

circulación de la zona afectada por la obra o actividad, como mínimo, y en el Boletín Oficial de la Provincia, por el plazo de DOS (2) días, y en la página de internet oficial de la Autoridad de Aplicación y en UN (1) medio radial del área de influencia por igual plazo. La Autoridad de Aplicación notificará fehacientemente de la convocatoria a la Audiencia Pública al proponente, anexando el modelo de aviso a publicar. La publicación y los medios audiovisuales (grabación y desgravación de la Audiencia) estarán a cargo del proponente. El lugar donde se desarrollará la Audiencia Pública será el más próximo a la zona de influencia directa de la obra o actividad. Concluida la totalidad de las publicaciones gráficas y radiales, el interesado deberá presentar los comprobantes originales de las publicaciones gráficas y evidencia de la contratación del espacio radial”.

### **Decreto N° 185/2009**

#### **modificado por el Decreto N° 1003/16.**

Art 30 “La Autoridad de Aplicación habilitará, a partir de la convocatoria, un Registro de expositores donde deberán inscribirse aquellas personas interesadas en exponer sus observaciones, con VEINTICUATRO (24) horas de anticipación como mínimo. Si las mismas se efectuaran por escrito, deberá realizarse con no menos de CINCO (5) días de anticipación. La Autoridad deberá trasladar las observaciones en un plazo máximo de VEINTICUATRO (24) horas de recibidas, al proponente del proyecto, con el objeto de que las mismas sean

respondidas en su totalidad en la Audiencia Pública y adjuntadas en formato papel al expediente correspondiente. A fin de inscribirse en el mentado de registro, se deberá presentar la siguiente información: nombre y apellido, número de Documento Nacional de Identidad, Libreta Cívica o Libreta de Enrolamiento, domicilio, lugar de residencia e interés invocado.”

Art 34 “Una vez realizada la introducción por parte del Presidente de la Audiencia, se dará intervención al proponente del proyecto y/o su representante técnico, que deberán exponer el proyecto. A tal fin utilizarán términos y vocabulario accesibles a cualquier persona de manera tal de que puedan ser fácilmente comprendidas.”.

Art 35 “Habiendo concluido la presentación del proponente y/o su representante técnico, se convocará a los interesados inscriptos a exponer sus observaciones conforme lo prescripto en el Artículo 30° del presente Decreto, debiéndose respetar el orden cronológico de su inscripción en el registro correspondiente.

Cada exponente tendrá hasta CINCO (5) minutos para hablar, plazo que podrá ser prorrogado por igual periodo, a pedido del interesado, y previa aceptación por parte del Presidente de la Audiencia, el que meritara la conveniencia de acuerdo a la cantidad total de exponentes inscriptos. El exponente no podrá ser interrumpido, salvo por el Presidente de la Audiencia, quien deberá además garantizar el respeto y silencio por parte del público y participantes de la Audiencia. No serán admitidas nuevas observaciones o intervenciones por parte del público, salvo autorización expresa del Presidente de la Audiencia.”.

Art 36 “Respondidas las observaciones presentadas por parte del proponente y/o del representante técnico, el Presidente de la Audiencia dará por concluida la etapa de Audiencia Pública, solicitando a los expositores la firma del registro mencionado en el Artículo 30”.

Art 39 “Una vez concluida la etapa de Participación Ciudadana, la Autoridad de Aplicación elaborará el Dictamen Técnico correspondiente, en un plazo que no podrá exceder de treinta (30) días hábiles a partir del día posterior a la fecha de finalización de la etapa de Participación Ciudadana”.

Art 52 - Para los proyectos de obras o actividades propuestos por organismos o entes públicos, tanto nacionales, provinciales o municipales, tanto la Descripción Ambiental del Proyecto, el Informe Ambiental del Proyecto o el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Básico, deberá ser presentado por el organismo o ente público proponente, de acuerdo a lo establecido en la Ley XI N° 35 y el presente Decreto Reglamentario, ya sea que éstas se realicen por administración o por terceros (por delegación, convenio, licitación o cualquier otro procedimiento de contratación) debiendo contar con la aprobación por parte de la Autoridad de Aplicación previo al inicio de toda obra física. En el caso de obras a ser ejecutadas por terceros, una vez finalizado el convenio o contrato respectivo, la entidad o empresa contratista a cargo de la ejecución de las obras o actividades referidas será la responsable de la elaboración y presentación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Ejecutivo, correspondiente a la etapa de

construcción, así como también del cumplimiento de las demás medidas, requerimientos y acciones impuestas por la Autoridad de Aplicación. Asimismo, deberá acompañar la documentación contemplada en el Artículo 12º del presente Anexo. Una vez definido el responsable de la etapa de operación y mantenimiento proyecto de las obras, el mismo deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental para la mencionada etapa.

Art 53 Los organismos públicos proponentes deberá contar con especialistas en materia ambiental que actuarán como responsables ambientales e interlocutores con la Autoridad de Aplicación, con la función principal de brindar el asesoramiento pertinente en la etapa de elaboración y evaluación de los proyectos trabajando en forma conjunta con la Autoridad de Aplicación desde la gestación de los proyectos, participando en la toma de decisiones respecto de la evaluación de alternativas, en el análisis del ambiente y de las medidas de protección ambiental a implementarse. En los casos de las obras a ser ejecutadas por terceros, la presentación del Plan de Gestión Ambiental de la obra referido en el Artículo 52º será canalizada a través del organismo proponente, avalada por un responsable ambiental del mismo. Será asimismo responsabilidad del organismo proponente, a través de su responsable ambiental, la inspección de la obra en materia ambiental, sin que ello signifique modificación alguna de las funciones y atribuciones de la Autoridad de Aplicación.

#### **Ley N° 3.742/92. Residuos Peligrosos**

Art. 5, 14 Adhesión a la Ley Nacional N° 24.051. Se exigirá a la empresa constructora que esté inscripta en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

#### **Decreto Reglamentario N°1675**

Se separarán los residuos peligrosos y se almacenarán en condiciones seguras hasta su transporte y disposición final. Se exigirá que se contraten transportistas y operadores autorizados.

Se mantendrán los manifiestos.

#### **Ley XI N° 11 (antes Ley N° 3559) “Patrimonio arqueológico y paleontológico”**

#### **Decreto Reglamentario N° 1.387/98**

En su Art 9., se establece el dar aviso a la Autoridad de Aplicación en caso de hallazgo de material arqueológico y/o paleontológico En el PGA deberá plasmarse que durante la ejecución de las obras de infraestructura, cualquier persona descubra materiales arqueológicos y/o paleontológicos en forma casual, en la superficie, en el seno del suelo, o en superficies acuosas deberá dar aviso al encargado ambiental de la obra, quien denunciará el hallazgo y lo entregará

de inmediato a la Secretaria de Cultura, o en su defecto a la autoridad policial más cercana, la que deberá comunicarlo al referido organismo.

### **Ley XI Nº 16 (antes Ley Nº 4073) “Agroquímicos”**

Art. 3, 4, 5 Regulación de las acciones relacionadas con biocidas y agroquímicos. El componente de Asistencia Técnica y el Plan de Manejo de Plagas deberán seleccionar agroquímicos que estén en la nómina publicada de productos autorizados por esta ley.

### **LEY XI - Nº 18 (Antes Ley 4617) Sistema de áreas naturales protegidas**

Art.21, 27 En el proceso de formulación del proyecto en general y específicamente en el EsIA, se procederá a evaluar una posible afectación de las áreas protegidas de la zona con la ejecución del proyecto bajo análisis. En este caso particular no existe afectación de áreas protegidas por parte del proyecto.

### **LEY XVII Nº 92 Ordenamiento de Bosques Nativos**

Art. 1 y 2 Adhesión Ley Nacional Nº 26.331 y concordante con lo establecido por el Artículo 9º en base a la categorización de bosques.

La empresa será la encargada de gestionar las autorizaciones correspondientes en caso de que alguna zona del proyecto se vea alcanzada por las categorías de Ordenamiento Territorial:

Categoría I. Rojo: Muy alto valor de conservación. No deben transformarse. Su uso queda limitado a ser hábitat de comunidades Indígenas y ser objeto de investigación científica.

Categoría II. Amarillo: Sectores de Mediano Valor de conservación. Su uso queda limitado a aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

Categoría III. Verde: Sectores de bajo valor de conservación. Pueden transformarse parcialmente o en su totalidad.

### **Ley XVII Nº 9 (antes Ley 1119) Declárese de interés en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo**

Art. 3 y 5 El componente de Asistencia Técnica y el PGA orientará sus capacitaciones y monitoreos de suelo a lo establecido por la presente ley. Ello implica asesorar, plan de enseñanza, formación de personal con el fin de propender a la formación de una conciencia conservacionista y un manejo adecuado del recurso.

### **Ley XVII Nº 17 (antes Ley 921) Fomento a la Conservación de los Suelos**

Art. 1 La provincia de Chubut, adhiere al régimen de fomento a la conservación de los suelos – Ley Nacional 22.428/81 y el Decreto Nº 681/81.



### **LEY XVII-Nº 53 (Antes Ley 4148) Código de Aguas**

Art 5 Desde el Componente Asistencia Técnica, el Plan de Manejo de Plagas y el Plan de Gestión Ambiental se concientizarán y capacitarán a los usuarios del sistema en buenas prácticas para evitar la contaminación en cursos naturales o acueductos.

Artículo 5 inciso c) de dicha Ley, impone entre las atribuciones específicas de la Autoridad de Aplicación del Código de Aguas, la reglamentación de las servidumbres administrativas.

Estándares de calidad de agua en Dec. N° 2099/77 y N° 1402/83 (derogados, pero se utiliza actualmente como control).

### **Ley N° 1739/79 Ley Provincial de Expropiaciones**

Art 1, 2, 4 Artículo 1º.- La utilidad pública que debe servir de fundamento legal la expropiación, comprende todos los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de Naturaleza material o espiritual.

Artículo 2º Podrán actuar como expropiantes el Estado Provincial, las Corporaciones Municipales y sus respectivos entes, en tanto estén expresamente facultados para ello por sus leyes orgánicas o por ley especial. Las personas de existencia visible o jurídica, podrán actuar como parte actora en juicio de expropiación cuando estuvieren autorizados por la Ley o por acto administrativo fundado en Ley.

Artículo 4º.- La expropiación recaerá sobre bienes determinados. Sólo podrá referirse genéricamente a aquellos bienes que fueran necesarios para la construcción de obras o ejecución de planes o proyectos determinados.

### **Ley N°5178 Comité de Cuencas**

Artículo 1º.- El Poder Ejecutivo implementará la creación y funcionamiento de Unidades de Gestión en las cuencas hidrográficas de su jurisdicción, como así también su participación en la de aquellas que comparte con otras provincias u otro país.

Artículo 10º.- El Comité Ejecutivo tendrá las siguientes funciones: Ejercer el Poder de Policía con las facultades, atribuciones y limitaciones otorgadas por el Código de Aguas a la Autoridad de Aplicación.

### **Ley N°5850 Creación del IPA**

Artículo 46º.- El Instituto Provincial del Agua, como ente autárquico del Estado Provincial, está facultado como autoridad de aplicación del Código de Aguas de la Provincia del Chubut, en donde se determina que le corresponde a este la imposición de servidumbres administrativas previo pago de indemnización y conforme al procedimiento que establezca la reglamentación, el que preverá la realización de audiencia con participación de todos los interesados y posibilitará el derecho de defensa.

### **Ley N°609**

Art. 1º Procédase a la ejecución del catastro geométrico parcelario de toda la Provincia, en sus dos aspectos fundamentales, el físico y jurídico con el depósito determinante de obtener la correcta localización de los bienes inmuebles, fijar sus dimensiones, lineales angulares y superficiales, su naturaleza intrínseca, su nomenclatura y demás características y saber en definitiva los respectivos títulos de propiedad.

Art. 21º La nomenclatura se dará por unidad catastral, denominada parcela, entendiéndose por tal a la superficie comprendida dentro de un predio y cerrada por una poligonal no interrumpida por ríos, arroyos, caminos, canales, líneas de ferrocarril, etc. La parcela puede ser urbana, suburbana, sub rural, rural, según sea la planta en que esté ubicada.

### **Ley N°1744. Catastro asume facultades de Tribunal de Tasación**

Artículo I.- La Dirección de Catastro y Geodesia cumplirá las funciones del Tribunal de Tasaciones mencionado en la Ley N° 1739, hasta tanto sea creado este Organismo.

### **Decreto XVII-216/98Reglamentación del Código de Aguas**

Título III. Capítulo I- Título III Capítulo I Servidumbres Administrativas.

### **Resolución 60/12**

Art 1 Artículo 1º.- APRUEBESE el procedimiento para imposición de servidumbres administrativas, reguladas en la Ley XVII ° 53 que como Anexo I forma parte integrante de la presente Resolución.

### **LEY XVII-Nº 35 (Antes Ley 3129)**

Art 1 Artículo 1º. La extracción de las sustancias minerales correspondientes a la tercera categoría definida en el artículo 5º del Título I y en el Título V del Código de Minería, que se efectúa mediante la apertura de canteras en el territorio de la Provincia, con excepción de las que se realicen dentro de los ejidos de las Corporaciones Municipales, se regirán por el Código de Minería, la presente Ley y las reglamentaciones que en consecuencia se dicten. Se deberá contar con permisos (tanto de la provincia como de propietarios de terrenos)

### **Ley XXIV N° 38**

Art 220 "Actuaciones administrativas: No se hará efectivo el pago de gravámenes en las siguientes actuaciones administrativas: Las iniciadas por el Estado Nacional, el Estado Provincial y las Corporaciones Municipales. La exención alcanza a los Organismos y Reparticiones del Sector Público Provincial no financiero y Organismos descentralizados y/o autofinanciados e instituciones de Seguridad Social (la exención no alcanza a la actividad de seguros). No se hallan comprendidos en esta exención los organismos, reparticiones y demás

entidades estatales, cualquiera sea su denominación o naturaleza jurídica, que vendan bienes o presten servicios a terceros a título oneroso.

### **Legislación provincial sobre Evaluación de Impacto Ambiental**

La provincia del Chubut cuenta con un “Código Ambiental” que corresponde a la Ley XI – N° 35 (antes Ley 5439). En el mismo, establece las obligaciones de efectuar Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos, actividades u obras capaces de degradar el ambiente. El 26 de octubre de 2006 fue sancionada en la Honorable Legislatura Provincial, la Ley Provincial N° 5541 que establece la creación del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS) de la provincia, quien es la autoridad de aplicación del Código Ambiental.

El decreto 185 /2009 conforme a lo establecido en la Ley N° 5439 “Código Ambiental de la Provincia del Chubut”, la Ley N° 5541, modificatoria de la Ley N° 5074, y el Expediente N° 2104/08-MAyCDS; estableción en el ANEXO I - CAPITULO I - Artículo 1º.- los diferentes tipos de estudios a efectuar:

**Estudio de Impacto Ambiental:** a la documentación elaborada de acuerdo a lo establecido en los artículos del presente Decreto reglamentario y sus Anexos, que debe presentar el responsable del proyecto, actividad u obra ante la Autoridad de Aplicación. Su objetivo es identificar y predecir el impacto de las acciones a desarrollar, y proponer medidas de atenuación y/o mitigación pertinente.

**Evaluación de Impacto Ambiental:** procedimiento técnico-administrativo destinado a identificar, interpretar y prevenir los impactos ambientales reales o potenciales que pudieren producirse por las actividades, proyectos u obras, de carácter privado o público, alcanzados por la Ley N° 5439 y la presente reglamentación. El presente informe, se ocupa de producir parcialmente los productos exigidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

### **Ordenanzas Municipales**

Ordenanza 139/90 Prohibición de arrojar agua a la vía pública

Ordenanza 122/95 Horario de Riego de 21 a 24 y de 6 a 8 hs.

Ordenanza 83/96 Ratificación convenio con Cooperativa por Obras de Aguas

Ordenanza 01/99 Horario de Riego

Ordenanza 89/04 Horarios Riego (Vigente)

Ordenanza 127/04 Obligatoriedad tamaño Tanque en domicilios de Esquel (derogada por O. 207/05)

Ordenanza 207/05 Obligatoriedad Tanque y Válvula de Retención

Ordenanza 165/08 Aprovechamiento Agua Subterránea, normas básicas de captación y funcionamiento. Obligatoriedad de cartel señalador.

Ordenanza 25/13 Acta Acuerdo Renovación de Cañerías Captación de Agua

Ordenanza 216/13 Convenio Cooperativa - Captación Buitrera  
Ordenanza 88/14 Ratificación convenio Pozos de Agua  
Ordenanza 33/17 Micro medición Establece la obligatoriedad de instalar micro medidores en los domicilios, se avanzó solo en algunos barrios de la ciudad.

## **II. Datos generales**

### **II.1. Nombre completo de la empresa u organismo solicitante, indicando nombre, razón social, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.**

UNIDAD TRANSITORIA: VILLEGAS CONSTRUCCIONES S.R.L  
CONSTRUCTORA CAMPAN S.R.L RUTASUR S.A UNION TRANSITORIA  
Expte. N° 106 GBIGJ-IGJ AÑO 2023  
Localidad: Esquel  
Domicilio: San Martin 537, Esquel, provincia de Chubut  
Teléfono: (02945) 454587  
Correo electrónico: constructoracapman.com.ar

Representante Legal: Juan Carlos Villegas  
DNI: 12.834.490  
Domicilio: Burmeister norte 625  
Localidad: Trelew  
Telefono:0280-444-6775 / 0280-5095864  
Correo electrónico: contable@grupovillegas.com.ar

### **II.2. Nombre completo del responsable técnico del proyecto, indicando nombre, localidad o ciudad, domicilio, teléfono, fax y correo electrónico.**

Responsable técnico del proyecto: Ing. Civil Marco Antonio Onofre  
DNI:14.540.061  
Matricula del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Chubut N°: 1361.  
Localidad: trelew, chubut.

### **II.3. Nombre completo del responsable de la elaboración del documento ambiental del proyecto, indicando nombre, razón social, número del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental y de la disposición, localidad o ciudad, domicilio para recibir notificaciones, teléfono, fax y correo electrónico.**

Nombre y Apellido: Marcos C. Glass Eggmann  
N° del Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental: 428  
N° Disposición provincial: 31/2023  
Localidad: Esquel

Domicilio: Rivadavia 757  
Teléfono: +54 9 2945 410001  
Correo electrónico: [glassmarcos1973@gmail.com](mailto:glassmarcos1973@gmail.com)

#### **II.4. Actividad principal de la empresa u organismo.**

Obras de Ingeniería Civil.  
Construcción, Reforma y Reparación de Obras Hidráulicas.

### **III. Descripción de la obra o actividad proyectada**

El conjunto de obras que componen el Proyecto consiste en: obra de Toma, estación de Bombeo, Acueducto de Transporte, Almacenamiento en Cisternas de Reserva y Nexos de Conexión a Red Existente.

El objetivo de esta obra es aumentar la producción y reserva de agua potable en el de la ciudad de Esquel, mejorando a su vez la distribución de la misma, sobre todo en época de verano. Para ello, se construirá una reserva de 4.000 m<sup>3</sup>, la cual se alimentará a través de un Acueducto de 12.000m proveniente de la obra de Toma y Estación de Bombeo, en el Arroyo Buitreras. Desde la Reserva se realizará la alimentación al tanque elevado existente de Av. Perón y conexión a red existente en Av. Yrigoyen a través de 2 cañerías de interconexión.

#### **III.A. Descripción general**

##### **III.A.1. Nombre del proyecto.**

LICITACION PÚBLICA N°23/21. Obra: "EJECUCIÓN OBRA NUEVA TOMA ARROYO BUITRERAS, ACUEDUCTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS". ESQUEL, CHUBUT

##### **III.A.2. Naturaleza del proyecto**

El proyecto tiene como objeto una obra civil de "Toma de agua del Arroyo Buitrera, el acueducto a la ciudad de Esquel y obras complementarias". Dicha obra es requerida por La Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo "16 de Octubre" LTDA de la Ciudad de Esquel, la cual mediante consultorías, realizó diversos estudios de pre-factibilidad sobre la hidrogeológica del área comprendida por la confluencia del Arroyo Buitrera con el Río Percy y la posterior evaluación de una toma de agua en el sector.

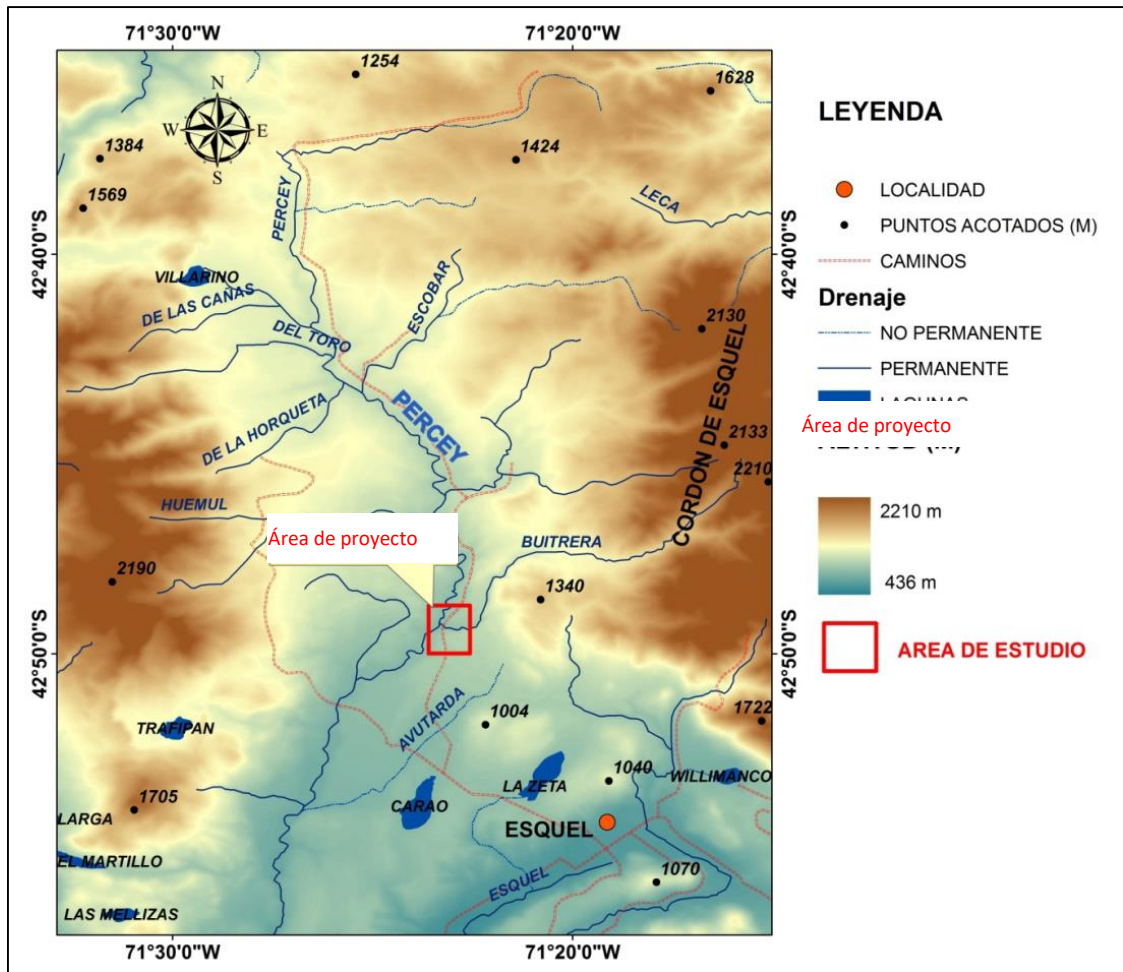


Figura N°1. Ubicación del área de estudio, en la confluencia del arroyo Buitrera con el río Percy, Fuente: Modelo Digital del terreno SRTM donde los colores cálidos indican mayor altura y los fríos menor altitud.

El Proyecto Ejecutivo contempla el siguiente conjunto de obras: Toma, Transporte, Almacenamiento y Conexión a Red Existente.

a) Obras de toma/captación

Forman parte de la misma las obras propuestas en la confluencia del Arroyo Buitreras y el Rio Percy y se componen de galerías filtrantes en las márgenes de los mencionados cauces aguas arriba de la confluencia, las cañerías colectoras hasta la estación de bombeo, sendos desarenadores ubicados sobre la traza de las colectoras, la estación de bombeo que incluye la obra civil y equipamiento de importancia, extensión de línea de media tensión con estación transformadora a ubicarse en el predio de la Estación de Bombeo.

b) Acueducto Toma (EB) - Almacenamiento (Cisternas)

Consta de unos 12km de cañería DN500mm con clases que varían de PN6 a PN16. Nace en el sector de toma y se extiende hasta el predio conocido como "El Arenal" en las afueras de la ciudad.

Desde la Estación de Bombeo se impulsa el líquido unos 900m hasta el punto más alto del tendido y a partir de allí el acueducto funciona a gravedad hasta su

ingreso a las cisternas. En general las presiones en el sector más bajo (la peor situación) no superan nunca los 11kg/cm<sup>2</sup> (a máximo caudal) y se tiene una velocidad media de 2m/s.

c) Cisternas de almacenamiento y elementos de regulación en predio “El Arenal” Forman parte de la misma las obras propuestas en el predio El Arenal y se compone de las cisternas de almacenamiento, edificio de servicio, cañerías y cámaras de conexión interna, cañería y cámara de limpieza desde el límite de predio hasta el punto de descarga. Incluye además las obras civiles complementarias o generales como es el cerco perimetral, cerco verde (arbolado) perimetral y calles internas.

Se trata de un predio de 1Ha con 4 cisternas de hormigón armado de 1.000m<sup>3</sup> cada una dimensionadas a sismo (zona 2). El inmueble cuenta con espacio para ampliar capacidad a 2 cisternas adicionales a futuro.

d) Nexos de interconexión entre Cisternas y 2 puntos de la red de distribución en el ejido urbano

Se prevén dos (2) líneas de vinculación de los almacenamientos en el Arenal con el sistema de tanques y red existentes agua abajo.

Nexo Oeste: desde las cisternas, unos 1.650m en DN300 en clases PN6 y PN16, corriendo bajo calle de tierra y terminando en esquina de Avenida Yrigoyen y calle Evans.

Nexo Este: desde las cisternas, unos 2.755m en DN300 en clases desde PN6 a PN16, corriendo casi en su totalidad por un cañadón que culmina en esquina de Avenida Perón y calle Roberts en el tanque de 1.000m<sup>3</sup> de capacidad allí existente.

La obra proyectada tendrá un monto de \$1.482.815.912,98, que será financiada por fondos nacionales.

Planos de obra en Anexo I.

### **III.A.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto.**

El proyecto consiste en la construcción de una toma, acueducto y reservorio de agua para consumo, destinados a la población de la ciudad de Esquel. Dicho proyecto, tiene como objeto resolver una problemática de abastecimiento de agua, la cual en época estival presenta serias deficiencias en distintos sectores de la ciudad. Por tal motivo, la COOP 16 d Octubre – entre regulador y abastecedor del servicio- realizó diversos estudios técnicos de factibilidad del sector de obra. También, es de interés para los organismos públicos provinciales (Secretaría de Ambiente, IPA, Secretaría de Infraestructura) y para el Municipio de la ciudad de Esquel, que dicha obra se concrete.

El establecimiento y la concreción del proyecto permitirá fundamentalmente realizar abastecer de agua a la población local, mejorando la distribución y

abastecimiento de las actuales viviendas y las proyectadas a futuro, dentro del planificación catastral municipal. Todo el proceso cumplimentara con lo establecido en la normativa Nacional: Constitución Nacional. Ley 340/69. Código Civil. Ley 11.179/21. Código Penal. Ley Nacional. N° 25.675. "Ley General del Ambiente Bien jurídicamente protegido". Ley Nacional. N° 25.612/02. Gestión Integral de residuos industriales y de actividades de servicio. Ley Nacional. N° 25.688. "Régimen de gestión ambiental de aguas". Ley Nacional de Tránsito y seguridad vial N°24449. Dec. N°779/95. Ley Nacional. N° 23.302. "Ley sobre política indígena y apoyo a las comunidades aborígenes de Argentina". Ley Nacional. N° 24.557. "Riesgos del Trabajo". Ley Nacional. N° 19.587. "Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo". Ley Nacional. N° Ley 22.421. "Protección de fauna silvestre". Ley Nacional. Ley 25.743/03. Patrimonio Cultural.

La Normativa provincial; LEY XI - N° 35. (Antes Ley 5439). Código Ambiental de la Provincia del Chubut, Decreto N° 185/2009. modificado por el Decreto N° 1003/16. Decreto N° 185/2009 modificado por el Decreto N° 1003/16. Ley N° 3.742/92. Residuos Peligrosos. Decreto Reglamentario N°1675. Ley XI N° 11 (antes Ley N° 3559) "Patrimonio arqueológico y paleontológico". Decreto Reglamentario N° 1.387/98. Ley XI N° 16 (antes Ley N° 4073) "Agroquímicos". LEY XI - N° 18 (Antes Ley 4617) Sistema de áreas naturales protegidas. LEY XVII N° 92 Ordenamiento de Bosques Nativos. Ley XVII N° 9 (antes Ley 1119) Declárese de interés en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo. Ley XVII N° 17 (antes Ley 921) Fomento a la Conservación de los Suelos. LEY XVII-N° 53 (Antes Ley 4148) Código de Aguas. Ley N° 1739/79 Ley Provincial de Expropiaciones. Ley N°5178 Comité de Cuencas. Ley N°5850 Creación del IPA. Ley N°609. Ley N°1744. Catastro asume facultades de Tribunal de Tasación. Decreto XVII-216/98 Reglamentación del Código de Aguas. Resolución 60/12. LEY XVII-N° 35 (Antes Ley 3129). Ley XXIV N° 38. Legislación provincial sobre Evaluación de Impacto Ambiental.

Y todas las ordenanzas municipales relacionadas con obras de estas características.

#### **III.A.4. Proyectos asociados.**

EL proyecto preverá de la Extensión de Línea de Media Tensión, la cual se provista por la entidad prestataria del servicio la COOP 16 de Octubre LTA. Se dotará de energía eléctrica al equipamiento de la Estación de Bombeo, a través de una línea de media tensión y su transformación en el predio. La misma recorre unos 7,5 km desde la línea existente hasta el predio de la Estación de Bombeo. Adicionalmente se debe readecuar la línea existente en parte a lo largo de 4,8km. Dicha obra, no requerirá de acuerdos, debido a que es la misma prestaría del servicio quien realizara la obra de abastecimiento de energía. (Adjuntar proyecto de abastecimiento con KVA que demandara la Estación de Bombeo).



### III.A.5. Políticas de crecimiento a futuro.

La Municipalidad de Esquel, ante el desarrollo urbano de la ciudad, que ha generado tocar los límites naturales de su expansión contra las laderas de los cerros circundantes; generó diversos proyectos, desarrollando la planificación del crecimiento de la ciudad que contemplara nuevos lotes, los cuales deberán contar con todos los servicios básicos de infraestructura que permitan a los vecinos acceder a una calidad de vida digna.

El servicio de agua potable, es un servicio fundamental ante la planificación del futuro crecimiento de la ciudad de Esquel, es por ello que el proyecto a ejecutar prevé la ampliación, a partir de incorporar en el predio de 1Ha, 2 cisternas adicionales, lo cual sumaría 6 cisternas, ya que proyectan 4 cisternas de hormigón armado de 1.000m<sup>3</sup>.

### III.A.6. Vida útil del proyecto.

La vida útil del Proyecto de Toma de agua, acueducto, Cisternas de almacenamiento y distribución destinados al abastecimiento de agua potable de la ciudad de Esquel será de aproximadamente cincuenta (50) años.

Mientras que la vida útil del equipamiento se estima en 10 años por razones de obsolescencia tecnológica pese a ser equipos de última generación, aunque su operatividad puede extenderse indefinidamente con un mantenimiento adecuado.

### III.A.7. Ubicación física del proyecto.

El proyecto se emplazará en un sector rural, ubicado al Noroeste de la ciudad de Esquel, Departamento Futaleufú, Provincia del Chubut (imagen 2). La denominación Catastral es: Parcela 7, Sector 6, Circ. 2, Ejido 15.

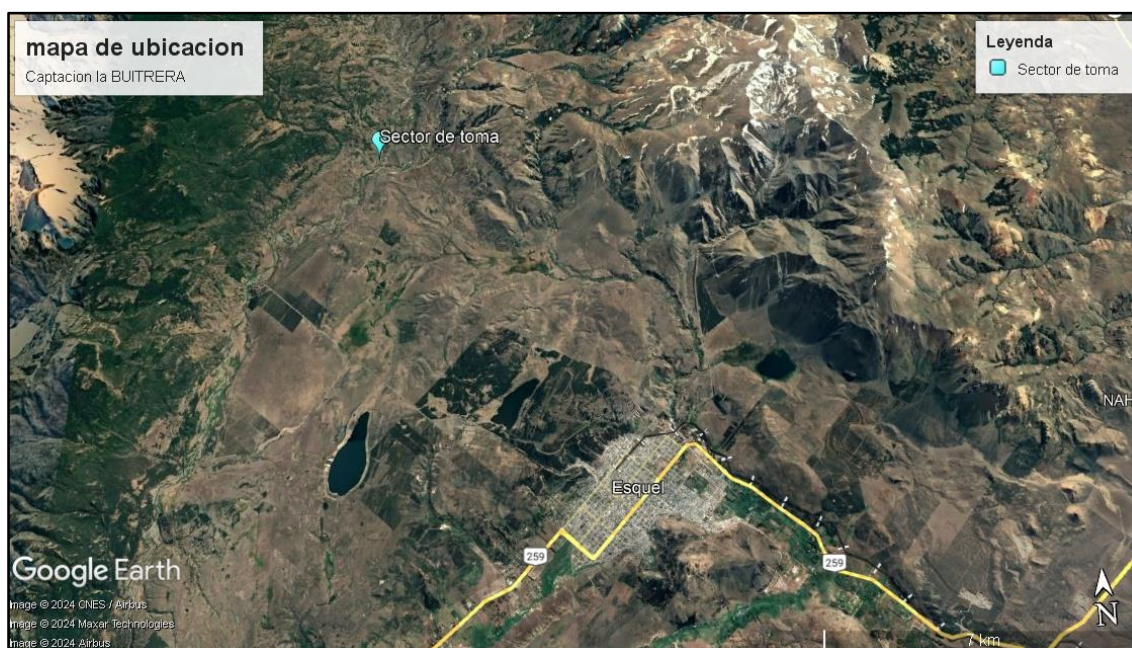


Figura N° 2. ubicación General de la Toma. FACTIBILIDAD CAPTACION BUITRERA - PERCY

El área donde se desarrollará la obra de toma de agua, abarca dos cuencas: la del río Percy y un afluente del mismo denominado arroyo Buitrera.

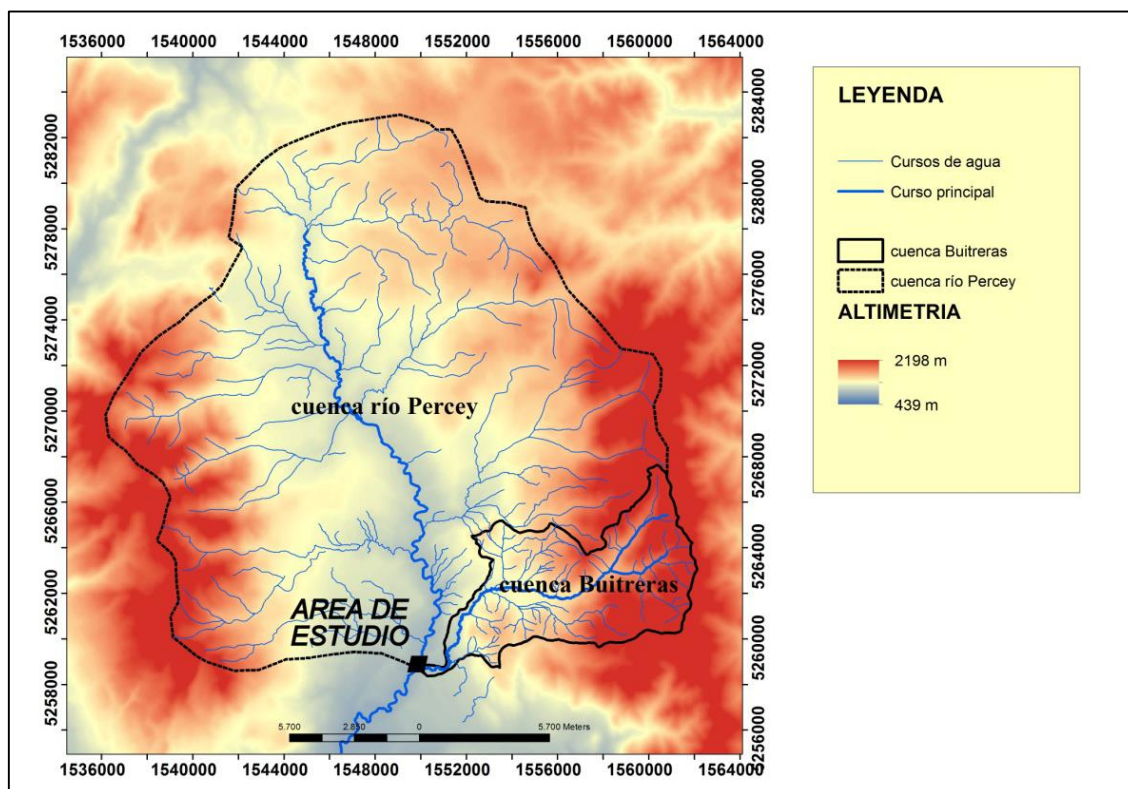


Figura N° 3. Altimetría de la cuenca del río Percy y de la cuenca del Ayo. Buitrera. Los colores más cálidos indican mayor altitud. Mapa extraído de FACTIBILIDAD CAPTACION BUITRERA - PERCY

La galería filtrante del río Percy se ubica en las coordenadas geográficas S42° 49' 15.0" W71° 23' 21.9" a 788m de altura. Este punto se sitúa a 220 m aguas arriba de la confluencia con el arroyo Buitrera. Mientras que la galería filtrante del Buitrera se sitúa en las coordenadas geográficas S42° 49' 22.3" W71° 23' 17.5" a 790m de altura, a 120 m aguas arriba del punto de confluencia del mencionado arroyo con el río Percy.

### III.B. Selección del sitio

#### III.B.1. Selección del sitio

La empresa prestadora del servicio, COOP "16 de Octubre" LTDA, en base a requerimientos de la Municipalidad de Esquel, se encomendó a una Consultora de Ingeniería "CONSUL-TECH C.T.L." la realización de un estudio de caracterización hidrogeológica del área comprendida por la confluencia del Arroyo Buitrera con el Río Percy y la posterior evaluación de una toma de agua en el sector. La caracterización del acuífero tiene como objetivo la cuantificación del agua superficial y subterránea que se podría disponer en esta zona para poder abastecer a la ciudad. En base a los estudios realizados se realizó la planificación de la obra de toma (diseño de galerías filtrantes, elementos

conformantes de una posible captación de aguas subterráneas), acueducto y cisternas.

Los estudios realizados fueron:

- Relevamiento de condiciones existentes detallado en los sectores de potencial extracción (planialtimetría topográfica con curvas de nivel).
- Evaluación preliminar de puntos de extracción de agua subterránea más convenientes dentro del área de estudio en función del espesor saturado, la cercanía al curso de agua, la topografía, la accesibilidad, el potencial impacto ambiental, la inundabilidad y la magnitud de obra civil.
- Sobre los puntos seleccionados se desarrollarán:
  - Plano geológico y perfiles estratigráficos.
  - Colocación de freáticos y elaboración de mapa de niveles de las aguas subterráneas (isofreático).
  - Ensayos pilotos de trinchera o galería filtrante sobre las márgenes de los cursos en cuestión.
  - Cálculo de parámetros hidrogeológicos determinados por ensayos de bombeo.
  - Análisis físico-químico y bacteriológico del agua
  -

### **III.B.2. Colindancias del predio.**

Las colindancias al proyecto Toma de agua, acueducto, Cisternas de almacenamiento y distribución destinados al abastecimiento de agua potable de la ciudad de Esquel

- Sector de toma: GOYA, ROBERTS, Establecimiento de Hidalgo Sola, Comunidad de Alto Rio Percy, Municipalidad de Esquel.
- Acueducto: Goya, Roberts, Municipalidad de Esquel, sobre margen de camino municipal
- Almacenamiento: Municipalidad de Esquel, radio Nacional, antenas de prestadores de internet.

### **III.B.3. Urbanización del área.**

La obra proyectada se realizará en distintos sectores:

- La toma de agua, en sector rural;
- El acueducto, en sector rural;
- Las cisternas de almacenamiento en un sector rural, pero muy cercano a una zona suburbana. Barrio Cañadon de Borquez.
- La distribución a la ciudad será en zona suburbana y urbana (etapa final de la obra)

#### **III.B.4. Superficie requerida (Ha, m2).**

Se diferenciará en los distintos sectores de la obra proyectada:

- La toma, aproximadamente 60 m<sup>2</sup>
- Acueducto, será soterrado, con 16529 metros lineales
- Cisternas de almacenamiento, la superficie a utilizar es de 1 ha.

#### **III.B.5. Situación legal del predio.**

La obra se divide en varios sectores, donde cada área presenta diferentes situaciones legales:

- La toma, predio de propiedad privada de un Establecimiento Agro ganadero, cesión de área de toma
- Acueducto, se solicitaron 2 servidumbres de paso a campos aledaños: Goya Juan Carlos y Cesar BALDWIN ROBERTS. Y luego se continuará paralelo a la ruta municipal que conecta la ciudad de Esquel con Alto Río Percy, permisos de obra municipales
- Cisternas de almacenamiento, predio de la Municipalidad de Esquel, permisos para uso de 1 ha.

Ver Anexo II Factibilidades y autorizaciones proyecto Obra Toma Arroyo Buitreras.

#### **III.B.6. Uso actual del suelo en el predio**

Se detallará en base a las diferentes etapas de la obra el uso actual del suelo

- La Toma, actualmente el sector es utilizado por un Establecimiento Agro ganadero, donde en muy baja carga los animales circulan, llegando al sector para beber agua.
- Acueducto, el sector que utilizara es aledaño a la ruta, por lo que no tiene ningún uso el suelo, se encuentra compactado por la ruta aledaña.
- Cisternas, el sector es un sector aledaño a antenas de telefonía celular e internet, con escasa vegetación arbórea, se aclara, que aledaño se encuentran forestaciones de pináceas, las cuales son propiedad del Municipio de Esquel.

#### **III.B.7. Vías de acceso (marítimas de corresponder y terrestres)**

El sector donde se desarrolla la obra, está ubicado a 15 km al Noroeste de la ciudad de Esquel. El acceso principal a la ciudad es la ruta nacional N° 259, que se conecta a la ruta Nacional N° 40, a una distancia de 10 kms del casco urbano, hacia el Sureste. Por otro la ciudad, cuenta con un Aeropuerto de vuelos nacionales ubicado a 23 km. EL sector donde se desarrollará la obra se encuentra en sectores rurales, los cuales se conectan únicamente por ruta provincial que une la ciudad de Esquel con el Paraje Alto Río Percy, y por un camino interno del campo privado donde se realizara la toma.

### **III.B.8. Requerimientos de mano de obra.**

Cantidad del Personal afectado a la ejecución de la obra, desde preparación del terreno hasta finalización de la misma se dividirá en 2 etapas:

*Periodo de baja actividad:*

- Operarios: 40, de los cuales 10 deben ser oficiales y 30 ayudantes.
- Capataces: 2. Uno general y otro de obra.
- Técnico Administrativos: 1
- Encargado de compras: 1
- Ingeniero o Arquitecto: 1
- Gerenciales: 1

**TOTAL GENERAL: 46**

*Periodo de alta actividad, en general temporada estival.*

- Operarios: 80, de los cuales 30 deben ser oficiales y 50 ayudantes.
- Capataces: 3. Uno general y otro de obra.
- Técnico Administrativos: 2
- Encargado de compras: 2
- Ingeniero o Arquitecto: 2
- Gerenciales: 1

**TOTAL GENERAL: 89**

La cantidad de operarios y tiempos de afectación indicados son estimados y dependerá del modo en que sea planificada la obra por parte del Contratista, teniendo en cuenta la veda invernal.

### **III.B.9. Obras o servicios de apoyo a utilizar en las diferentes etapas del proyecto, indicando componentes e instalaciones principales y complementarias.**

No se prevén obras de estas características, salvo algún eventual camino auxiliar de acceso tipo picada, hacia algún punto de la traza. Estas circunstancias son atendidas en el PGA.

### **III.C. Etapa de preparación del sitio y construcción**

El proyecto se considerarán 4 etapas:

- 1- Obras de toma/captación: *Galerías filtrantes (GF), Cañerías colectoras, Desarenadores, Estación de bombeo (EB), Extensión de Línea de Media Tensión (LMT)*
- 2- Acueducto Toma (EB) - Almacenamiento (Cisternas)

- 3- Cisternas de almacenamiento y elementos de regulación en predio El Arenal
- 4- Nexos de interconexión entre Cisternas y 2 puntos de la red de distribución en el ejido urbano

### III.C.1. Programa de trabajo.

No se cuenta aún con un programa de trabajo, sin embargo, se lista a continuación los trabajos a realizar (Tabla 1).

Etapas de obra		Mes 1-6	Mes 6-12	Mes 12-18	Mes 18-24
Obras de toma/captación:	Galerías filtrantes (GF)				
	Cañerías colectoras				
	Desarenadores				
	Estación de bombeo (EB)				
	Extensión de Línea de Media Tensión (LMT)				
Acueducto Toma (EB) - Almacenamiento (Cisternas)					
Cisternas de almacenamiento y elementos de regulación en predio El Arenal					
Nexos de interconexión entre Cisternas y 2 puntos de la red de distribución en el ejido urbano					

Tabla 2: Etapas de la Obra “Nueva Toma de Agua Arroyo Buitreras”.

Estimado en meses de avances de obra

El Plan de Trabajos podrá sufrir modificaciones conforme se vaya realizando la obra, para adecuarlo a los vaivenes propios producidos durante la ejecución de la obra.

Se estima inicialmente un **tiempo de desarrollo de obra de 730 días corridos (24 meses)**.

### III.C.2. Preparación del terreno.

- 1- Obras de toma/captación: Galerías filtrantes (GF), Cañerías colectoras, Desarenadores, Estación de bombeo (EB), Extensión de Línea de Media Tensión (LMT).

Esta etapa está constituida por diferentes obras civiles sobre la confluencia del Arroyo Buitreras y el Rio Percy; y se componen de galerías filtrantes (Figura 5) en las márgenes de los mencionados cauces aguas arriba de la confluencia, las cañerías colectoras hasta la estación de bombeo (Figura 4), sendos desarenadores ubicados sobre la traza de las colectoras, la estación de bombeo

que incluye la obra civil y equipamiento hidráulico, extensión de línea de media tensión con estación transformadora a ubicarse en el predio de la Estación de Bombeo.

Se prevé un desmonte y nivelación del lugar donde se realizarán las galerías filtrantes y donde se proyectan las cañerías colectoras. Por el tipo de vegetación del lugar se extraerán pocos ejemplaras arbóreos y en mayor porcentaje vegetación arbustiva y herbácea.

En el sector de la estación de bombeo de 60 m<sup>2</sup>, se realiza el desmonte de especies herbáceas, nivelación y relleno, debido a que será un edificio que captará el agua colectada en las galerías filtrantes, para luego bombearlas al acueducto.

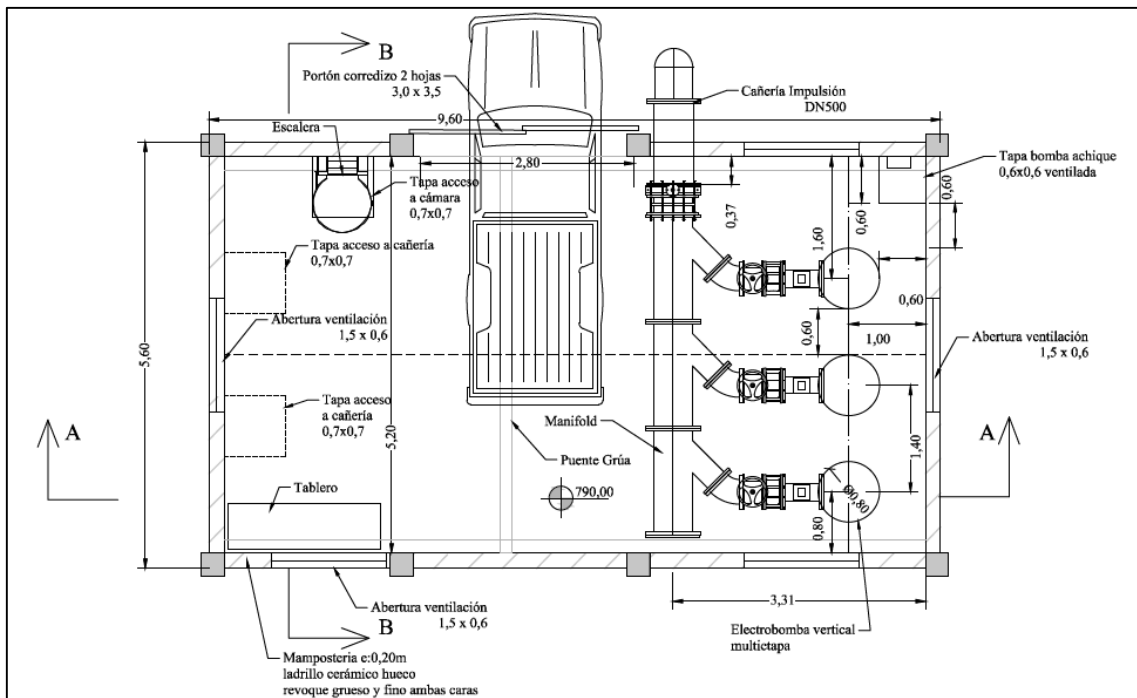


Figura N° 4- vista superior de la Estación de bombeo.

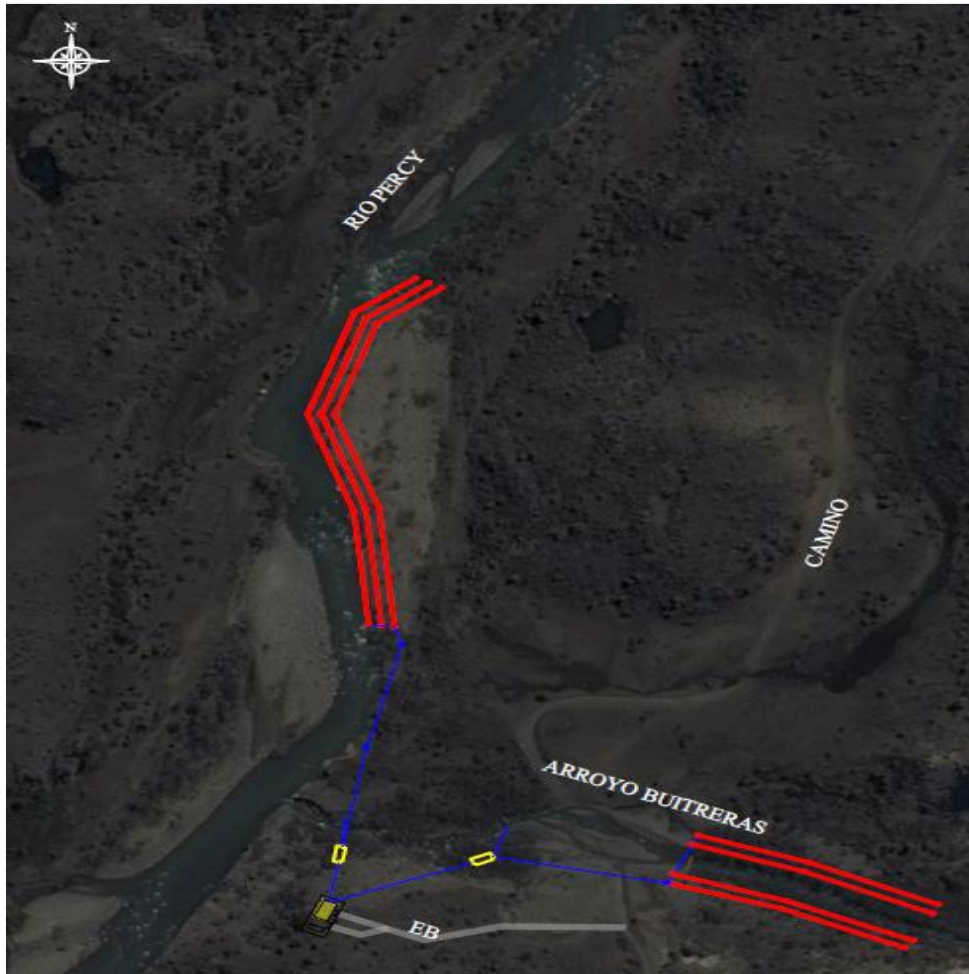


Figura N°5 : Galerías Filtrantes.

## 2- Acueducto Toma (EB) - Almacenamiento (Cisternas)

Consta de unos 12km de cañería DN500mm con clases que varían de PN6 a PN16. Nace en el sector de toma y se extiende hasta el predio conocido como "El Arenal" en las afueras de la ciudad. Desde la EB se impulsa el líquido unos 900m hasta el punto más alto del tendido y a partir de allí el acueducto funciona a gravedad hasta su ingreso a las cisternas.

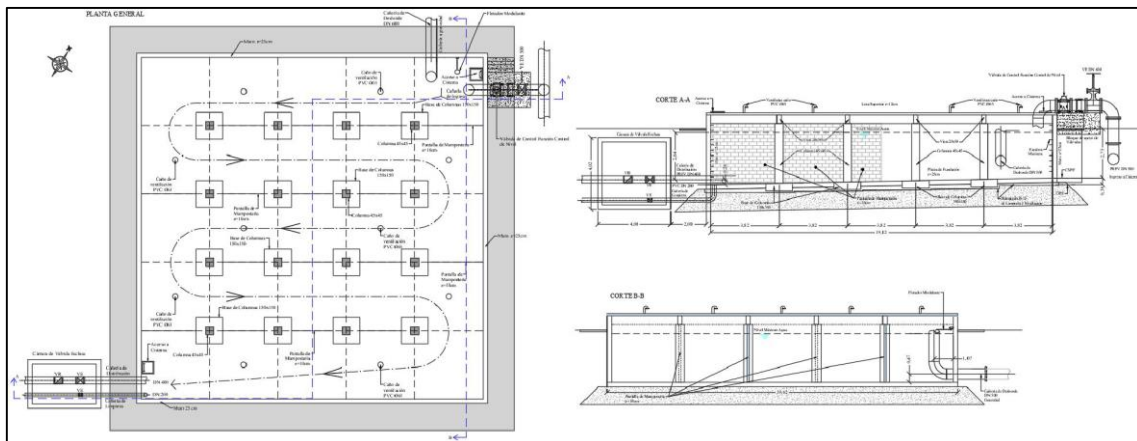
EL trayecto por donde se proyectan la traza de las cañerías se desmontará (vegetación herbácea) y nivelará, lo cual luego deberá tener una tapada mínima de 1,6 m y seguirá la pendiente del terreno siempre respetando las mínimas que son de 0,2% en los tramos ascendentes como 0,4% en los descendentes.





**Figura N° 6: Acueducto, Planimetría.**

3- Cisternas de almacenamiento y elementos de regulación en predio El Arenal La Reserva de agua potable, se ubicará en un terreno de 100m x 100 m, asignado por la Cooperativa 16 de Octubre en la zona llamada “El Arenal”. Está emplazado en una parte alta de la ciudad aprox. en cota 828m.

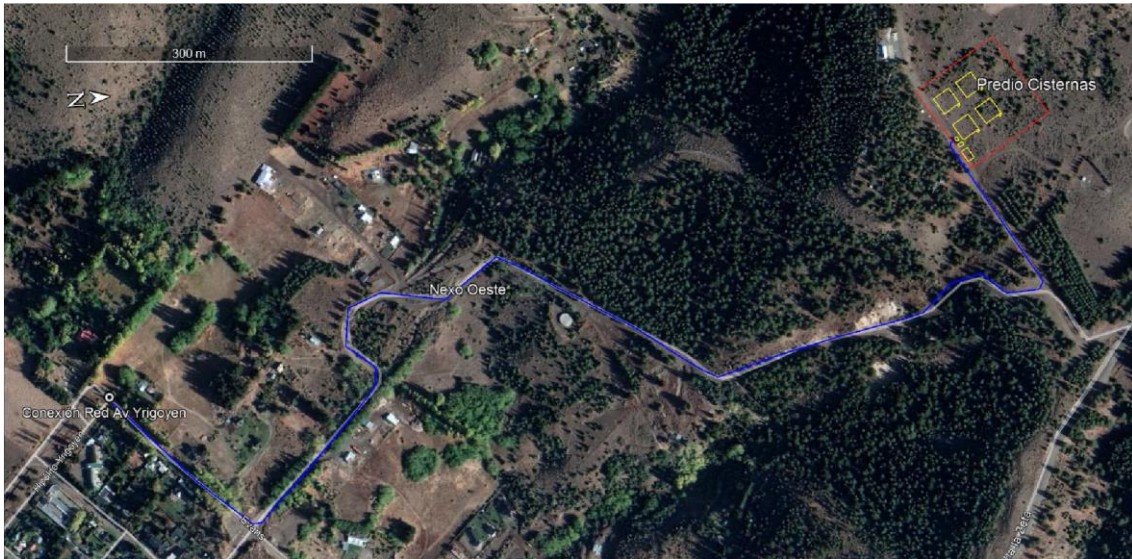


**Figura N°7: Planta y corte de Cisternas.**

En el predio de El Arenal asignado no existen instalaciones preexistentes, por lo que se adecuará el terreno, con movimientos de suelos, desmonte y nivelación para la construcción de las reservas y de las instalaciones complementarias, necesarias para que la obra cumpla el objetivo planteado.

4- Nexos de interconexión entre Cisternas y 2 puntos de la red de distribución en el ejido urbano

Se prevén dos (2) líneas de vinculación de los almacenamientos en el Arenal con el sistema de tanques y red existentes agua abajo. Para realizar los mismos, se realiza el desmonte de la parte superficial, la cañería ira enterrada y luego se realizará la tapada.



**Figura N°8 Traza Nexo Oeste**



**Figura N°9: Traza Nexo Este**

### **III.C.3. Equipo utilizado.**

Los terrenos sobre los cuales se ejecutarán las distintas etapas de la obra serán preparados para tal fin, realizando los trabajos de desmonte y limpieza necesarios, con el siguiente equipo tipo vial:

- Motoniveladora (1)
- Pala cargadora (1)
- Camión Volcador (3) (transporte de material de suelo, retiro y aporte)
- Camión regador (1)
- Vibrocompactador (1)
- Máquina Excavadora (1) (excavación p/cisterna, cámaras de bombeo y fundaciones)
- Motohormigoneros (Varios según el volumen a llenar)

### III.C.4. Materiales

En la siguiente tabla (Tabla 2) se detallan los recursos de la zona (áridos, agua, y otros), que se utilizarán en toda la obra, no se indican cantidades.

Los recursos naturales a emplear de la zona de obra será exclusivamente los suelos para la ejecución de las tapadas en el Acueducto, áridos para los hormigones (de canteras habilitadas), y agua para la humectación de materiales y mezclas.

Todo el resto de insumos serán importados de lugares externos al sitio de las obras.

ARIDOS	CAÑERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO
Arena mediana	Cañería acero con costura, nueva de 6" x 5,5 mm de esp.
Arena gruesa	Cañería acero con costura, nueva de 8" x 5,5 mm de esp.
Ripio zarandeado 1:3	Cañería acero con costura, nueva de 10" x 5,5 mm de esp.
Ripiosa	Cañería acero con costura, nueva de 12" x 5,5 mm de esp.
Piedra Bola	Cañería acero con costura, nueva de 16" x 5,5 mm de esp.
Enlame	Piezas especiales acero con costura Ø 6" x 6,35 mm de esp.
CEMENTOS	Piezas especiales acero con costura Ø 8" x 6,35 mm de esp.
Cemento Portland en Bolsas	Piezas especiales acero con costura Ø 10" x 6,35 mm de esp.
HIERROS	Piezas especiales acero con costura Ø 12" x 6,35 mm de esp.
Hierro torsionado diam. 10mm	Piezas especiales acero con costura Ø 16" x 6,35 mm de esp.
MATERIALES VARIOS	VALVULAS ESCLUSAS
madera machimbrada pino 1"x6"	Válvula Esclusa HºDº doble brida Ø 250 mm
Tirantes de 3"x3" x 2,00 m p/puntales	Válvula Esclusa HºDº doble brida Ø 300 mm
Alambre negro N°16	Válvula Esclusa HºDº doble brida Ø 400 mm
Clavos Punta Paris 2"	VALVULAS MARIPOSAS
Madera pino para encofrar 1" x 6"	Válvula mariposa HºDº doble brida Ø 200 mm
Madera dura espesor 1 1/2"	Válvula mariposa HºDº doble brida Ø 250 mm
Viguetas pretensadas (4 m)	Válvula mariposa HºDº doble brida Ø 300 mm
Azulejo blanco	Válvula mariposa HºDº doble brida Ø 400 mm

<b>PINTURAS</b>	chapa estampada N° 12 1,22 x 2,44 m
Antioxido Pintura rojo o plata	<b>GAVIONES Y COCHONETAS</b>
componentes epoxi x 1/4lt.	Gavión Caja Fuerte 1m x 1m x 1m Ø alambre 3,4 mm en cara expuesta y 2,7 mm en posterior y tapa. Malla hexagonal a doble torsión tipo 10x12. incluye alambre de amarre.
Esmalte sintético	Colchonetas malla acero h= 0,3 m
Pintura asfáltica secado rapido	<b>CAÑERIAS DE PEAD cl.:10</b>
Aguarrás (tipo fatimax 5lts)	Cañería Ø 63 mm clase 10 PEAD R100
Antisol E x 20lts	Cañería Ø 75 mm clase 10 PEAD R100
Latex exterior.	Cañería Ø 90 mm clase 10 PEAD R100
Latex interor	Cañería Ø 110 mm clase 10 PEAD R100
Papel lija mediana	Cañería Ø 160 mm clase 10 PEAD R100
Enduido plástico	Cañería Ø 250 mm clase 10 PEAD R100
<b>CAÑERIAS DE PEAD cl.:6</b>	Cañería Ø 450 mm clase 10 PEAD R100
Cañería Ø 200 mm clase 6 PEAD R100	Cañería Ø 500 mm clase 10 PEAD R100
Cañería Ø 250 mm clase 6 PEAD R100	Cañería Ø 560 mm clase 10 PEAD R100
Cañería Ø 315 mm clase 6 PEAD R100	Cañería Ø 630 mm clase 10 PEAD R100
Cañería Ø 400 mm clase 6 PEAD R100	<b>CAÑERIAS DE HIERO GALVANIZADO</b>
Piezas especiales Ø 200 mm clase 6 PEAD R100	Caño H°G° 2,5" por 6,40 m - e=3,2 mm, c/ costura
Piezas especiales Ø 250 mm clase 6PEAD R100	Caño H°G° 3" por 6,40 m - e=3,6 mm, c/ costura
Piezas especiales Ø 315 mm clase 6PEAD R100	Caño H°G° 4" por 6,40 m - e=4,0 mm, c/ costura
Piezas especiales Ø 400 mm clase 6 PEAD R100	Caño H°G° 6" por 6,40 m - e=4,7 mm, c/ costura
<b>CAÑERIAS FILTRO DE ACERO INOXIDABLE</b>	Caño H°G° 8" por 6,40 m - e=5,2 mm, c/ costura
Filtros de acero inoxidable (aisi 304) r.c. Ø 8"	<b>CAÑERIAS FILTRO DE ACERO INOXIDABLE</b>
Filtros de acero inoxidable (aisi 304) r.c. Ø 10"	Filtros de acero inoxidable (aisi 304) r.c. Ø 12"

**Tabla 3: Materiales generales de la Obra.**

### **III.C.5. Obras y servicios de apoyo.**

La contratista será la responsable de la ejecución de todas las obras provisionales y los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y para la etapa de construcción (caminos de acceso, campamentos y obradores, traslados de personal, y otros).

En función de las características de las obras a realizar, de las condiciones climáticas de la zona, el sitio de emplazamiento de las mismas y la distancia con la ciudad de Esquel; se asume que la mayoría del personal técnico y de obra se desplazara diariamente desde la ciudad al sector de obra, teniendo solo un sector para colaciones en el sitio de ejecución de los trabajos y por otra como base para todas sus actividades allí en instalaciones no permanentes.

Debido a la ubicación geográfica de las obras, tendrán las mismas “vedas de invierno” del personal durante su ejecución y dado el plazo de las mismas estas consistirán en dos periodos de veda.

Todos los servicios de apoyo se darán desde la ciudad de Esquel ubicada a 15 kms. Los aspectos de mayor complejidad, servicios auxiliares, provisiones de materiales, etc.

Los caminos de acceso a los distintos sectores de la obra se proponen por los mismos lugares por donde hoy se accede a la zona de obra, caminos municipales y huellas transitables internas.

### **Logística y obrador**

El obrador se instalará lindante a los sectores donde se realiza la Obra de toma y Estación de Bombeo. Y, por otro lado, en el sector donde se realizarán las cisternas de almacenamiento.

Estará constituido por casillas y/o módulos prefabricados tipo shelter con sus correspondientes instalaciones de servicio y acondicionamiento de aire incluidos. Todos los sanitarios estarán compuestos por contenedores acondicionados para baños, con un sistema de tratamiento adecuado y que deberán cumplir las condiciones de vuelco aprobados por la Provincia del Chubut conforme al lugar y modo de disposición final.

La limpieza, provisión de químicos y disposición final de los residuos líquidos y sólidos estará a cargo de la empresa encargada autorizada para tales fines, que deberá ser Subcontratada por la Contratista principal de las obras.

Las instalaciones estarán cercadas y delimitadas con alambrado olímpico, tanto por cuestiones de seguridad como para circunscribir todas las actividades dentro del predio del obrador.

Todos los residuos que se produzcan se mantendrán inventariados, siendo trazados hasta su disposición final.

Las medidas aproximadas del obrador serán de 300 m<sup>2</sup>.

### II.C.6. Personal requerido

Profesión	Cantidad	Tiempo de contratación
Oficiales especializados	15	24
Oficiales	20	18
Ayudantes	50	18
Técnicos administrativos	2	24
Encargado de compra	2	24
Ingenieros	1	24
Arquitectos	1	24
Gerente de obra	1	24

**Tabla 4: Personal requerido estimado para la Obra, las cantidades son aproximadas, variaran según la etapa**

### III.C.7. Requerimientos de energía.

La provisión de energía eléctrica será a través de la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo “16 de Octubre” Ltda. de la ciudad de Esquel. Se adjunta certificado de factibilidad.

Para dicha obra se adecuará la línea de media tensión que comunica la ciudad de Esquel con la población de Alto Rio Percey, en un tramo de 7.500m, y se construirá un tendido subterráneo en media tensión de 4.800m.

Ver Anexo III Ejecución Obra Nueva Toma Arroyo Buitreras, Acueducto y Obras Complementarias en Esquel. Distribución eléctrica de Media Tensión y Subestación Transformadora.

#### III.C.7.1. Electricidad. Indicar origen, fuente de suministro, potencia y voltaje. Adjuntar los certificados de factibilidad del proveedor.

Se utilizará la línea de media tensión, que actualmente abastece de energía a la comunidad de Alto Rio Percy y los Establecimientos aledaños. La proveedora de servicio es la COOP. 16 de Octubre LTA, quien además, administrara el funcionamiento y mantenimiento del obra descripta.

#### III.C.7.2. Combustible

No se prevé la necesidad de depósitos de combustible en el predio durante la construcción de las instalaciones. El aprovisionamiento de los vehículos y/o camiones se realizará en las estaciones de servicios de la ciudad de Esquel.

### III.C.8. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales.

La provisión de agua cruda, en la etapa de obra, se realizará mediante el traslado en camión tanque, desde puntos cercanos a las distintas etapas de la obra, se

debe a los distintos espejos de agua presentes, donde se puede recargar los equipos de agua.

En el caso de agua para consumo del personal, la contratista subcontratará el servicio y se aprovisionará agua potable al obrador para el personal.

### **III.C.9. Residuos sólidos generados.**

Durante las diferentes etapas de la obra de captación de agua, los principales residuos generados serán los provenientes del desbroce y nivelación del terreno.

Otros residuos que se generarán durante la etapa de construcción:

- Efluentes Cloacales del obrador: Baños químicos.
- Residuos sólidos consistentes principalmente en restos de materiales de construcción.
- Los Residuos Sólidos Urbanos, serán tratados insitu, con respectiva separación y transportados por la contratista para disposición final en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Esquel, ubicada a 30 km del sector de obra.

### **III.C.10. Efluentes líquidos continuos e intermitentes.**

Durante las etapas de construcción, no se generarán efluentes líquidos. Se utilizarán baños químicos, en la cual la empresa proveedora de servicios tendrá a cargo la gestión de los efluentes generados.

*Líquidos industriales o mixtos (cloacales + industriales)*

Por el tipo de obra, no se generará efluentes del tipo industrial.

### **III.C.11. Emisiones a la atmósfera.**

Las emisiones emitidas a la atmósfera serán producidas principalmente por los gases de combustión originados por los motores diésel y de ciclo otto, de los vehículos que prestarán servicios en las distintas etapas de la obra: equipos tipo viales, transportes y vehículos tipo pick-up.

### **III.C.12. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros).**

No se generarán residuos semisólidos: lodos y/o barros.

### **III.C.13. Desmantelamiento de la estructura de apoyo.**

Todas las estructuras de apoyo y las casillas que se utilizaran de obrador, la contratista será la responsable de retirarlos del lugar, para luego perfilar y nivelar el sector del obrador. El perfilado favorecerá la revegetación del predio.

## **III.D. Etapa de operación y mantenimiento**

La información que se presenta en este apartado, corresponde a la etapa de operación del proyecto, y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del sistema de captación y aprovisionamiento de agua a la ciudad de Esquel.

### III.D.1. Programa de operación.

Los programas de operación de las obras serán controlados por la COOP. 16 de Octubre LTA, la cual establecerá un sistema de monitoreo sobre la Estación de Bombeo, con un programa de mantenimiento y por otro lado, será la responsable del acueducto y la cisternas de almacenamiento.

Se debe aclarar, que la obra es una demanda de la proveedora de servicios, COOP. 16 de Octubre LTA, en base a requerimientos de la ciudad de Esquel, es por ello, que la obra se diseñó en base a las solicitudes de dicho prestatario.

1	Galerías filtrantes	Se realiza la toma de agua de 250 lt/s
2	↓ Cañerías colectoras	Lo recolectado por las galerías filtrantes será transportado por las cañerías colectoras cañerías, con las siguientes características DN400 para la traza de 160m proveniente del Percy y DN500 a lo largo de 165m para la del Buitreras.
3	↓ Desarenadores	Cumplen la función de producir el asentamiento del material sólido al disminuir la velocidad de traslado dentro de la estructura. Para uniformar las obras se adopta un solo tipo de cámara desarenadora para ambas captaciones variando la profundidad de ingreso y salida de la colectoras
4	↓ Estación de Bombeo	La estación de bombeo se ubica cercana a la confluencia de los cauces del Buitreras y Percy desde donde se realiza la captación. El edificio está compuesto por la cámara húmeda inferior y la cámara seca superior.
5	↓ Acueducto	Consta de unos 12km de cañería DN500mm con clases que varían de PN6 a PN16. A lo largo de su traza el mismo tiene elementos regulación y control tanto para la operación y mantenimiento, como para la protección de la cañería frente a la manifestación de los fenómenos transitorios. En total hay unas 17 cámaras que alojan a dichos elementos.
6	↓ Cisternas de almacenamiento y elementos de regulación en predio El Arenal	Se compone de las cisternas de almacenamiento, edificio de servicio, cañerías y cámaras de conexión interna, cañería y cámara de limpieza desde el límite de predio hasta el punto de descarga.
7	↓ Nexos de interconexión entre Cisternas y 2 puntos de la red de distribución en el ejido urbano	Se prevén dos (2) líneas de vinculación de los almacenamientos en el Arenal con el sistema de tanques y red existentes agua abajo.

**Tabla 5: Etapas de la Nueva Obra Toma Arroyo Buitreras, Acueducto y Obras Complementarias.**



### **III.D.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados.**

No se contempla el uso de recursos naturales del área excepto el agua extraída de los arroyos Buitrera y Percy.

### **III.D.3. Requerimientos del personal.**

Indicar la cantidad total del personal que será necesario para la operación, especificando turnos, y su calificación.

A continuación, se especifica el número de trabajadores que serán empleados, y su calificación. Estos valores serán ajustados por la COOP 16 de Octubre LTA Esquel.

<b>Calificación</b>	<b>Cantidad</b>
Profesional	1
Técnico	2
Personal especializado	50

**Tabla 6: requerimiento de personal**

### **III.D.4. Materias primas e insumos por fase de proceso.**

Los insumos de los mantenimientos son filtros desarenadores, bombas de agua auxiliares, insumos eléctricos, cañerías de dimensión del acueducto por roturas, entre otros.

### **III.D.5. Subproductos por fase de proceso.**

No aplica

### **III.D.6. Productos finales. Indicar tipo y cantidad estimada.**

Considerando que el objeto de las obras es la captación de agua en 2 cuencas de Buitrera y Rio Percy, sujeto a las demandas y disponibilidad hídrica anual de las cuencas, se establecerá para cada año en función de dichas condiciones las consignas operativas, las cuales pautaran el modo de operación. Por lo cual, el producto final consiste en una reasignación de los caudales del arroyo Buitrera y Rio Percy para abastecer de agua a la ciudad de Esquel.

### **III.D.7. Forma y características de transporte de: materias primas, productos finales, subproductos**

Todos los materiales necesarios para los trabajos de operación y mantenimiento serán transportados en Camionetas o Camiones de la COOP. 16 de Octubre LTA, conforme a sus reglamentaciones propias y materiales que correspondieren.

### **III.D.8. Medidas de higiene y seguridad. Indicar las que serán adoptadas.**

Los riesgos más significativos asociados a la operación y mantenimiento de la Obra de Captación de agua, traslado y distribución a la ciudad de Esquel y las medidas de control para minimizar consecuencias se consignan a continuación (Tabla 7).

Riesgo	Medidas de control	
Accidente de tránsito por circulación en carreteras y Caminos Internos	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Curso de conducción defensiva;</li> <li>ii) Vehículos con cinturones de seguridad. Tacógrafo;</li> <li>iii) Velocidad máxima en rutas. Conforme a tipo y sector.</li> <li>iv) Velocidad Máxima en caminos internos 20 km/hora.</li> <li>v) La circulación de vehículos visitantes autorizados y estacionamientos se dará solo en aquellos lugares permitidos.</li> </ul>	
Accidente de Trabajos	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Capacitación en buenas prácticas laborales para el trabajo en altura;</li> <li>ii) Capacitación en buenas prácticas para el trabajo en estaciones de bombeo, acueductos y mantenimiento de cisternas;</li> <li>iii) Capacitación en Programas de Seguridad e Higiene</li> <li>iv) Examen Psicofísico a los trabajadores;</li> <li>v) Uso obligatorio de Elementos de Protección Personal (EPP);</li> </ul>	
Lesiones en las manos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Capacitación en la tarea específica;</li> <li>ii) Uso obligatorio de EPP;</li> <li>iii) Uso de herramientas adecuadas para cada tarea y en buen estado.</li> <li>iv) inducción en normativas específicas de seguridad e higiene según manuales específicos</li> </ul>	
Equipamiento Eléctrico y Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Capacitación en la tarea;</li> <li>ii) Protocolo de instalación sin energía.</li> <li>iii) Inducción y Capacitación para tareas de mantenimiento específicos</li> </ul>	
Reiteración de Accidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Registro de Accidentes;</li> <li>ii) Investigación de Causas;</li> <li>iii) Comunicación y difusión de los accidentes y sus causas.</li> </ul>	
Cuidados Especiales para visitas autorizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) inducción de medidas de seguridad de la visita.</li> <li>b) Capacitación de la charla explicativa de las obras y sus fines.</li> <li>c) Capacitación en sitios y cuidados de visualización de las obras.</li> <li>d) Manual de Visitas, definiendo tiempos, cuidados, indumentarias, registros de ingresos, responsables, listados de personas; etc.</li> </ul> <p>En todos los casos las visitas estarán acompañadas con personal autorizado y capacitado de la COOP 16 DE OCT. LTA.</p>	

**Tabla 7: riesgos asociados a la operación y mantenimiento de la Obra de Captación de agua**

### **III.D.9. Requerimientos de energía.**

A fin de proveer de energía eléctrica a la Estación de Bombeo, la obra se contempla la obra de mejora de la línea de media tensión, la cual abastecerá de energía eléctrica y será administrada por la misma prestataria COOP 16 DE OCTUBRE LTA.

#### **III.D.9.1. Electricidad. Indicar fuente de suministro, potencia y voltaje.**

La línea de media tensión, estará conectada a Dos Transformadores de potencia 800 kVA. 5 celdas de media tensión, 13,2 kV 630 A. Juego de conductores para MT para interconexión de los transformadores. Dos Tableros de distribución, para 4 vías de salidas.

#### **III.D.9.2. Combustible. Indicar fuente de suministro, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento, consumo por unidad de tiempo.**

No aplica

### **III.D.10. Requerimientos ordinarios y excepcionales de agua potable, cruda y de reuso, indicando uso, caudal requerido, origen, traslado y forma de almacenamiento.**

La Estación de bombeo contarán con dispenser de aguas fría y caliente para bebida.

### **III.D.11. Residuos sólidos generados.**

Todos aquellos residuos sólidos de tipo urbanos que se generen durante los procesos de explotación y conservación serán trasladados a la ciudad de Esquel a la PTRSU (Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Esquel), ubicada en el Parque Industrial, sobre ruta nacional N° 40, con el objeto de darle su disposición final. Para tales fines, se deberán contar con recipientes para separación de los distintos tipos de residuos generados, los cuales se trasladarán en forma periódica.

### **III.D.12. Biosólidos, para el caso de plantas cloacales.**

Para la etapa de operación y mantenimiento no se contempla la generación de residuos biosólidos.

### **III.D.13. Efluentes líquidos continuos e intermitentes.**

Se contemplará un volumen de 0,5 m<sup>3</sup>/día de efluente de los líquidos cloacales para esta etapa, debido a que no habrá personal que cumpla funciones permanentes en la Estación de Bombeo y/o Cisternas de almacenamiento.

### **III.D.14. Emisiones a la atmósfera.**

No se contemplan emisiones a la atmosfera excepto aquellos generarán por los gases de combustión vehículos móviles y grupos electrógenos, los que deberán contener los filtros correspondientes conforme a normativa específica.

### **III.D.15. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros).**

No aplica

### **III.D.16. Niveles de ruido.**

El único ruido generado será el de las bombas de la Estación de Bombeo, que considerando que las mismas estarán ubicadas dentro de un edificio las afectaciones serán menores.

### **III.D.17. Radiaciones ionizantes y no ionizantes.**

No funcionaran equipos que produzcan radiaciones.

### **III.D.18. Otros.**

No aplica

## **III.E. Etapa de abandono o cierre del sitio**

Por la especificidad de las obras y sus fines, no se contempla una etapa de abandono, por lo cual los: “Programas de Restitución del Área”, de “Monitoreo Post Cierre Requerido” y los “Planes de Uso del Área al concluir la Vida Útil Del Proyecto”; no son de aplicación en el presente EsIA.

## **IV.A. Medio físico**

### **IV.A.1. Climatología**

Dentro del conjunto de provincias que conforman la región patagónica, se encuentra la provincia de Chubut, donde se localiza nuestro punto de estudio. Chubut está emplazada entre los paralelos 42° y 46° de latitud sur, y limita al norte con la provincia de Rio Negro, al sur con Santa Cruz, al este con el Mar Argentino y al oeste con la República de Chile. En su desarrollo geográfico, se distinguen tres regiones bien definidas: La Cordillera, La Meseta Central y La Costa Marina. El clima se caracteriza por conformar una transición entre los climas templados de la región central del país y los climas fríos del sur, definiéndose como un clima templado semiárido a árido. La provincia presenta marcadas diferencias en los niveles de humedad que caracteriza a la región cordillerana y la aridez del resto del territorio. Esto se debe a que las masas de aire húmedas que provienen del Océano Pacífico, atraviesan la cordillera de los Andes, descargan en la región cordillerana abundantes precipitaciones, y a medida que avanzan sobre la meseta patagónica, se van calentando, pierden humedad, con lo cual avanzan secas hacia la costa marítima. Este rango permite clasificar dos áreas características, la llamada Patagonia Andina, con clima húmedo y frío, y la Patagonia Extrandina, también fría pero árida.

La ubicación donde se presenta el área de estudio del presente proyecto, está comprendida dentro de la denominada Patagonia Andina. Su principal característica es una marcada estacionalidad en lo que respecta a la precipitación. Los veranos son cálidos y los inviernos muy fríos y húmedos estando parcialmente nublado todo el año.

#### IV A.1.1 Temperatura.

Las temperaturas medias de la Patagonia, son relativamente frías para la latitud en la que se ubica la región, debido al efecto de las corrientes marinas frías y a la altitud. La temperatura mínima absoluta para la región en estudio es de  $-21^{\circ}\text{C}$  y la máxima absoluta llega a los  $35^{\circ}\text{C}$ . La temperatura media anual para el área es de  $8^{\circ}\text{C}$ , con una temperatura mínima media de  $2,7^{\circ}\text{C}$  y una máxima media de  $13,6^{\circ}\text{C}$ , con riesgo de heladas durante todo el año.(Figura 11)

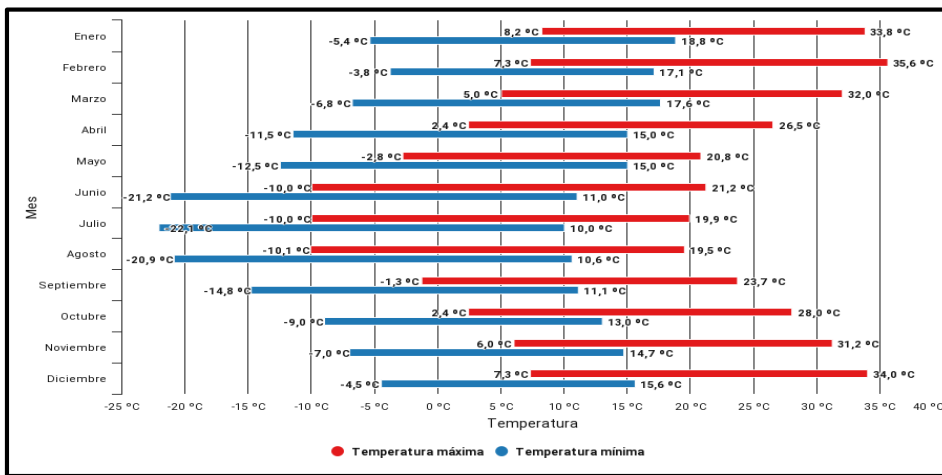


Figura N°11. Temperaturas extremas diarias 1961-2023. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

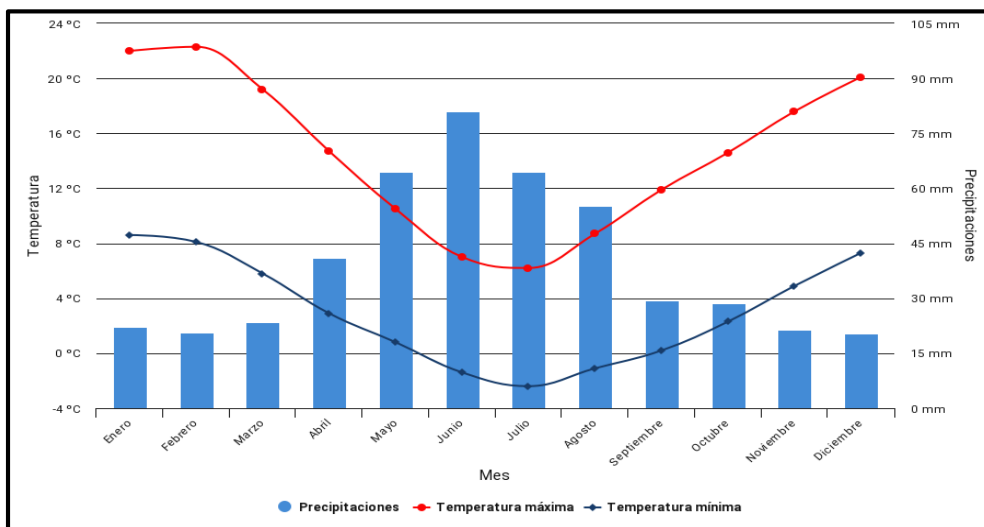
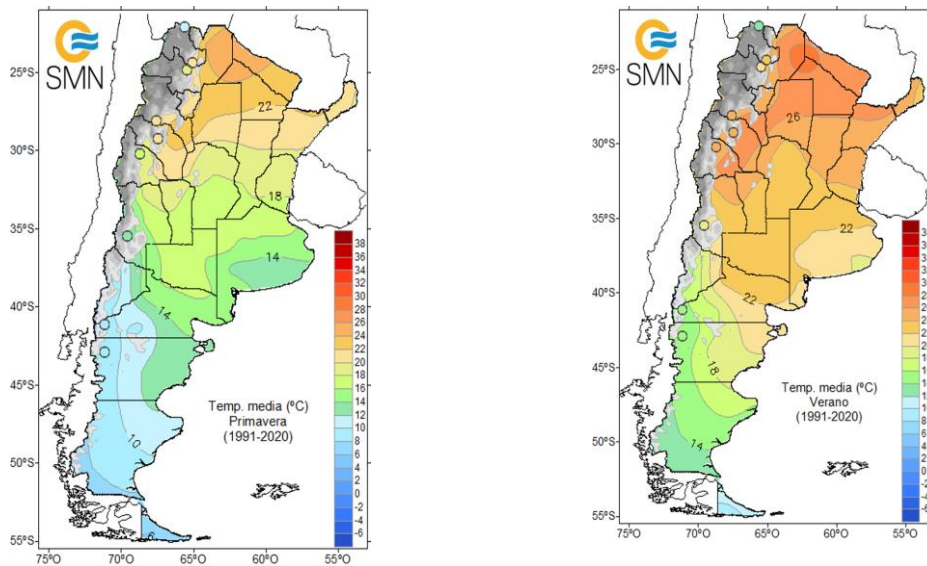
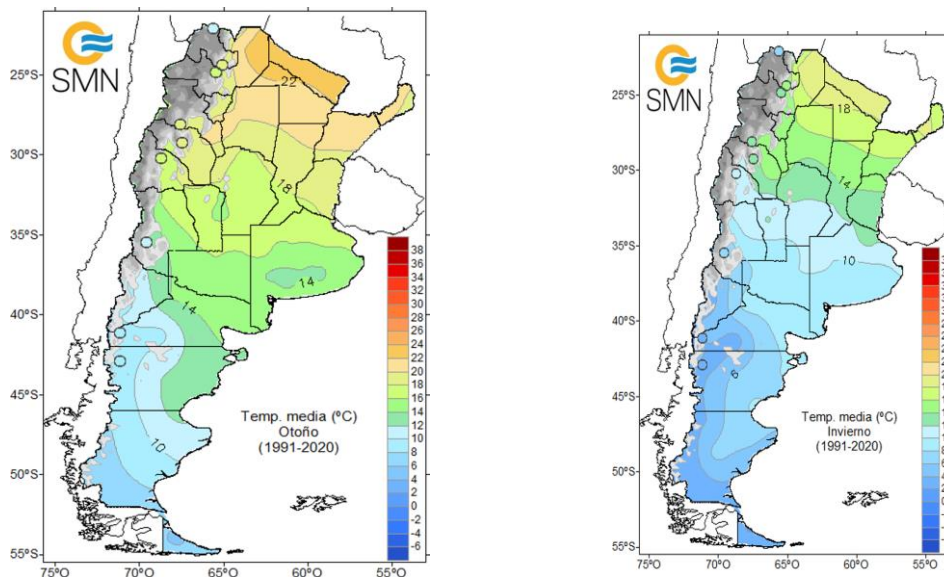


Figura N° 10. Valores Climatológicos Promedios (1991-2020). Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

.Las siguientes figuras (figuras 12 y 13) corresponden al Servicio Meteorológico Nacional y se presentan para graficar de una manera más comprensible el desarrollo climático.



**Figura N° 12. Temperaturas medias primavera (1991-2020)**



**Figura 13. Temperaturas medias verano (1991-2020)**

### A. 1.2 Precipitación.

Los mayores volúmenes, que representan un 75% del total de agua de precipitación anual, corresponden a los meses otoñales e invernales (semestre abril-septiembre). El valor promedio anual para la región es de 550 mm y el valor promedio mensual de 46 mm. La mayor cantidad de lluvia se centra hacia el mes de junio, con una acumulación total promedio de 90 mm. La temporada de

nevadas dura 4 meses aproximadamente, de mayo a septiembre, con una precipitación de nieve equivalente en líquido a unos 3 mm por día. La mayor cantidad de nieve cae durante el mes de Julio, con una acumulación total promedio de nieve equivalente en líquido a unos 11 mm. En la zona de la cuenca alta y en las nacientes del Río Percy y del Arroyo Buitrera, el clima es de alta montaña, por lo que las precipitaciones son orográficas, y pueden alcanzar valores muy elevados de hasta 3.000 mm/año. El gradiente pluviométrico es muy acentuado, existiendo marcas de 2.600 mm de precipitación en las altas cumbres, hasta los 500 mm sobre las ciudades de Trevelin y Esquel. Por otra parte, el mes con menor cantidad de lluvia es enero, con una acumulación regional total promedio de 28 mm (Figura 14). El déficit hídrico estival es muy marcado, ya que la demanda atmosférica supera las precipitaciones a partir de la primavera. La combinación de precipitaciones escasas genera en toda la región, además de un déficit hídrico estacional, una ausencia casi total de infiltración profunda durante el verano. Esta característica es típica de los regímenes pluviométricos de climas mediterráneos (Szulkin, 2003) Figura 15.

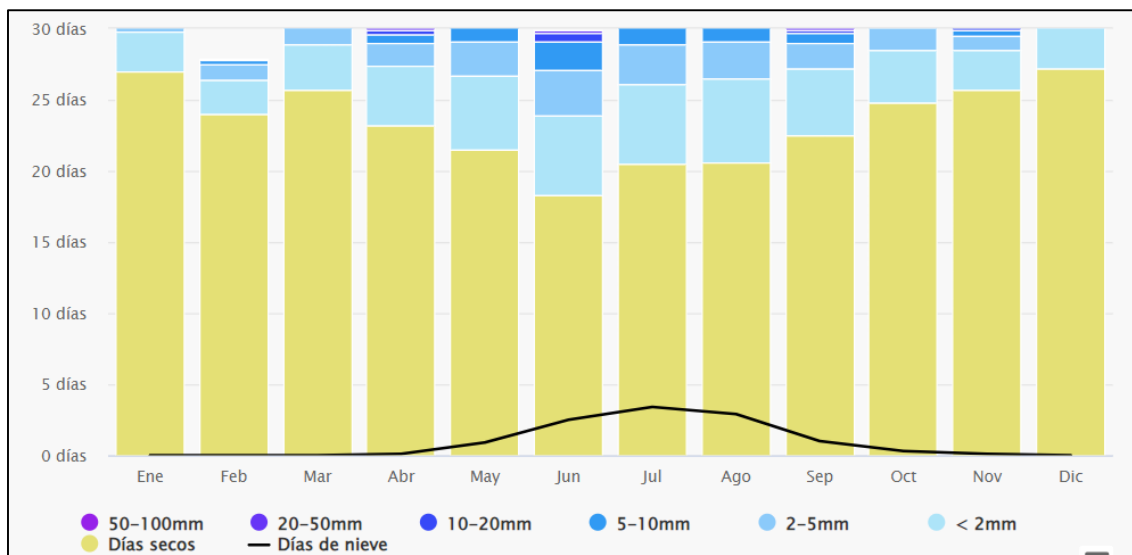


Figura N° 14. Precipitación (agua y nieve) promedio mensual. Fuente: Meteoblue



Figura N° 15. Precipitaciones extremas 1961-2023. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

### A.1.3 Humedad y Evapotranspiración.

La humedad relativa varía estacionalmente con un patrón opuesto a la temperatura. La temporada más húmeda dura cuatro meses y medio, aproximadamente desde el 24 de abril al 8 de septiembre. Julio presenta la humedad relativa más alta, con un porcentaje del 89%, mientras que en el mes de Enero experimenta la humedad relativa más baja, con un porcentaje aproximado de 55 % (Figura 16).

En los meses más cálidos de la estación seca, la evapotranspiración potencial alcanza valores extremos del orden de los 8-12 mm/día, por lo cual el efecto de las lluvias es muy superficial y se pierde prácticamente en el día. Por otra parte, la relación entre la precipitación media anual (PMA) y la evapotranspiración potencial (ETP) en la región subandina es del 0,46%. Según la caracterización bioclimática propuesta por Le Houérou (1996) sobre la base de la relación PMA/ETP, un 4,2% de la superficie de Patagonia es hiper-árida, la mayor parte de la región corresponde a la categoría árida (Figura 17), y sólo un 9% corresponde a las zonas bioclimáticas subhúmedas o húmedas.

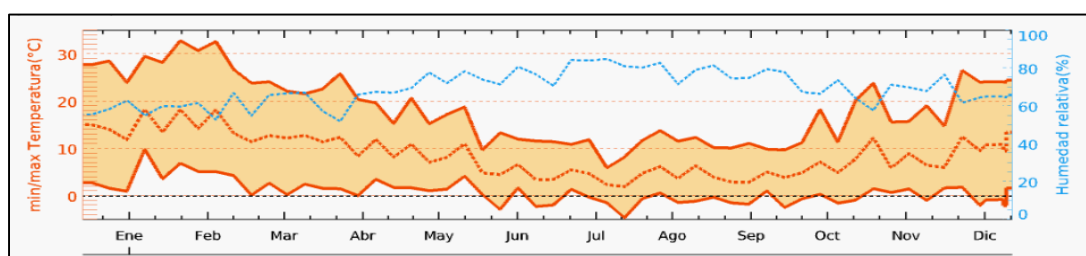
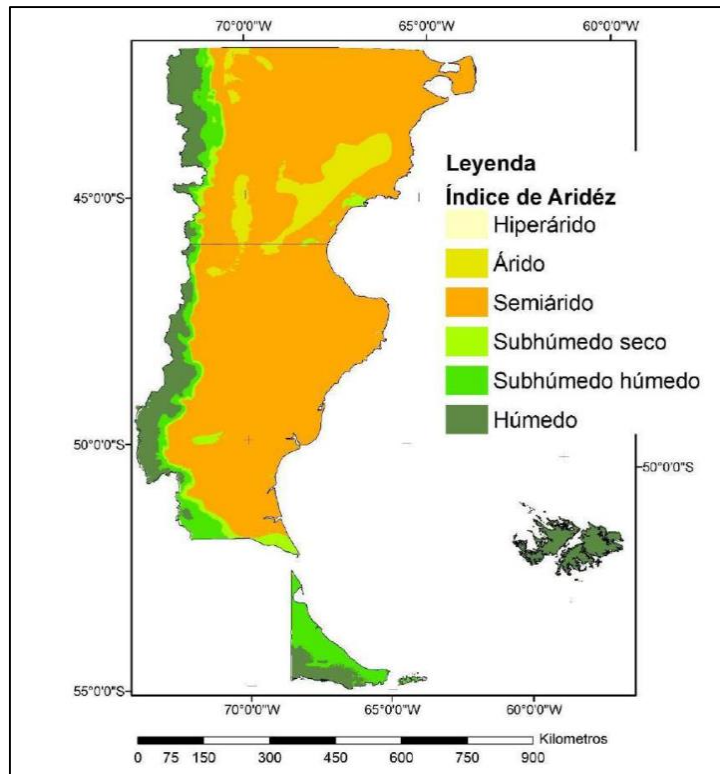


Figura 16: Humedad relativa vs temperatura.





**Figura 17. Índice de Aridez. Fuente: Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación sobre datos del Atlas Climático del INTA**

#### **A.1.4 Vientos.**

Al estar ubicada el área de desarrollo del proyecto entre el paralelo 42° y 46° de latitud sur, se sitúa entre los centros anticiclónicos subtropicales y el centro de bajas presiones subpolares, por lo que, el elemento climático dominante es el viento. Se encuentra expuesta de forma casi permanente a los vientos provenientes del cuadrante Oeste, que constituyen más del 50 % de las direcciones y alcanzan una frecuencia anual del 60,4% en el verano y de 21,7% en el invierno, con una velocidad media anual de 39 km/h y una velocidad media mensual de 9 m/seg. La velocidad promedio del viento tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La época más ventosa del año dura aproximadamente 4 meses, desde finales de octubre a mediados de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 13 km/h. El tiempo más calmado del año dura 8 meses, desde mediados de febrero a finales de octubre. Teniendo una velocidad promedio de 11 km/h. El siguiente diagrama muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza determinada velocidad, Figura 18.

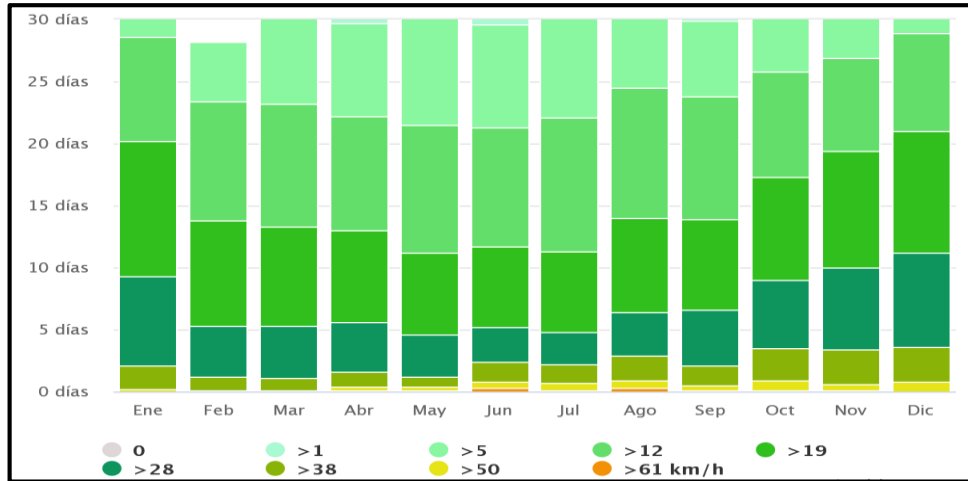


Figura 18. Velocidad Mensual Promedio de Viento. Fuente: Meteoblue

### A.1.5 Nubosidad.

El período del año más despejado en la zona comienza aproximadamente a finales de septiembre y termina aproximadamente a finales de marzo, durando un total de 6 meses. La imagen siguiente (Figura 19) muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones.

Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más del 80% como nublados.

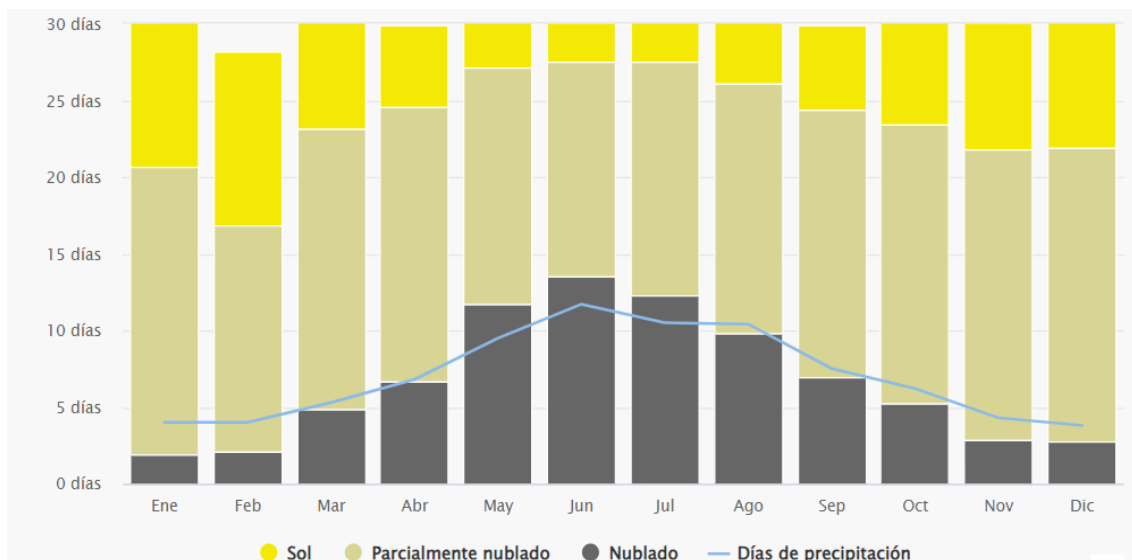


Figura N°19. Relación de Cobertura de Nubes. Fuente: Meteoblue

## IV.A. 2. Geología y geomorfología

### A.2.1 Rasgos geológicos y geomorfológicos generales.

La Cuenca de Chubut, se extiende entre los 42,5° y 44,5° de Latitud. Ésta es una cuenca angosta y está enmarcada por dos arcos magmáticos, el de la cordillera de Los Andes y el del oriente, por lo que, se la considera una cuenca intra-arco (corresponde a la porción Sur del Complejo Precordillera Patagónica). Se desarrolló durante el Jurásico Inferior en el occidente de la patagonia extrandina, por la acumulación de sedimentos, comenzando con sedimentos y materiales volcánicos continentales, cubiertos por sucesivos sedimentos marinos someros y piroclásticos. Los depósitos marinos se interdigitan con los piroclásticos hacia el Este. La mayor parte de la cuenca contiene depósitos fosilíferos de 176 a 180 ma, ricos en invertebrados, amonites, bivalvos y artrópodos, intercalados con material piroclástico, que indican actividad volcánica (Suárez y Márquez, 2007).

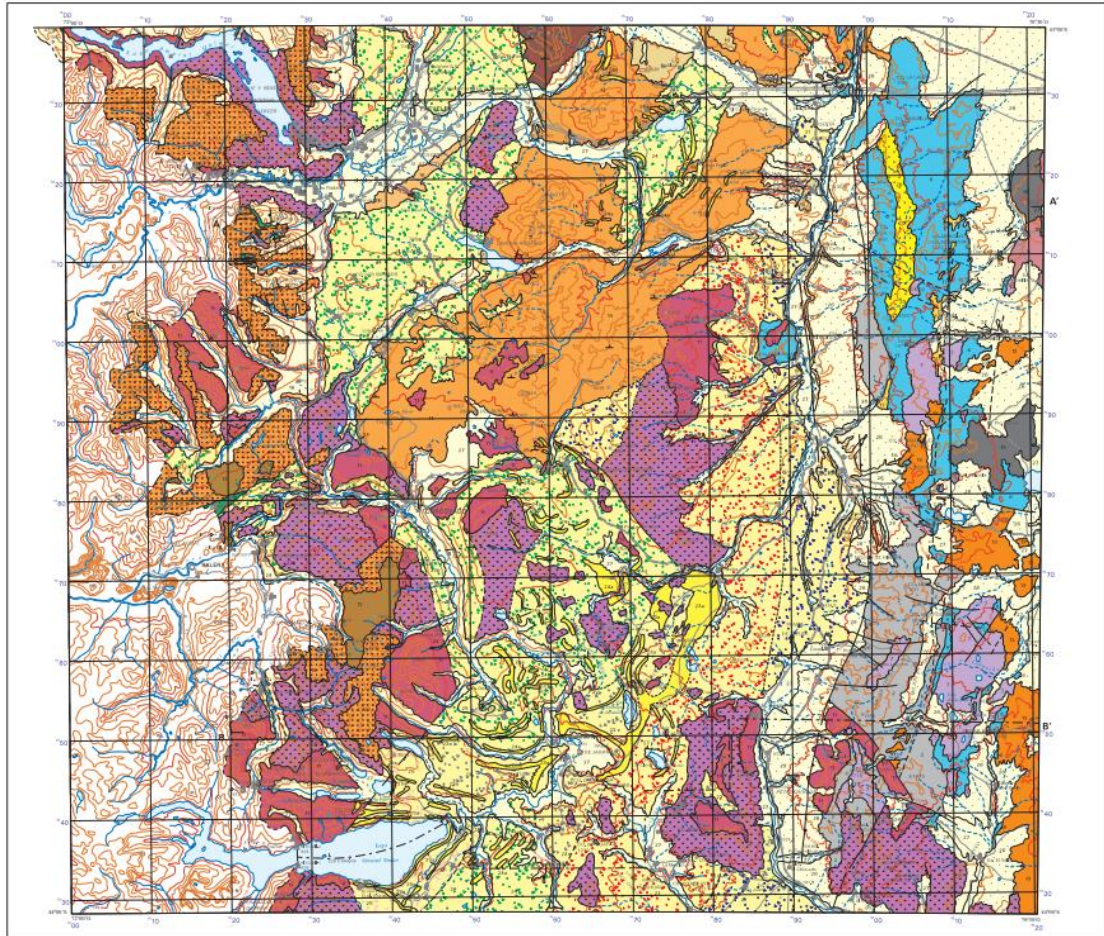
Para describir la geología del lugar se tomó como base la Hoja Geológica Esquel y la Hoja Geológica Trevelin, obtenidas del repositorio del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). La estratigrafía del área de extensión total del proyecto, comprende diferentes unidades que corresponden a:

**La Formación Ñorquinco.** Abarca el cauce del Río Percy, cerca de la desembocadura del Arroyo Esquel, constituida por conglomerados, areniscas, pelitas, tobas, calizas y mantos de carbón. La sucesión tiene en este lugar una potencia de aproximadamente 50 m y está constituida por una alternancia de bancos de limolitas y areniscas, bancos de areniscas macizas, de grano grueso, de 3 m de espesor y bancos menos potentes de areniscas de grano mediano. La presencia de conglomerados y areniscas con estructuras sedimentarias de alta energía sugiere que estas rocas se depositaron en ambiente fluvial. Por otro lado, las sedimentitas finas con estratificación normal indican la existencia de cuerpos lagunares. La limitación de los afloramientos a una faja angosta permite postular que las sedimentitas se depositaron en una cuenca de tipo

intermontano. En el mapa geológico a continuación (Figura 20), está representada por el color:

**Figura N° 20. Hoja Geológica Trevelin. Fuente: Repositorio SEGEMAR**

**La Formación Esquel.** Incluye la zona de la localidad de Esquel, la litología básica de ésta es prácticamente clástica, con características váquicas donde existe alternancia de fangolitas y areniscas, diacmictitas y limolitas con areniscas. Las rocas de esta Formación están afectadas por plegamientos



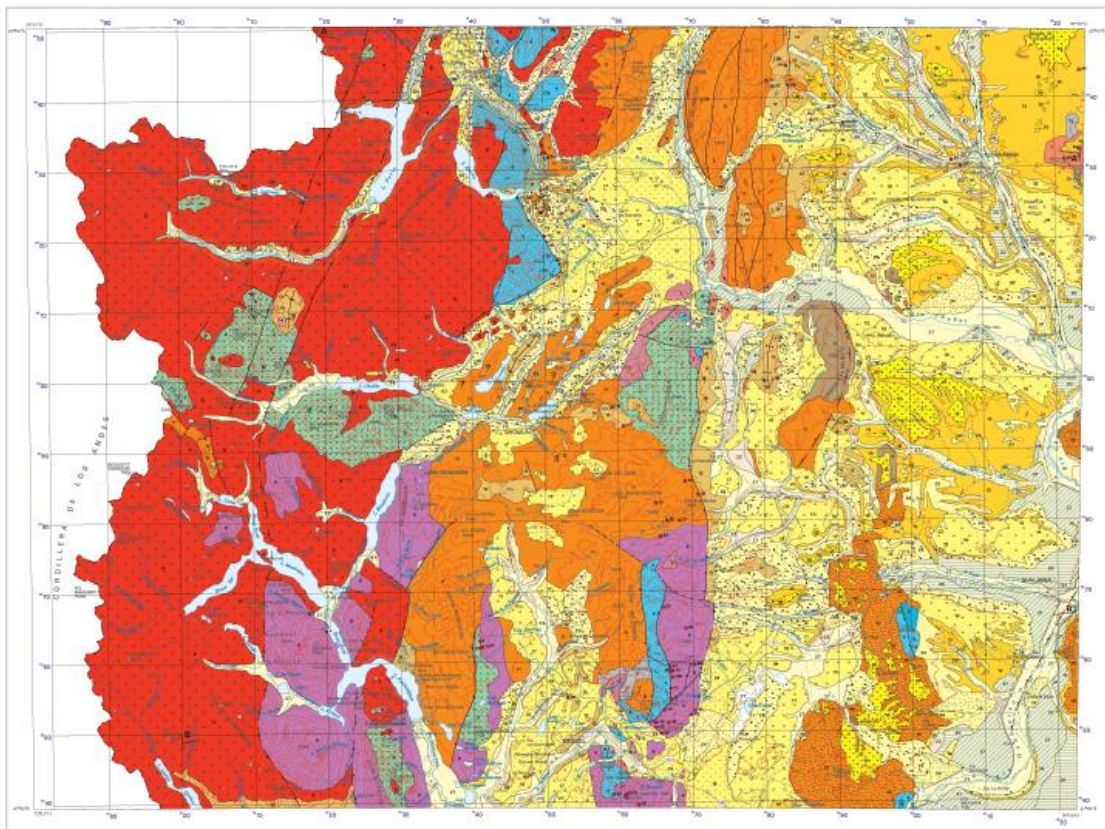
acompañados por diaclasamiento y estriaciones en planos de estratificación, cuya edad originaria probable es del Jurásico, estimándose para las diacmictitas un origen geológico glacimarino. En todo el sector aparecen rocas clásticas con bajo grado de metamorfismo y constituidas principalmente por areniscas y rocas cuarcíticas. En cuanto a la edad lítica se estima que corresponde al Devónico y Carbónico medio y el origen del depósito de los materiales estaría producido por un paleoambiente marino de baja energía. Y a la Formación Ñirihuau, que está constituida por grauvacas feldespáticas, tufitas y tobas estratificadas y en el segundo término brechas volcánicas y conglomerados, calizas oolíticas y ostrácodos e ignimbritas. El componente detrítico de las sedimentitas es de procedencia volcánica y en forma más ostensible en la presencia de acumulaciones primarias como coladas de basalto, ignimbritas dacíticas, tobas

primarias y lahares. En el conjunto los depósitos revelan un considerable grado de nuevos trabajos por agentes locales y resultan atribuibles a facies volcanoclásticas distales. La acción glaciaria ha sido la principal responsable de la generación del paisaje actual. En el mapa geológico a continuación (Figura 17), está representada por el color:

**Figura N° 21. Hoja Geológica Esquel. Fuente: Repositorio SEGEMAR**

### **A.2.2 Rasgos geológicos y geomorfológicos zonificados**

El proyecto afecta dos cuencas: la del Río Percy y un afluente del mismo, la



cuenca del Arroyo Buitrera. Las mismas se pueden observar a continuación (Figura 22):

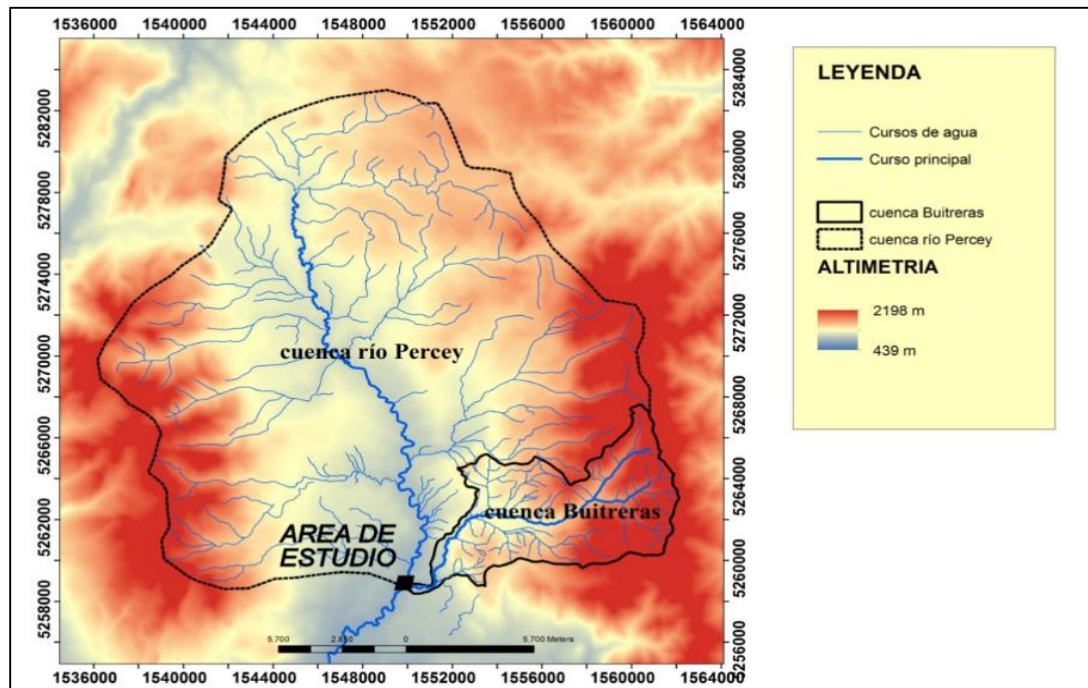


Figura N° 22. Cuenca del Río Percy y Cuenca del Arroyo Buitrera.

Fuente: ConsulTech.

El paisaje en el río Percy es de origen fluvial. El valle tiene 300 m de ancho y está modelado en dos sustratos: el till de las morenas glaciares y las sedimentitas duras de edad Terciaria. En el valle se reconocen las siguientes geoformas fluviales:

- *Terrazas fluviales:*
- Terraza inferior, corresponde a la llanura de inundación de crecientes extraordinaria.
- Terraza intermedia y superior, forman rellanos escalonados en el valle. Son formas del paisaje de origen fluvial y corresponden a las zonas por donde corría el río en la antigüedad. Sus depósitos sedimentarios son gruesos, poco consolidados y están formados por gravas y bloques redondeados a sub-esféricos de origen aluvial.

- **Cauce:** de estiaje y de creciente ordinario, con barras fluviales. El cauce con bajo caudal del río Percy tiene entre 7 y 10 m de ancho (Figura 23). Es de hábito poco sinuoso a recto. El talweg está labrado en roca arenisca a conglomerádica muy compacta a dura. Es común que se hallen algunas ollas y marmitas de 1,3 a 1,7 m de profundidad y 3 a 13 m de largo. En las riberas del cauce es común que se encuentren barras longitudinales compuestas por gravas. Las barras tienen entre 20 a 60 m de largo.



Figura 23. Geomorfología de la zona en el río Percy. Se observa la faja fluvial inserta en las morenas de edad Pleistocena y varios niveles de terrazas. Fuente: ConsulTech.



Figura 24. Vista terraza superior Río Percy. Fuente: ConsulTech.

El arroyo Buitrera tiene un fondo de valle que se distingue bien en la cuenca inferior. En este tramo, el valle se ensancha en los últimos 370 m antes de llegar a su desembocadura en el río Percy. Aguas arriba, el curso de agua corre encajonado unos 20 a 30 m de profundidad y el curso de agua es muy estrecho (10 a 20 m de ancho) y corre sobre las rocas terciarias. El encajonamiento del curso de agua se sitúa a 222 m aguas arriba de la galería filtrante (o a 180 m aguas arriba de la pasarela).

La estratigrafía del Arroyo Buitrera comprende dos tipos de sustratos:

- *El sustrato competente*, con una consistencia muy compacta a dura y que está representado por:
  - Sedimentitas Terciarias: se componen de conglomerados gruesos con areniscas gruesas y tobas limo arenosos blancos. Afloran en las laderas del valle, a 50 m al S y a 143 m aguas arriba de la pasarela. También aflora en la ribera izquierda del río Percy donde desemboca el arroyo Buitrera y aguas debajo de su desembocadura. Son sedimentos de consistencia muy compacta a dura, difíciles de excavar con retroexcavadora. Son no plásticos y no adherentes. Están constituidos por capas de conglomerados gruesos a medianos que se intercalan con areniscas gruesas. No están fracturadas y no poseen permeabilidad secundaria. Las rocas terciarias son materiales geológicos impermeables y de muy escasa conductividad hidráulica. Las perforaciones efectuadas en estas rocas por debajo del nivel del pelo de agua no registraron entradas de agua. Por esta razón constituyen el basamento impermeable del acuífero freático.
  - Till glaciario de edad Pleistocena: aflora a más de 100 m de las riberas. Son diamictos, de sedimentos compuestos por grandes bloques y clastos de grava inmersos en forma caótica en una matriz de sedimentos areno limo arcillosos. Son sedimentos muy compactos e impermeables.



- *Depósitos aluviales*, no consolidados y de consistencia blanda medianamente compacta. Forman los depósitos sedimentarios de las terrazas fluviales y el relleno sedimentario actual del cauce, donde se forman barras fluviales compuestas de gravas (Figura 25). La fracción fina del sedimento está compuesta de limo y ocupa menos del 2% de la matriz. Son sedimentos medianamente compactos y fáciles de ser excavados con retroexcavadora, pero no a mano. Son de edad Cuaternaria post-glacial.



Figura 25. Geomorfología del arroyo Buitrera. 1: Barras fluviales ocupadas por el cauce de estiaje y el de crecientes ordinarias; 2: Terraza intermedia que está vegetada, 3: Terraza superior con gravas. Fuente: ConsulTech.

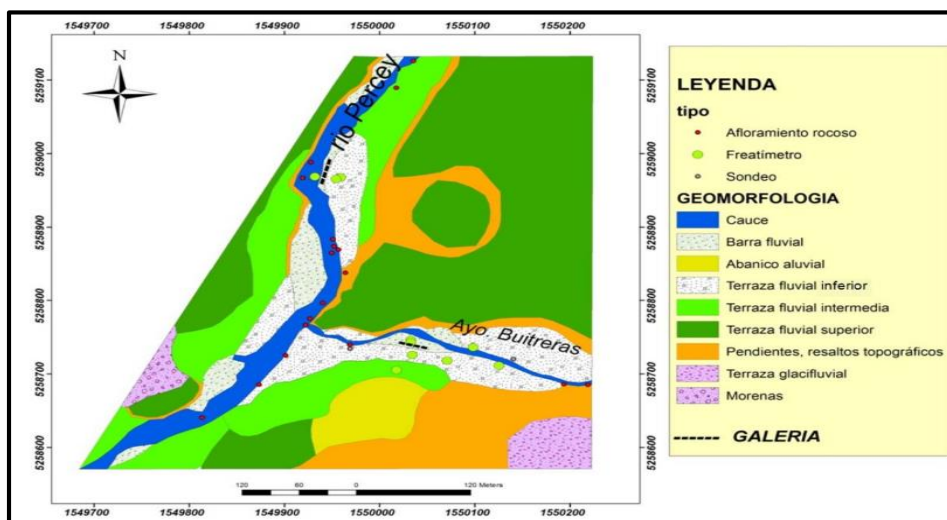


Figura 26. Mapa Geomorfológico del área de estudio. Río Percy y Arroyo Buitreras. Fuente: ConsulTech.

### IV.A. 3. Edafología.

Si bien predominan los suelos esqueléticos (alto contenido en gravas) y sub-esqueléticos, de los órdenes Aridisol y Entisol (suelos rocosos), también se desarrolla un suelo turbo-areno-arcilloso (Maccarini y Baleani, 1995). Los Aridisoles son suelos típicos de climas áridos en los que, la mayor parte del tiempo el agua presente es retenida con altos valores absolutos de potencial hídrico y no está disponible para las plantas. Presentan un fuerte desarrollo, con una secuencia de horizontes, bien drenados y sin alcalinidad ni salinidad. El horizonte superficial, de 10 cm de espesor aproximadamente, está desprovisto de materia orgánica, es claro y de textura franco arenosa. A partir de los 10 cm, se reconoce un horizonte B de textura franco arcillo-arenosa, desde los 50 cm de profundidad y sobre un material más antiguo se encuentra un horizonte C de textura franco arenosa y con abundante cantidad de carbonato de calcio en la masa. Por su parte, los Entisoles tienen escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos, sólo tienen un horizonte superficial claro, de poco espesor y generalmente pobre en materia orgánica. Al igual que los Aridisoles, son suelos bien drenados (excesivamente drenados), pedregosos y susceptibles a la erosión hídrica (figura 27).

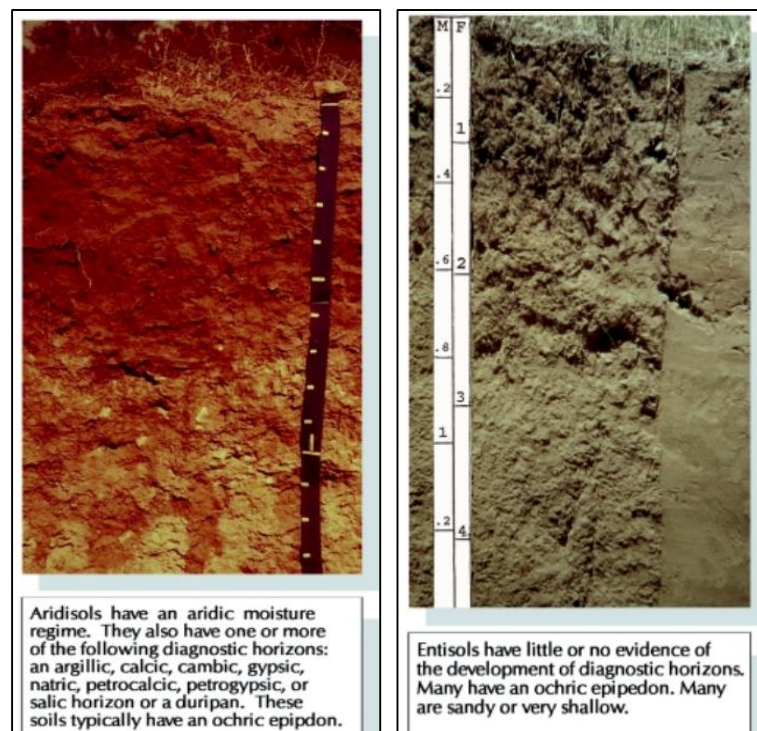


Figura 27. Tipos de Suelos: Aridisol y Entisol. Fuente: Natural Resources Conservation Service (USDA)

#### **IV.A.4. Hidrología e Hidrogeología**

El territorio en donde se desarrollará el proyecto forma parte del Área Hidrológica Chubutense denominada Subregión Extraandina. La cuenca del Río Percy tiene una extensión total aproximada de 1.093 km<sup>2</sup>, y de unos 436 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura con el Arroyo Buitrera. Sus nacientes se hallan unos 15 km al sur de la localidad de Cholila, entre el Cañadón de la Horqueta y la Loma Boscosa. Recibe el aporte de numerosos arroyos y ríos, entre ellos el Maitén Chico, Aserradero de los Vascos, Huemul, Escobar Guanaco, Esquel, Trevelín, Nant y Fall, entre otros. El Río Percy es un curso de agua permanente que cuenta con una variación significativa del caudal a lo largo del año, principalmente por el deshielo de primavera, el cual ocupa gran parte de la cuenca. No hay datos históricos de caudales y no se puede efectuar un hidrograma certero. Sin embargo, su hidrología es semejante a otros ríos que tienen sus nacientes en la cordillera Patagónica y que están regulados por los deshielos de primavera-verano y las lluvias estivales de verano.

Estos ríos tienen dos picos máximos de caudal en el año, el primero debido a las fuertes precipitaciones invernales y el segundo causado por el derretimiento de hielo y nieve en las montañas (Coronato & del Valle 1988). Las máximas crecientes se presentan bajo las siguientes situaciones: 1) inviernos con nevadas por encima del promedio, 2) inviernos con temperaturas promedio por debajo de la normal que evitan la fusión o sublimación temprana de la capa nívica, 3) primaveras lluviosas que colmatan la reserva hídrica de los suelos y decrecen el coeficiente de escorrentía y 3) deshielos de primavera asociados a condiciones de elevada temperatura y con precipitaciones líquidas intensas a lo largo de toda la cuenca.

El período de menor caudal es durante los meses de Enero a Marzo. Los máximos estiajes coinciden con varios acontecimientos que se suman entre sí: 1) inviernos con nevadas por debajo del promedio anual, 2) comienzo temprano de los deshielos de primavera, 3) temperaturas de verano superiores al promedio y 4) veranos con precipitaciones escasas. Bajo estas condiciones, la recarga se ve disminuida y las reservas hídricas decrecen.

Por otra parte, la cuenca del arroyo Buitrera tiene una extensión aproximada de 52 km<sup>2</sup> y sus nacientes se hallan en la ladera suroccidental del Cordón de Esquel. El arroyo Buitrera es un curso de agua permanente que presenta escasa variación del caudal. Ello se debe a que el curso está alimentado en gran medida por las vertientes y los mallines que tienen un caudal regulado. Al igual que en el río Percy, no hay datos históricos de caudales y no se puede efectuar un hidrograma certero. Es conocido que el período de menor caudal es durante los meses de enero a marzo. La geomorfología indica que el arroyo Buitrera no registra crecientes extraordinarias importantes. Los restos de broza se hallan entre 0,3 a 0,4 m sobre el nivel de agua de estiaje y el cauce durante las crecientes abarca prácticamente la misma posición y ancho que durante el caudal ordinario o normal.

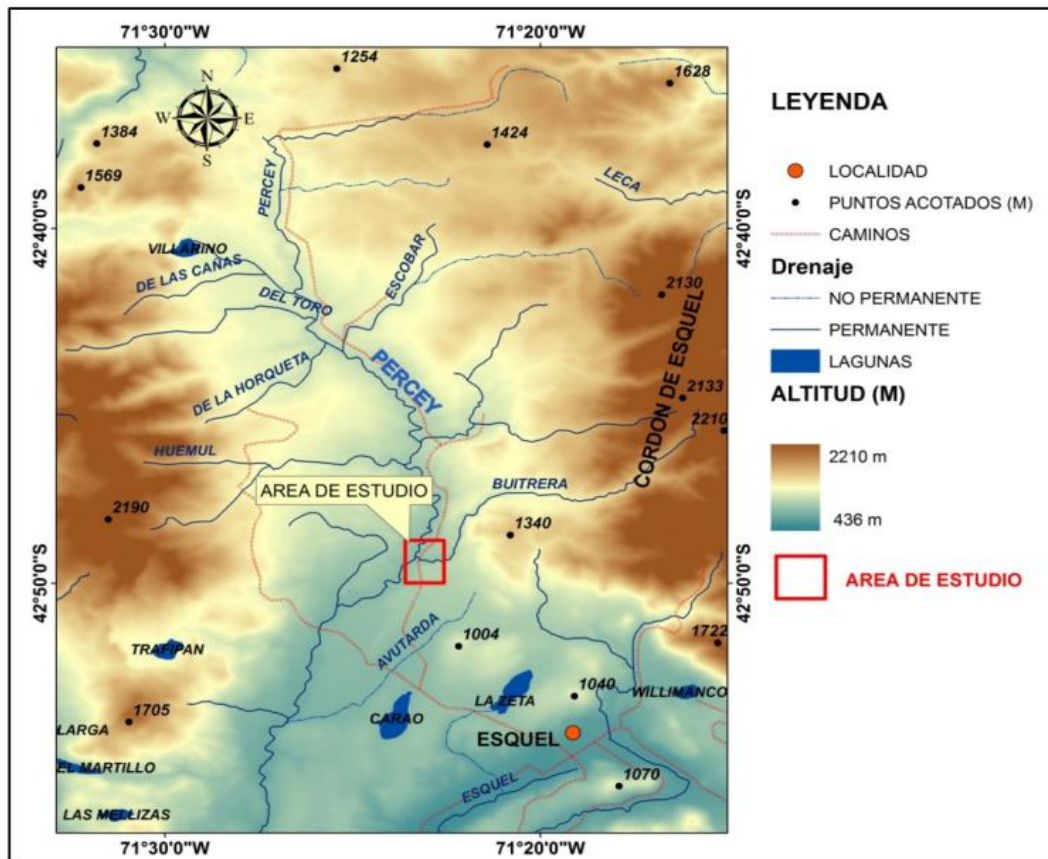


Figura 28 Ubicación del área de estudio en la confluencia del Arroyo Buitreras con el Río Percy. Fuente: ConsulTech

A continuación, se describe el caudal para ambos cuerpos de agua que forman parte interviniente en el desarrollo del proyecto. El caudal disponible se calcula como la suma del caudal superficial y el caudal subterráneo.

### Caudal Río Percy:

Particularmente para la zona del proyecto, se presenta un caudal superficial entre 488 l/seg (Aforo Consul-Tech) a 500 l/seg (Aforo EVARSA), adaptándose este último, ya que el orden de magnitud es el mismo. El caudal subterráneo se obtiene como el producto de multiplicar el coeficiente de permeabilidad  $K_f$  por la sección hidrogeológica hasta la base impermeable. Para este caso se tomó una sección perpendicular al curso de agua a la altura de F1P, F2P y la galería, a la cual se volcaron los datos de niveles estáticos y de sustrato impermeable. En base a las observaciones geomorfológicas y a la velocidad con la cual los freatómetros alcanzaron su nivel estático se establecieron 3 zonas con permeabilidades distintas: la primera ubicada alrededor de la galería, en correspondencia con los límites de la barra fluvial y sin llegar hasta el sustrato

impermeable, donde se considera que el valor del coeficiente de permeabilidad es el que fue calculado en el inciso anterior. La segunda se extiende por la terraza fluvial inferior hasta el frentímetro F1P y alrededor de la zona anterior, determinando sus límites en forma aproximada, en esta zona se observa que la permeabilidad del sustrato es menor que en la barra fluvial, por lo cual se adoptó un valor de  $k_f$  igual a  $2/3$  del calculado por medio de los datos obtenidos del ensayo. Por último, llegando al límite de la terraza fluvial inferior se encuentra la tercera zona, donde el coeficiente de permeabilidad se corresponde con  $1/3$  del de la zona de la barra fluvial (Figura 29).

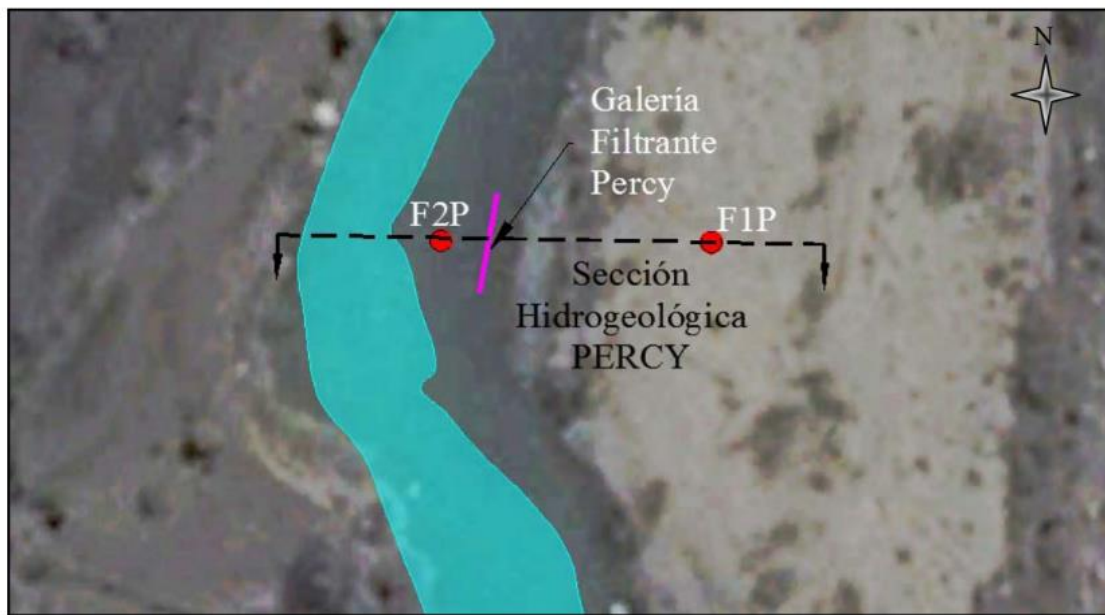


Figura 29. Sección Hidrogeológica Río Percy. Fuente: ConsulTech

### Caudal Arroyo Buitrera:

El caudal superficial se encuentra entre 170 l/seg (Aforo Consul-Tech) a 80 l/seg (Aforo EVARSA), adaptándose el promedio de 125 l/seg. El caudal subterráneo se obtiene como el producto de multiplicar el coeficiente de permeabilidad  $K_f$  por la sección hidrogeológica hasta la base impermeable. Para este caso se tomó una sección perpendicular al curso de agua a la altura de F1B, F2B, F8B, F9B y la galería, a la cual se volcaron los datos de niveles estáticos y de sustrato impermeable. En base a las observaciones geomorfológicas y a la velocidad con la cual los frentímetros alcanzaron su nivel estático se establecieron 3 zonas con permeabilidades distintas: la primera ubicada alrededor de la galería, en correspondencia con los límites de la barra fluvial y sin llegar hasta el sustrato impermeable, donde se considera que el valor del coeficiente de permeabilidad es el que fue calculado en el inciso anterior. La segunda se extiende por la terraza fluvial inferior hasta el frentímetro F9B y alrededor de la zona anterior, determinando sus límites con el comienzo de la terraza fluvial intermedia, en esta zona se observa que la permeabilidad del sustrato es menor que en la barra

fluvial, por lo cual se adoptó un valor de  $k_f$  igual a  $2/3$  del calculado por medio de los datos obtenidos del ensayo. Por último llegando al límite de la terraza fluvial intermedia en correspondencia con el F8B se encuentra la tercera zona donde el coeficiente de permeabilidad se corresponde con  $1/3$  del de la zona de la barra fluvial (Figura 30).

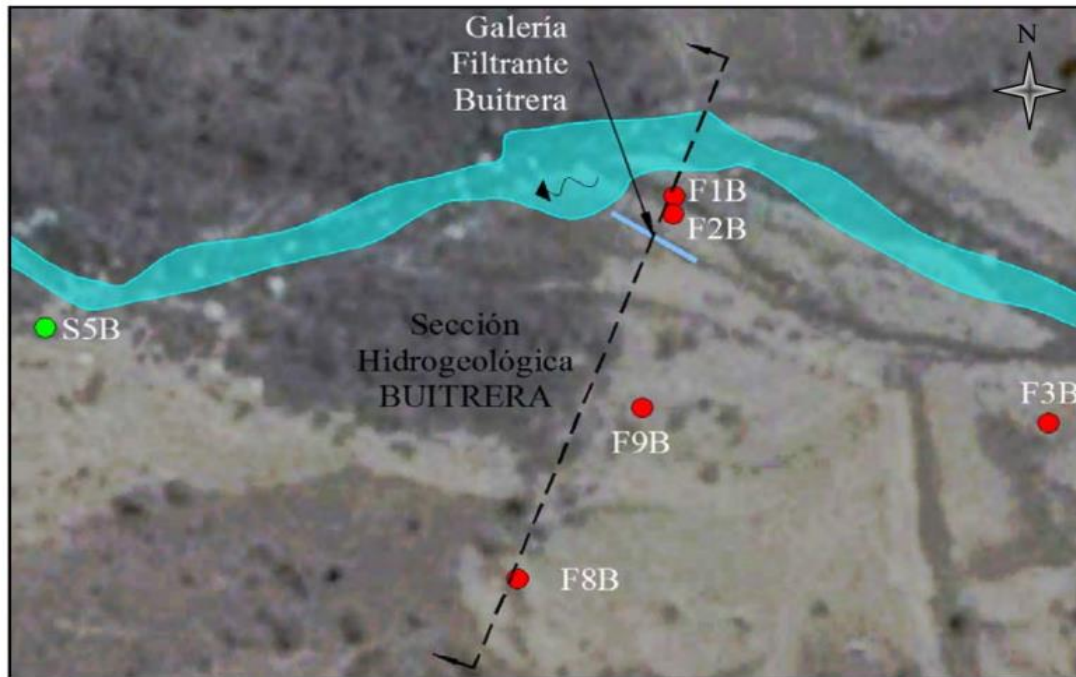


Figura N° 30. Sección Hidrogeológica Arroyo Buitreras. Fuente: ConsulTech

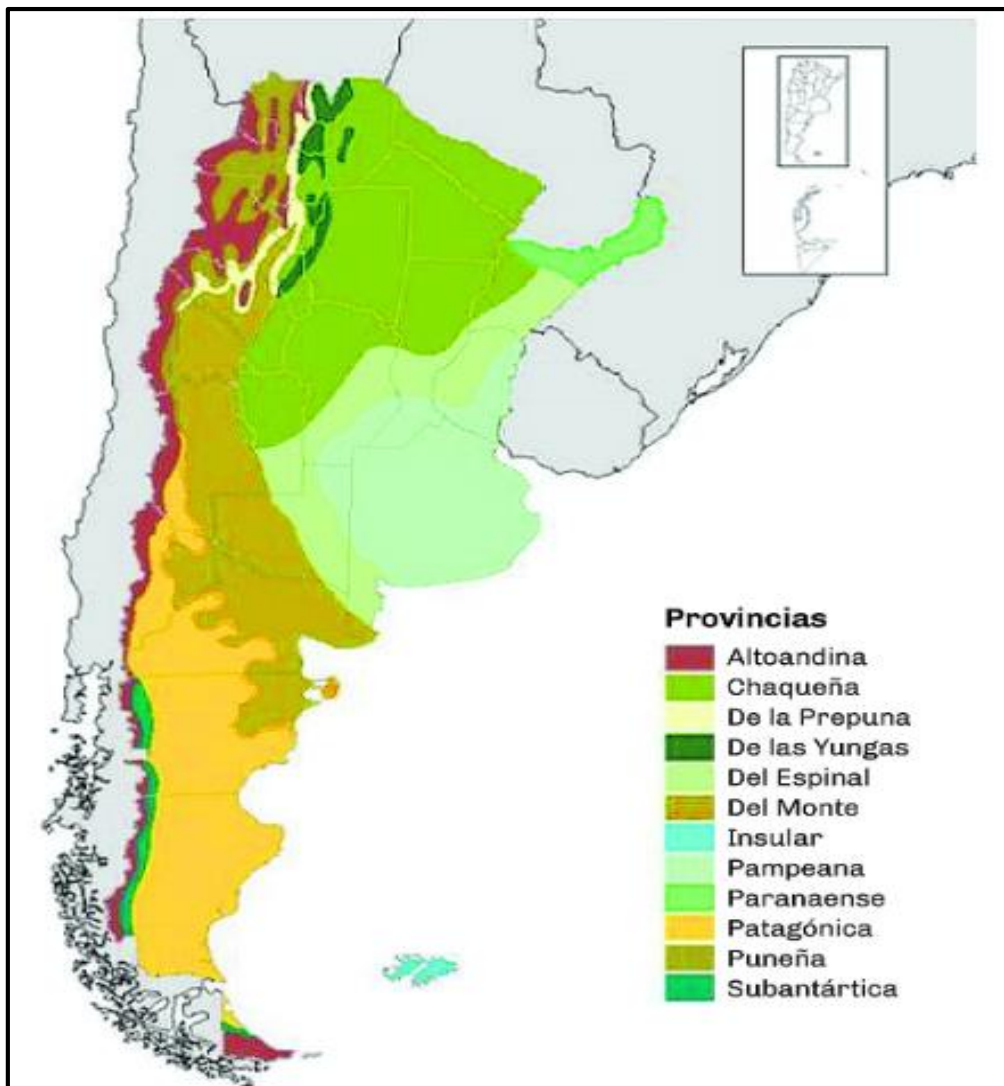
## IV.B. Medio biológico.

### IV.B.1. Flora.

#### Antecedentes.

Los primeros estudios florísticos en Patagonia corresponden a los estudios de Hauman (1926), luego le siguen las primeras descripciones de las comunidades vegetales patagónicas más comunes (Frenguelli y Cabrera, 1940; Castellanos y Pérez Moreau, 1944; Cabrera, 1947). Posteriormente Hauman redefinió sus primeras descripciones reconociendo Provincias. En 1956 se describió la heterogeneidad interna de la Provincia Patagónica y se propuso una subdivisión en distritos (Soriano, 1949, 1954, 1956). No obstante, cabe mencionar que para esa época no existía todavía una completa exploración de la región (Frenguelli, 1941). En la década del '60 se inicia un gran estudio de la flora de Patagonia liderado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Darwiniano, estudio que culminó con la publicación de la colección científica del INTA denominada Flora Patagónica (Correa, 1969, 1971, 1978, 1984 a, 1984 b,

1988, 1998, 1999). Por otro lado, en los años '80 surgieron trabajos fitosociológicos (Bertiller 1984 y Bertiller et al. 1995; Golluscio et al., 1982; Movia et al., 1972) y ecológicos generales o funcionales (Aguiar et al., 1998; León et al., 1998; Paruelo et al., 1998) de la vegetación de la Patagonia. Cabe mencionar que los grandes debates sobre la fitogeografía de la región, se registraron con las publicaciones de Cabrera (1971, 1976 y 1994), Ruiz Leal (1972), Roig (1999) y Oyarzábal et al (2018). A continuación, se muestra un mapa de las Regiones



Fitogeográficas según Cabrera (1971), Figura 31.

**Figura N° 31. Mapa de Provincias Fitogeográficas.** Fuente: Cabrera (1971)

### B.1.1 Flora terrestre de la zona

Desde el punto de vista biogeográfico, la vegetación del área de estudio está representada por la provincia fitogeográfica Patagónica que comprende el ecotono de las regiones Bosque Andino-Estampa Patagónica, el cual cubre una franja tan larga como angosta desde el norte de la Provincia del Neuquén hasta

el sur de la Provincia de Santa Cruz. Se presentan especies arbóreas, arbustivas y gramíneas típicas de un ambiente ecotonal, alternando con plantaciones de coníferas, sauces y herbáceas exóticas. El tipo de vegetación predominante es la estepa arbustivo-graminosa de 60 a 180 cm con una cobertura total aproximada del 50 % del territorio. Corresponde a pastos y arbustos que no están dominados por vegetación arbórea y se desarrollan sobre suelos bien drenados. En la porción austral dominan especies como el coirón amargo (*Stipa speciosa*), coirón llama (*Stipa humilis*), el calafate (*Berberis heterophylla*), acompañadas por los arbustos *Mulinum spinosum*, *Senecio filaginoides*, *Lycium chilense*, *Ephedra frustillata*, y *Schinus polygamus* (molle), los pastos *Bromus setifolius*, *Hordeum comosum*, *Poa lanuginosa* y las herbáceas latifoliadas *Adesmia lotooides*, *Perezia recurvata*, *Oenothera contorta*, *Doniophyton patagonicum*, entre otras (León et al., 1998).

Por su parte, el Bosque Subantártico está caracterizado por especies perennes como el Ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), el Coihue (*Nothofagus dombeyi*), el Maitén (*Maytenus boaria*), la Laura (*Schinus patagonicus*), el Chacay (*Discaria chacaye*); y especies caducifolias como la Lengua (*Nothofagus pumilio*) y el Ñire (*Nothofagus antarctica*). La Lengua rodea especialmente los cursos de agua de alto orden, mientras que los cursos de agua bajos están caracterizados por la presencia de las especies de sauce exótico (*Salix fragilis* y *Salix nigra*). En el ecotono, a medida que el bosque desaparece y se hace más importante la estepa arbustiva, se presentan pastizales y arbustales, y no predomina la vegetación arbórea. Se registran especies herbáceas con diversas formas xerófitas, tales como: el Neneo (*Mulinum spinosum*), *Stipa sp.*, *Senecio sp.*, *Discaria articulata*, *Adesmia sp.*, *Fabiana imbricata* y *Poa sp.* (Tell et al. 1997).

De las especies recientemente mencionadas tales como el Maitén, Ciprés de la cordillera, Molle, Calafate, Ñire, Lengua, Coihue, es importante considerar que, por ser algunas de las tantas especies autóctona de la región patagónica y en este caso, las más representativas, tienen un alto valor ecológico por sus aportes y funcionalidades dentro del ecosistema como lo es el hábitat y alimento de especies de invertebrados y de aves, también nativas de la región, alimento de mamíferos herbívoros; el servicio ecosistémico a los flujos de agua, entre otros. También resaltar la importancia de esta diversidad de vegetación a nivel estético-paisajístico y sociocultural ya que son fuentes de medicina natural tradicional y propia de la región.

Los bosques nativos de la región cumplen una importante función de protección de las laderas, favorecen la fijación de suelos limitando los procesos erosivos y aluvionales. Por lo que, es sumamente importante considerar que, a partir de 1970, en Neuquén, Río Negro y Chubut comenzó la plantación de especies exóticas de rápido crecimiento. Se utilizaron especialmente tres especies: *Pinus ponderosa* (pino ponderosa), *Pinus contorta* var. *latifolia* (pino murrayana) y *Pseudotsuga menziesii* (pino oregón). De las cuales, el pino ponderosa se



encuentra ampliamente distribuido dentro del ecotono, es decir, en la región que se comprende el desarrollo del proyecto. Este pino ocupa el 90% de la superficie plantada en la Patagonia y representa una creciente amenaza para el desarrollo y avance de la vegetación nativa por su característico potencial de rápida expansión. También, la presencia de especies exóticas herbáceas en la región, como el trébol o el diente de león, o arbustivas, como la rosa mosqueta, se asocia al uso ganadero.

### B.1.2 Macrófitas acuáticas

Las plantas acuáticas superiores o macrófitas son importantes componentes ecológicos de los sistemas acuáticos al ser productoras primarias. Proveen hábitat y alimento para invertebrados, epífitas, peces, anfibios y una gran diversidad de otros organismos. Algunas de estas plantas pueden desarrollarse en la zona de transición entre los ambientes terrestres y el agua, o bien en zonas inundadas durante ciertas épocas del año.

Las especies más frecuentes en la región de influencia del proyecto son *Myriophyllum quitense*, *Stuckenia filiformis*, *Juncus balticus*, *Juncus bufonius*, *Juncus burkartii*, *Limosella australis*, *Lobelia oligophylla*, *Veronica anagallis-aquatica*; todas ellas, especies nativas de sudamérica y con una amplia distribución en los ecotonos lacustres de la Patagonia Argentina; *Trifolium repens*, aunque ya es una especie naturalizada en toda sudamérica, es exótica, nativa de Europa; *Grindelia chilensis* y *Eleocharis nubigena*, nativas de las zonas de estepa de Argentina y Chile. Tabla 8.

Nombre Científico	Nombre Común	Status	Hábito
Nothofagus antarctica	Ñire	Endémica	Árbol perenne
Nothofagus dombeyi	Coihue	Endémica	Árbol perenne
Nothofagus pumilio	Lenga	Endémica	Árbol perenne
Schinus polygamus	Molle	Endémica	Árbol perenne
Austrocedrus chilensis	Ciprés de la cordillera	Endémica	Árbol perenne
Maytenus boaria	Maitén	Nativa	Árbol perenne
Pinus ponderosa	Pino ponderosa	Exótica	Árbol perenne
Pinus contorta	Pino murrayana	Exótica	Árbol perenne
Pseudotsuga menziesii	Pino oregón	Exótica	Árbol perenne
Salix sp.	Sauce	Exótica	Árbol caducifolio

<i>Discaria chacaye</i>	Chacay	Endémica	Árbol o Arbusto perenne
<i>Discaria articulata</i>	Manca caballo	Endémica	Arbusto perenne
<i>Schinus patagonicus</i>	Laura	Endémica	Arbusto perenne
<i>Mulinum spinosum</i>	Neneo	Endémica	Arbusto perenne
<i>Berberis heterophylla</i>	Calafate	Endémica	Arbusto perenne
<i>Senecio filaginoides</i>	Charcao	Nativa	Arbusto perenne
<i>Lycium chilense</i>	Llaollín	Nativa	Arbusto caducifolio
<i>Ephedra frustillata</i>	Solupe	Endémica	Arbusto perenne
<i>Bromus setifolius</i>	Cebadilla patagónica	Endémica	Hierba Anual
<i>Stipa speciosa</i>	Coirón amargo	Endémica	Hierba
<i>Stipa humilis</i>	Coirón llama	Endémica	Hierba
<i>Hordeum comosum</i>	Cola de zorro	Nativa	Hierba perenne
<i>Poa lanuginosa</i>	Unquilli	Nativa	Hierba
<i>Adesmia lotoides</i>	Adesmia	Endémica	Hierba perenne
<i>Perezia recurvata</i>		Endémica	Hierba perenne
<i>Oenothera contorta</i>	Don Diego de noche	Endémica	Hierba anual
<i>Doniophyton patagonicum</i>	Chuquiraga patagonica	Endémica	Hierba
<i>Fabiana imbricata</i>	Pichi	Endémica	Hierba
<i>Myriophyllum quitense</i>	Vinagrilla	Nativa	Macrófita
<i>Stuckenia filiformis</i>		Nativa	Macrófita
<i>Juncus balticus</i>	Junco	Nativa	Macrófita
<i>Juncus bufonius</i>	Junco	Nativa	Macrófita
<i>Juncus burkartii</i>	Junco	Nativa	Macrófita
<i>Limosella australis</i>		Exótica	Macrófita
<i>Lobelia oligophylla</i>	Qatari	Nativa	Macrófita
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Verónica acuatica	Nativa	Macrófita
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	Exótica	Macrófita
<i>Grindelia chilensis</i>	Botón de oro	Endémica	Macrófita

Eleocharis nubigena		Endémica	Macrófita
---------------------	--	----------	-----------

**Tabla 8: Listado de la flora del área directa de influencia del proyecto y alrededores**

## IV.B.2. Fauna.

### Antecedentes.

En general, la fauna de la región corresponde al Distrito Occidental de la Provincia biogeográfica Patagónica del Dominio Andino-Ptagónico, que pertenece a la región Neotropical. La cuál incluye a casi toda la zona intertropical del continente americano, dentro de la que se halla la mayor parte de América del Sur. También se puede notar una ingresión sutil de la Provincia Subantártica (Dominio Subantártico; Región Antártica) (Willink y Cabrera, 1980). El Distrito Occidental se encuentra al oeste de la Provincia del Chubut y biogeográficamente es una zona denominada ecotono patagónico siendo generado por la transición entre la estepa patagónica y el bosque andino patagónico (Narosky 2010). El área en estudio se encuentra en una zona de solapamiento de dos ecorregiones, por tal motivo existe una alta biodiversidad botánica al confluir ambas estructuras vegetacionales y, al existir una fuerte relación entre las estructuras vegetales y las comunidades o grupos faunísticos, existe una alta diversidad de avifauna en relación a las ecorregiones colindantes.

### B.2.1 Fauna característica de la zona

Entre las especies de fauna, como se mencionó anteriormente, se presenta una amplia diversidad de aves. Hay una gran correspondencia entre el hábitat que ocupan las aves y su alimentación, observándose cambios a lo largo del año debido a la variación de temperatura y el aumento o descenso en la abundancia de su alimento, lo que determina consecuentemente cambios en las abundancias relativas de las distintas especies. A su vez, dentro de un mismo ambiente se observan cambios como consecuencia de su propio comportamiento. Un ejemplo es la especie loica (*Sturnella loyca*) que tiende a la dispersión o agregación de sus individuos según estén o no en la época de apareamiento (Szulkin, 2003). Los reptiles son el grupo que le sigue a las aves en cuanto a su número de diversidad, y también endemismo (*Liolaemus* sp., *Phymaturus* sp., *Diplolaemus* sp., entre otras). Entre las aves también hay endemismos, como los passeriformes residentes de las familias Furnariidae, Fringillidae y Tyrannidae, entre otras. Respecto a los mamíferos, son comunes el guanaco (*Lama guanicoe*), el puma (*Puma concolor*), el zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*), el piche (*Zaedyus pichiy*), el tatú peludo (*Chaetophractus villosus*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), entre otros. La fauna de mamíferos silvestres autóctonos de la región patagónica tiene integrantes diversos, de

distinto origen, pero de similares requerimientos ecológicos. En general, los mamíferos de la región muestran un empobrecimiento desde el punto de vista taxonómico al compararlos con los de otras regiones del país. No obstante, hay grupos muy característicos y de gran significado ecológico y una abundancia de formas endémicas que no se conoce para otras partes del mundo, Tabla 9.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Status</b>	<b>Estado de Conservación</b>	<b>Grupo</b>
<i>Puma concolor</i>	Puma	Nativo	VU	Mamífero
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Zorro colorado	Nativo	VU	Mamífero
<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro gris	Nativo	VU	Mamífero
<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche	Nativo	LC	Mamífero
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	Nativo	LC	Mamífero
<i>Conepatus humboldti</i>	Zorrino patagónico	Nativo	LC	Mamífero
<i>Felis geoffroyi</i>	Gato montés	Nativo	NT	Mamífero
<i>Leopardus pajeros</i>	Gato del pajonal	Nativo	NT	Mamífero
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilargo	Nativo	LC	Mamífero
<i>Loxodontomys sp.</i>	Ratón	Nativo	LC	Mamífero
<i>Ctenomys haigi</i>	Tucu-Tucu	Nativo	LC	Mamífero
<i>Galictis cuja</i>	Hurón chico	Nativo	LC	Mamífero
<i>Mustela vison</i>	Visón	Exótico	LC	Mamífero
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	Exótico	LC	Mamífero
<i>Turdus falklandii</i>	Zorzal patagónico	Nativo	LC	Ave
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común	Nativo	LC	Ave

<i>Attagis rumicivorus</i>	Agachona chica	Nativo	LC	Ave
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	Nativo	LC	Ave
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	Nativo	LC	Ave
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria austral	Nativo	LC	Ave
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrita común	Nativo	LC	Ave
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito pico negro	Nativo	LC	Ave
<i>Mimus patagonicus</i>	<i>Calandria mora</i>	Nativo	LC	Ave
<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	<i>Canastero coludo</i>	Nativo	LC	Ave
<i>Caracara plancus</i>	Carancho	Nativo	LC	Ave
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	Nativo	LC	Ave
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	Nativo	LC	Ave
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	Nativo	VU	Ave
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	Nativo	LC	Ave
<i>Asthenes anthoides</i>	Espartillero austral	Nativo	LC	Ave
<i>Elaenia albiceps</i>	Fiofío silbón	Nativo	LC	Ave
<i>Fulica leucoptera</i>	Gallareta chica	Nativo	LC	Ave
<i>Fulica armillata</i>	Gallareta ligas rojas	Nativo	LC	Ave
<i>Egretta thula</i>	Garcita blanca	Nativo	LC	Ave

<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	Nativo	LC	Ave
<i>Ardea cocoi</i>	Garza mora	Nativo	LC	Ave
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza bruja	Nativo	LC	Ave
<i>Agriornis lividus</i>	Gauche grande	Nativo	LC	Ave
<i>Circus cinereus</i>	Gavilán ceniciento	Nativo	LC	Ave
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán mixto	Nativo	LC	Ave
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Gaviota capucho café	Nativo	LC	Ave
<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina patagónica	Nativo	LC	Ave
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Nativo	LC	Ave
<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	Nativo	LC	Ave
<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	Nativo	LC	Ave
<i>Sicalis lebruni</i>	Jilguero austral	Nativo	LC	Ave
<i>Coragyps atratus</i>	Jote cabeza negra	Nativo	LC	Ave
<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera	Nativo	LC	Ave
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	Nativo	LC	Ave
<i>Asio flammeus</i>	Lechuzón de campo	Nativo	NT	Ave
<i>Sturnella loyca</i>	Loica común	Nativo	LC	Ave

<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	Nativo	LC	Ave
<i>Sicalis luteola</i>	Misto	Nativo	LC	Ave
<i>Anas platalea</i>	Pato cuchara	Nativo	LC	Ave
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	Nativo	LC	Ave
<i>Anas georgica</i>	Pato maicero	Nativo	LC	Ave
<i>Anas discors</i>	Pato media luna	Nativo	LC	Ave
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato overo	Nativo	LC	Ave
<i>Melanodera xanthogramma</i>	Yal andino	Nativo	LC	Ave
<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal negro	Nativo	LC	Ave
<i>Turdus falklandii</i>	Zorzal patagónico	Nativo	LC	Ave
<i>Hylorina sp.</i>	Rana	Nativo	DD	Anfibio
<i>Batrachyla sp.</i>	Sapo	Nativo	DD	Anfibio
<i>Bufo sp.</i>	Sapo	Nativo	DD	Anfibio
<i>Eupsophus sp.</i>	Rana	Nativo	DD	Anfibio
<i>Homonota darwini</i>	Geko	Endémico	LC	Reptil
<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	Lagartija de tres líneas	Nativo	LC	Reptil
<i>Liolaemus elongatus</i>	Lagartija	Nativo	LC	Reptil
<i>Liolaemus boulengeri</i>	Lagartija de Boulenger	Nativo	LC	Reptil
<i>Liolaemus kingii</i>	Lagartija de King	Nativo	LC	Reptil
<i>Liolaemus bibronii</i>	Lagartija	Nativo	LC	Reptil

<i>Diplolaemus bibronii</i>	Iguana de Bibron	Nativo	LC	Reptil
-----------------------------	------------------	--------	----	--------

**Tabla 9: Listado de la fauna de la región del proyecto**

\*Estado de conservación según la Categoría Internacional de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2023). Referencias: LC: Least Concern, NT: Near Threatened, VU: Vulnerable, DD: Data deficient.

Para las categorizaciones del estado de conservación de todas las especies, se tomaron en cuenta las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2023. Para mamíferos y aves, también se contempló la categorización de (CITES) Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

### IV.B.3. Limnología

#### B.3.1 Peces

En los cursos de agua del Río Percy y el Arroyo Buitreras se presenta una diversidad de ictiofauna comprendida tanto por asociaciones de peces nativos como los bagres (*Diplomystes viedmensis*, *Hatcheria macraei*), puyenes (*Galaxias platei*, *Galaxias maculatus*), peladillas (*Aplochiton sp.*), entre otros. Como así también de peces exóticos, como lo son las truchas, originarias de Norteamérica, pero que, sin embargo, actualmente están introducidas en todo el mundo y, especialmente en la Patagonia, gracias a su alto valor para la pesca deportiva, debido a su exquisita carne. Estas especies exóticas compiten fuertemente con las nativas y cada vez ganan más territorio y abundancia, situación que pone en riesgo a las poblaciones de peces nativos, aunque ya se han establecido medidas de protección especial para éstos últimos (Tabla 10).

<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Status</b>
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha Arcoiris	Exótico
<i>Salmo trutta</i>	Trucha Marrón	Exótico
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Trucha de arroyo	Exótico
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Exótico
<i>Odontesthes hatcheri</i>	Pejerrey patagónico	Nativo
<i>Percichthys trucha</i>	Perca	Nativo



<i>Diplomystes viedmensis</i>	Bagre Otuno	Nativo
<i>Hatcheria macraei</i>	Bagre del Torrente	Nativo
<i>Galaxias platei</i>	Puyen Grande	Nativo
<i>Galaxias maculatus</i>	Puyen Chico	Nativo
<i>Aplochiton sp.</i>	Peladilla	Nativo

**Tabla N° 10: Listado de las especies pertenecientes a la ictiofauna asociada a los cuerpos de agua en la región del proyecto.**

### B.3.2 Comunidad del bento.

#### Antecedentes.

Los macro y micro-invertebrados bentónicos son utilizados en la evaluación de calidad del agua desde hace algunas décadas por ser excelentes indicadores del estado del ambiente acuático. Sin embargo la mayoría de los trabajos sobre los mismos se realizaron en el hemisferio norte, donde existen especies muy diferentes a las de Patagonia (Wais 1990). Los trabajos de Paine y Gaufin (1956), Cairns et al (1971), Hynes (1974), Hellawell (1978) y Merritt y Cummins (1978) entre otros, anticipan la utilización del macrozoobentos como monitores de situaciones de stress ambiental. Estos estudios se basan en el conocimiento taxonómico detallado de la comunidad de invertebrados en cada región. Existen muy pocos estudios de este tipo en ambientes lóticos de Patagonia (Luchini 1981, Campos et al. 1984, De Cabo y Wais 1991) y sólo Wais (1987), ha sido realizado en el centro y sur de esta región en forma intensiva.

En el área de estudio del proyecto (Río Percy, Arroyo Buitreras, Arroyo Esquel) se identifican más de 35 taxones a nivel genérico. Pertenecientes a los órdenes: Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Diptera, Coleoptera y Hemiptera. Los mismos son agrupados a continuación en tres asociaciones diferentes, que se corresponden con características fisicoquímicas, hidrológicas y ecológicas particulares, en diferentes sectores de los cursos de aguas.

- **Asociación 1:** especies asociadas a las cabeceras de los cuerpos de agua, caracterizadas por aguas bien oxigenadas, períodos de congelamiento y alturas mayores: *Klapopterix kuscheli*, *Notoperla sp.*, *Senzilloides panguipulli*, *Meridialaris chiloeense*, *Rheochorema sp.*, *Dasyoma sp.*, y *Edwardsina sp.*
- **Asociación 2:** especies asociadas a los tramos medios ubicados sobre el Río Percy y los arroyos, caracterizados por una fuerte turbulencia

hidrológica, alturas intermedias, menor contenido de oxígeno que las aguas en las cabeceras y con una carga orgánica baja: *Notoperlopsis femina*, *Mastigoptila sp.*, *Smicridea sp.*, *Meridialaris laminata*, *Parasericostoma ovale* y *Tropisternus setiger*.

- **Asociación 3:** especies asociadas a las zonas bajas de los cursos fluviales, afectadas por las descargas orgánicas, caracterizadas por sedimentos foros. Muchos de los grupos faunísticos que determinaron este último agrupamiento son caracterizados como tolerantes al enriquecimiento orgánico: *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus udekemianus* y *Limnodrilus hoffmeisteri* se consideran ampliamente en la bibliografía como indicadores de contaminación (Mason, 1991; Marchesse y Drago, 1983; Rosenberg et al., 1993). También se encontraron: *Glossiphoniidae sp.*, *Helobdella sp.*

Los cambios en la composición específica del zoobentos pueden producirse como consecuencia de la falta de oxígeno disponible en el agua, incremento de la turbidez, alteración del sustrato o una combinación de varios factores (Mason 1991). Algunos grupos de la comunidad bentónica responden rápidamente a estas perturbaciones siendo eliminados, tal es el caso de los plecópteros, efemerópteros y tricópteros. Los plecópteros predominan en las zonas donde el impacto es bajo o inexistente, este grupo se considera generalmente como el más sensible a la polución (Hawkes 1978, Hynes 1974, Rosenberg et al. 1993, Lopretto et al. 1995). De los ephemeropteros, *Baetis sp.* es el que se registra en una mayor variedad de ambientes confirmando el carácter cosmopolita de la familia Baetidae (Dominguez et al. 1994). Entre los trichopteros, *Smicridea sp.* se registra en una amplia diversidad de zonas, por lo que indica que los representantes de la familia Hydropsychidae pueden tolerar un enriquecimiento orgánico moderado (Basaguren 1988).

La mayoría de los taxos hallados son endémicos en coincidencia con lo observado por Wais (1990) y De Cabo et al. (1991). Se observó que los organismos de ambientes perturbados son cosmopolitas o de amplia distribución mientras que los indicadores de buena calidad del agua son endémicos o de distribución restringida.

Nombre científico	Orden	Hábitat en los cuerpos de agua
Klapopterix kuscheli	Plecoptera	Cabecera
Notoperla sp.	Plecoptera	Cabecera
Meridialaris chiloeense	Ephemeroptera	Cabecera
Rheochorema sp.	Trichoptera	Cabecera

Edwardsina sp.	Diptera	Cabecera
Dasyoma sp.	Diptera	Cabecera
Senzilloides panguipulli	Plecoptera	Cabecera
Notoperlopsis femina	Plecoptera	Tramo Medio
Mastigoptila sp.	Trichoptera	Tramo Medio
Smicridea sp.	Trichoptera	Tramo Medio
Meridialaris laminata	Ephemeroptera	Tramo Medio
Parasericostoma ovale	Trichoptera	Tramo Medio
Tropisternus setiger	Coleoptera	Tramo Medio
Tubifex tubifex	Tubificida	Zona Baja
Limnodrilus udekemianus	Tubificida	Zona Baja
Limnodrilus hoffmeisteri	Tubificida	Zona Baja
Glossiphoniidae sp.	Rhynchobdellida	Zona Baja
Helobdella sp.	Rhynchobdellida	Zona Baja

**Tabla N° 11 : Listado de la comunidad bentónica asociada a los cursos de aguas en la región del proyecto.**

#### **IV.B.4. Ecosistema y paisaje.**

A nivel ecosistémico y paisajístico, la zona de influencia del proyecto está comprendida en el ecotono Bosque Andino-Estepa Patagónica. Por lo que, en su gradiente de desarrollo se pueden observar características distintivas de cada ecosistema a nivel botánico, zoológico, geomorfológico, climatológico, entre otros. El ambiente de ecotono en el que está enclavado el proyecto Buitrera, se encuentra entre el verde intenso del húmedo bosque andino patagónico, hacia el oeste, y el horizonte de la estepa, que se extiende como meseta árida descendiente hacia el Atlántico. Cerros y espejos de agua armonizan la convivencia entre estos ambientes tan opuestos y cercanos, dotando a la región y sus alrededores, de una singular biodiversidad. En cuanto al paisaje, la geomorfología de la Ecorregión Estepa Patagónica es de mesetas escalonadas, valles y colinas erosionadas, presenta una altitud superior a los 1.000 msnm, descendiendo hacia el Este. Se destaca la presencia de cuencas endorreicas (sin drenaje superficial). Hacia el Oeste, se presentan serranías,

separadas por pequeñas llanuras. La aridez es consecuencia de la presencia de la Cordillera de los Andes, que opera como una barrera para las masas de aire húmedo arrastradas desde el océano Pacífico por los fuertes vientos del Oeste. La vegetación predominante es de matorrales achaparrados, adaptados a las condiciones de déficit hídrico, bajas temperaturas, heladas y fuertes vientos. Está formada por arbustos bajos, muchos con forma de cojín, otros espinosos, hojas reducidas o áfilos, y en menor proporción, estepas herbáceas de pastos xerófilos.

La Ecorregión Estepa Patagónica fue subdividida en cinco subregiones y catorce complejos, sobre la base de características geológicas, geomorfológicas y vegetación. El área en donde se enmarca el presente proyecto corresponde a la Subregión Subandina, Complejo Precordillera Patagónica. Éste se extiende desde el límite Norte de la provincia de Neuquén hasta los 44° de latitud Sur en el centro de Chubut, atravesando el departamento Futaleufú.

•Responder las siguientes preguntas colocando "SI" o "NO" al final de éstas. En caso de que la respuesta sea afirmativa, explique en términos generales la forma en que la obra o actividad incidirá.

IV.B.4.1. ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

Si. La zona donde se construirá la Toma de Agua del arroyo Buitreras, se verá afectada a través de la construcción de galerías filtrantes para la toma de agua, según el detalle descrito en el punto III.

IV.B.4.2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?  
No

IV.B.4.3. ¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?  
No

IV.B.4.4. ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?  
No

IV.B.4.5. Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.  
No

IV.B.4.6. ¿Es una zona considerada como atractivo turístico?  
No

IV.B.4.7. ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?  
No

IV.B.4.8. ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

Si, se encuentra dentro del área de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica, cercana al Parque Nacional Los Alerces y a la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta. Todas estas unidades serán descriptas más adelante.

IV.B.4.9. ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

No

IV.B.4.10. ¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación.

No

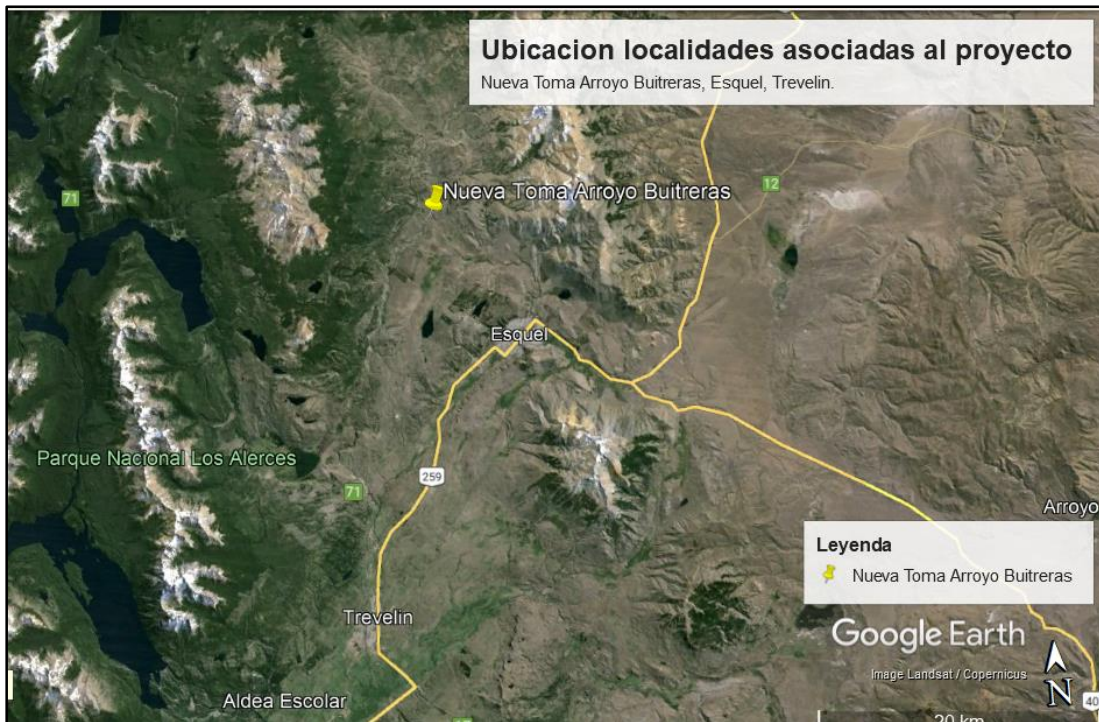
#### **IV.C. Medio socioeconómico.**

**En este punto se debe describir el medio antrópico, considerando distancias a centros poblados, población, calidad de vida, estructura socio económica, actividades, medio construido, usos del espacio, asentamientos humanos, valores culturales, otros. El proyecto deberá contar con un relevamiento y encuesta socio-económica.**

##### **IV.C.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto**

Los centros poblacionales vinculados directamente al proyecto son, la ciudad de Esquel e indirectamente la localidad de Trevelin, básicamente porque el proyecto responderá a una necesidad real directa de la ciudad de Esquel e indirectamente a la ciudad de Trevelin, ya que el caudal del arroyo Esquel, un afluente del río Percy, se verá menos afectado para la provisión de agua potable para la ciudad de Esquel, lo que beneficia indirectamente a la localidad de Trevelin.

A continuación, la figura 32 muestra la ubicación relativa del área del proyecto, y de la ubicación de las dos localidades mencionadas Esquel y Trevelin.



**Figura N° 32: ubicación relativa del proyecto Nueva Toma Arroyo Buitreras, Esquel y Trevelin.**

#### **IV.C.2. Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial**

La distancia a la ciudad de Esquel desde la Toma del Arroyo Buitreras es de 14.15 km, y a la ciudad de Trevelin es de 36 km aproximadamente.

Los primeros 14,15 incluyen 7.4 km de camino interno dentro de la propiedad privada donde se desarrollará el proyecto Nueva Toma Arroyo Buitreras que se une con el camino provincial de ripio que une alto Rio Percy con la ciudad de Esquel, que mide 6.7 km, sumando un total de 14.15 km totales desde el área del proyecto a Esquel.

Cabe mencionar que para los siguientes puntos no está disponible en la pagina oficial la información del último Censo Nacional del año 2022 a nivel de ciudad, siendo la unidad la de Departamento dentro de la provincia, la que posee la información solicitada, considerando que Esquel es el mayor porcentaje de ese departamento se consideró acorde presentar los datos a ese nivel.

Por ello se presentarán los datos a nivel de ciudad, correspondientes al Censo Nacional 2010, y del último Censo 2022 se presentan resultados a nivel de Departamento Futaleufú.

### IV.C.3. Población.

La cantidad de habitantes para el departamento Futaleufú, para los años 2010 y 2022 se muestran en la Tabla 12. La figura 33 muestra la evolución poblacional para el periodo considerado.

Año	N° Habitantes
2010	43.076
2022	50.316

Tabla N° 12: Número de habitantes 2010/2022 depto Futaleufú.

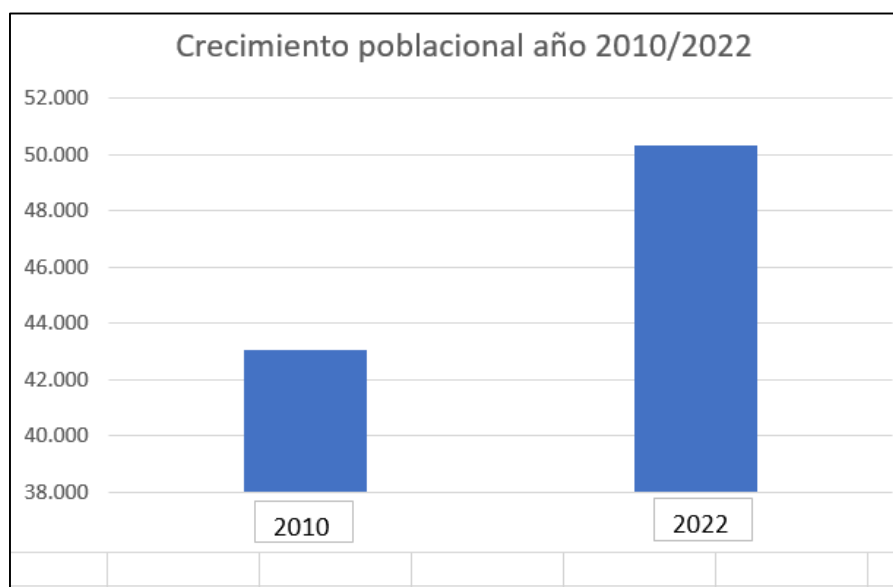


Figura 33: Crecimiento poblacional 2010/2022 Futaleufú.

### Población por sexo, grupos de edad y densidad poblacional.

La tabla 12, a continuación, muestra la población total del Departamento Futaleufú para el año 2022 y la densidad poblacional del mismo, dada en 5.5 habitantes por kilómetro cuadrado.

Código	Departamento	Superficie en km <sup>2</sup>	Año	
			2022	
			Población total	Densidad hab/km <sup>2</sup>
	Futaleufú	9.153	50.316	5,5

**Tabla N° 13: densidad poblacional año 2022 departamento Futaleufú.**

La Tabla 13, muestra el total de población para el año 2022 del departamento Futaleufú, discriminado por sexo registrado al nacer, por rango etario. Dicha información se visualiza en la figura 33.

Edad	Total de población	Sexo registrado al nacer	
		Mujer / Femenino	Varón / Masculino
0-4	2.828	1.377	1.451
5-9	3.989	2.021	1.968
10-15	4.027	1.998	2.029
15-19	3.725	1.853	1.872
20-24	3.552	1.797	1.755
25-29	3.756	1.924	1.832
30-34	3.898	2.018	1.880
35-39	4.015	2.121	1.894
40-44	3.970	2.075	1.895
45-49	3.656	1.898	1.758
50-54	2.910	1.537	1.373
55-59	2.548	1.322	1.226
60-64	2.089	1.098	991
65-69	1.749	958	791
70-74	1.354	736	618
75-79	1.011	587	424
80-84	659	405	254
85-89	365	244	121
90-94	164	118	46
95-99	45	31	14
100	6	3	3

**Tabla N° 13: Total de población, discriminado por sexo registrado al nacer por rango etario de 5 años.**



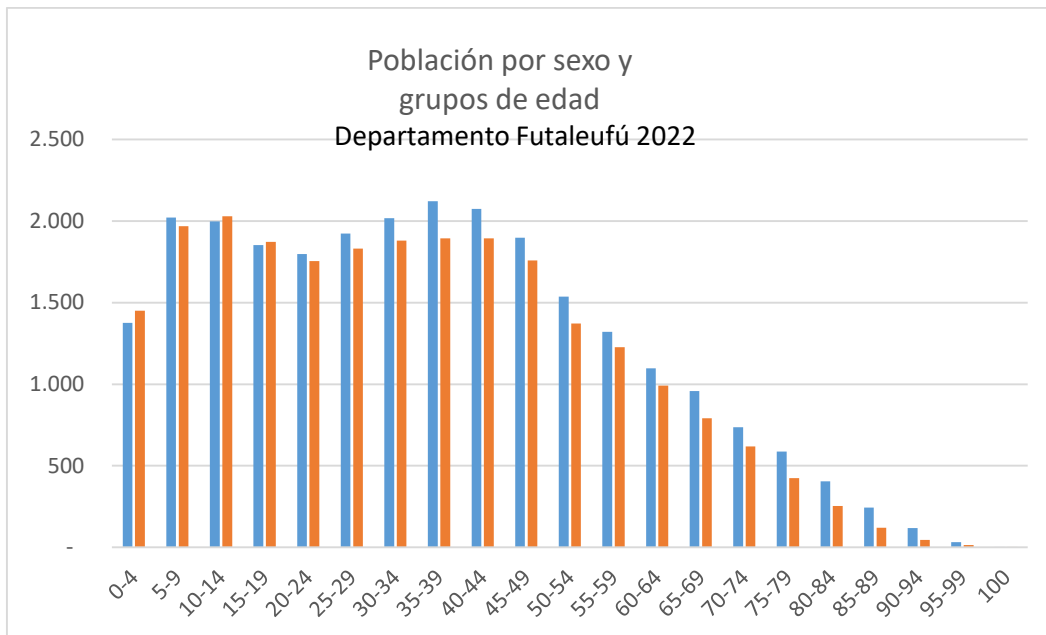


Figura N° 33: Población discriminada por sexo registrado al nacer, según rangos etarios

## Población con necesidades básicas insatisfechas.

### Departamento Futaleufú

La pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es una medida de pobreza multidimensional desarrollada en los 80's por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). El método abarca cinco dimensiones y dentro de cada dimensión existe indicadores que miden privaciones (Figura 34):

- 1** **Capacidad económica.**  
 El hogar se considera privado en esta dimensión si: i) los años de escolaridad del jefe(a) de hogar es menor o igual a 2 años y, ii) existen más de tres personas por cada persona ocupada del hogar.
- 2** **Acceso a educación básica**  
 El hogar se considera privado en esta dimensión si: existen en el hogar niños de 6 a 12 años de edad que no asisten a clases.
- 3** **Acceso a vivienda.**  
 El hogar está privado si: i) el material del piso es de tierra u otros materiales o, ii) el material de las paredes son de caña, estera u otros.
- 4** **Acceso a servicios básicos.**  
 La dimensión considera las condiciones sanitarias de la vivienda. El hogar es pobre si: i) la vivienda no tiene servicio higiénico o si lo tiene es por pozo ciego o letrina o, ii) si el agua que obtiene la vivienda no es por red pública o por otra fuente de tubería.
- 5** **Hacinamiento.**  
 El hogar se considera pobre si la relación de personas por dormitorio es mayor a tres.

**Figura 34: Dimensiones consideradas para el ítem pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas de la CEPAL.**

**Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, departamento Futaleufú.**

La Tabla 14 muestra el total de población en viviendas particulares, población en viviendas colectivas y población en situación de calle, por sexo registrado al nacer. Año 2022 departamento Futaleufú.

Sexo registrado al nacer	Total de población	Población en viviendas particulares	Población en viviendas colectivas <sup>(1)</sup>	Población en situación de calle <sup>(2)</sup>
<b>Total</b>	<b>50.316</b>	<b>49.965</b>	<b>351</b>	<b>///</b>
Mujer/Femenino	26.121	26.001	120	///
Varón/Masculino	24.195	23.964	231	///

**Tabla 14: Población departamento Futaleufú según su residencia en viviendas particulares o colectivas.**

(1) Excluye la población censada en refugios o paradores.

(2) Incluye la población en situación de calle censada en refugios o paradores.

**Censo Nacional de Población, Población en viviendas particulares por tipo de material de construcción, año 2022, departamento Futaleufú.**

La Tabla 15 muestra el detalle de población en viviendas particulares por tipo de material de construcción, por material predominante de los pisos, según material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso. Año 2022

Material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso	Población en viviendas particulares <sup>(1)</sup>	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, mosaico, baldosa, alfombra, madera, flotante, vinílico, microcemento, cemento alisado o mármol	Carpeta, contrapiso o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otro material
<b>Total</b>	<b>49.965</b>	<b>47.002</b>	<b>2.415</b>	<b>142</b>	<b>406</b>
Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja con revestimiento interior o cielorraso	3.597	3.500	82	1	14
Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja sin revestimiento interior o cielorraso	187	176	8	1	2
Losa o carpeta a la vista (sin cubierta) con revestimiento interior o cielorraso	700	662	36	-	2
Losa o carpeta a la vista (sin cubierta) sin revestimiento interior o cielorraso	227	191	26	9	1
Chapa de metal con revestimiento interior o cielorraso	38.368	36.835	1.291	23	219
Chapa de metal sin revestimiento interior o cielorraso	2.666	2.104	478	43	41

Chapa de cartón, caña, palma, tabla con barro, paja con barro o paja sola con revestimiento interior o cielorraso	1.278	1.087	181	6	4
Chapa de cartón, caña, palma, tabla con barro, paja con barro o paja sola sin revestimiento interior o cielorraso	466	267	143	44	12
Otro material con cielorraso	935	846	49	-	40
Otro material sin cielorraso	195	154	11	9	21
Cielorraso ignorado	1.346	1.180	110	6	50

**Tabla 15 Población en viviendas particulares, por tipo de material de construcción.**

La información siguiente, Tabla 16, muestra la Población en viviendas particulares, por provisión del agua, según procedencia del agua. Año 2022

Procedencia del agua	Población en viviendas particulares(*)	Provisión del agua		
		Por cañería dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	Fuera del terreno
<b>Total</b>	<b>49.965</b>	<b>48.904</b>	<b>870</b>	<b>191</b>
Red pública (agua corriente)	47.002	46.255	669	78
Perforación con bomba a motor	1.200	1.158	22	20
Perforación con bomba manual	51	39	8	4
Pozo sin bomba	112	94	8	10
Transporte por cisterna, agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	810	714	85	11
Otra procedencia	790	644	78	68

**Tabla16: Provincia del Chubut, departamento Futaleufú. Población en viviendas particulares, por ubicación del baño o letrina, según desagüe y descarga de agua del inodoro. Año 2022**

Siguiendo con esta línea, en la Tabla 17 se puede visualizar la información correspondiente al total de población en viviendas particulares del departamento Futaleufu, según ubicación del baño o letrina.

Desagüe y descarga de agua del inodoro	Población en viviendas particulares(*)	Ubicación del baño o letrina			
		Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	No tiene	
<b>Total</b>	<b>49.965</b>	<b>48.378</b>	<b>1.294</b>	<b>293</b>	
A red pública (cloaca)	Total	43.126	42.479	647	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	42.597	42.024	573	///

	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	529	455	74	///
	Pozo	-	-	-	///
	No tiene	///	///	///	///
A cámara séptica y pozo ciego	Total	4.112	4.013	99	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	3.972	3.910	62	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	112	85	27	///
	Pozo	28	18	10	///
	No tiene	///	///	///	///
Solo a pozo ciego	Total	2.151	1.733	418	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	1.593	1.510	83	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	377	196	181	///
	Pozo	181	27	154	///
	No tiene	///	///	///	///
A hoyo, excavación en la tierra, etc.	Total	283	153	130	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	135	128	7	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	43	17	26	///
	Pozo	105	8	97	///
	No tiene	///	///	///	///
No tiene	Total	293	///	///	293
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	///	///	///	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	///	///	///	///
	Pozo	///	///	///	///
	No tiene	293	///	///	293

**Tabla N°17 Provincia del Chubut, departamento Futaleufú. Total, de población en viviendas particulares, según ubicación de baño o letrina.**

Por último, en relación a las necesidades básicas insatisfechas, la Tabla 18 siguiente muestra la población del departamento Futaleufú en viviendas particulares que asiste a algún establecimiento educativo, por nivel educativo, según sexo registrado al nacer y grupo de edad. Año 2022

Rango edad	Población total	Población que asiste a algún establecimiento educativo (¹)	Nivel educativo al que asiste						
			Jardín maternal, guardería, centro de cuidado, salas de 0 a 3	Sala de 4 o 5 (jardín de infantes o preescolar)	Primario	Secundario	Terciario	Universitario	Posgrado
	<b>49.965</b>	<b>17.621</b>	<b>997</b>	<b>1.299</b>	<b>5.263</b>	<b>6.320</b>	<b>1.469</b>	<b>1.987</b>	<b>286</b>
0-4	2.822	1.683	974	704	5	///	///	///	///
5-9	3.982	3.943	23	595	3.325	///	///	///	///
10-14	4.016	3.962	-	-	1.513	2.449	///	///	///
15-19	3.701	3.285	-	-	17	2.873	136	259	///
20-24	3.525	1.581	-	-	15	431	415	701	19
25-29	3.725	929	-	-	22	158	349	360	40
30-34	3.864	610	-	-	23	112	191	232	52
35-39	3.974	517	-	-	44	89	164	162	58
40-44	3.937	348	-	-	43	56	98	106	45
45-49	3.626	264	-	-	52	44	58	82	28
50-54	2.892	158	-	-	38	38	26	36	20
55-59	2.536	106	-	-	39	18	14	21	14
60-64	2.077	66	-	-	30	17	9	5	5
65-69	1.735	50	-	-	25	10	2	10	3
70-74	1.339	40	-	-	22	7	6	4	1
75-79	1.000	34	-	-	24	6	-	3	1
80-84	649	20	-	-	13	4	-	3	-
85-89	357	11	-	-	8	2	-	1	-
90 y más	208	14	-	-	5	6	1	2	-

**Tabla 18: Población del departamento Futaleufú que asiste a algún centro educativo, discriminado por nivel educativo.**

### Dinámica migratoria.

La Tabla 19 muestra los datos referidos al total de población del departamento Futaleufú, discriminada por lugar de nacimiento, al año 2022.

Departamento	Población en viviendas particulares	Lugar de nacimiento		
		En esta provincia	En otra provincia	Otro país
Futaleufú	49.965	38.781	10.107	1.077

**Tabla 19: población departamento Futaleufú diferenciada según lugar de nacimiento.**

### IV.C.4. Servicios.

Esquel, es el centro de servicios más importante de la cordillera chubutense. Posee entre sus recursos económicos más destacados a la ganadería, la

silvicultura, y el turismo, siendo los atractivos más destacados el Viejo Expreso Patagónico "La Trochita", el Centro de Esquí La Hoya, Laguna La Zeta.

A unos pocos kilómetros se encuentran el Parque Nacional Los Alerces y la colonia galesa de Trevelin.

Quienes visiten la ciudad de Esquel podrán disfrutar de diversas actividades de montaña: senderismo, rafting, cabalgatas, paseos por estancias, escalada y circuitos lacustres. Sus ríos son destino obligado de los pescadores con mosca.

### **Actividades económicas**

En Esquel se concentran la mayoría de los servicios tanto privados como públicos del oeste del Chubut y su economía depende mayoritariamente de la administración pública.

En cuanto a servicios públicos posee un Aeropuerto Nacional para vuelos de cabotaje, escuadrón de Gendarmería Nacional, delegación del Ejército Argentino, delegación de la Universidad Nacional de la Patagonia, Juzgado Federal, INTA y otros entes nacionales, también posee todos los servicios de salud, educación, justicia, seguridades provinciales.

En cuanto a los servicios privados cuenta con transporte público de larga distancia a nivel nacional, comercio tanto minorista como mayorista, cadenas de supermercados, servicios de alojamiento turístico de hoteles, hosterías, cabañas de distintas categorías.

### **Industrias en funcionamiento**

La industria maderera asociada a la actividad forestal es la más significativa en la región con potencial a futuro debido a políticas de plantación de varias décadas que generaron una importante superficie de bosques cultivados que proveerán de madera al sector.

### **Infraestructura**

Provisión de servicios en el municipio (agua, luz, gas): Los habitantes cuentan con transporte público urbano para movilizarse a los sectores más alejados de la zona urbana y suburbana, y cuentan con servicios de red cloacal, luz eléctrica, Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos Cloacales, y una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en funcionamiento desde 2009, que nuclea a su vez, los residuos provenientes de Trevelin, distante a 25 km y el Parque Nacional Los Alerces, a 45 km

#### **Educación**

La localidad cuenta con un sistema educativo completo, que va desde el nivel inicial hasta el universitario con un total de 41 establecimientos educativos.

La Universidad cuenta con 4 carreras de grado que agrupan estudiantes de toda la región e incluso de otras provincias. Cuenta con programas de apoyo al desarrollo regional, genera proyectos, cuenta con recursos humanos e infraestructura para desarrollar actividades de extensión.

Cuenta además con Institutos de Formación Docente, los N° 804 y 809 con carreras de grado para EGB, nivel inicial y disciplinas artísticas. Ofrecen capacitación para docentes de la región NO del Chubut. Desarrollan programas de investigación educativa.

Todos los barrios, cuentan con una escuela de EGB.

Salud: La localidad de Esquel cuenta además del Hospital Zonal de Esquel (HZE), hospital cabecero de la región NO del Chubut, con cuatro clínicas privadas y centros de atención especializada, como lo son el centro de Salud Integral de la Adolescencia, Consultorios Externos de la Tercera Edad, Centro de Día, y Centro de Prevención y Asistencia de Adicciones. El HZE cuenta con un promedio de 85 camas disponibles.

Cultura: Esquel es una ciudad que cuenta, además del fascinante marco natural donde se haya ubicada, con propuestas culturales que hacen de ella uno de los atractivos turísticos más importantes de la República Argentina, con determinados aspectos culturales que incrementan aún más su atracción. Los puntos más destacados son:

Pueblos Originarios: La importante presencia de Pueblos Originarios tanto en la ciudad como alrededores, descendientes estos de los Tehuelches y Mapuches, quienes fueron los primeros pobladores del lugar. En los alrededores se pueden visitar espacios donde se exhiben productos textiles, de arte, instrumentos, alfarería y demás elementos que definen su identidad.

Inmigrantes Galeses: A finales del siglo XIX, se instalaron en la región, algunos de los primeros inmigrantes Galeses del País, para ellos sus creencias y costumbres religiosas eran de mucha importancia, esto se puede observar en las capillas y escuelas que han construido en la región del valle 16 de Octubre. También se destaca su gastronomía, la cual se expone en distintas casas de Té. Además, la ciudad de Esquel, cuenta con museos, cine y centros culturales, donde se exhiben expresiones artísticas de distinta índole.

En cuanto a los medios de comunicación disponibles en la localidad son:

- Repetidoras de TV Pública-Cable (cuentan con un canal local, canal 4 de Esquel).
- Teléfono - básico
- Celular: Movistar, Personal y Claro

- Internet: Speedy, Móvil y Satelital
- Radio: FM, AM
- Red Radioeléctrica: HF-BLU

#### IV.E. De las Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural

A continuación, se describen las áreas de valor patrimonial Natural y Cultural, vinculadas a la zona de influencia del proyecto de referencia:

##### IV a) Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica

La Reserva de biosfera Andino Norpatagónica es un área natural protegida ubicada en las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén, en Argentina. Se incorporó a la Red Mundial de Reservas de Biosfera en septiembre de 2007, a través del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la Unesco, tiene una superficie de 2 266 942 ha. Incluye las áreas de cinco parques nacionales, diez reservas, parques o áreas protegidas de jurisdicción provincial, y ejidos municipales de las localidades de Esquel, Trevelin, Cholila, Lago Puelo, El Hoyo, Epuyén, El Maitén y Leleque de la provincia de Chubut; Villa Mascardi, El Bolsón y Bariloche y los parajes El Manso, Mallín Ahogado y El Foyel de la provincia de Río Negro; y Aluminé, Junín de los Andes, San Martín de los Andes, Villa Traful y Villa La Angostura de la provincia de Neuquén.

En la imagen siguiente (Figura 35) se puede visualizar que la toma de agua del proyecto se haya dentro de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagónica.

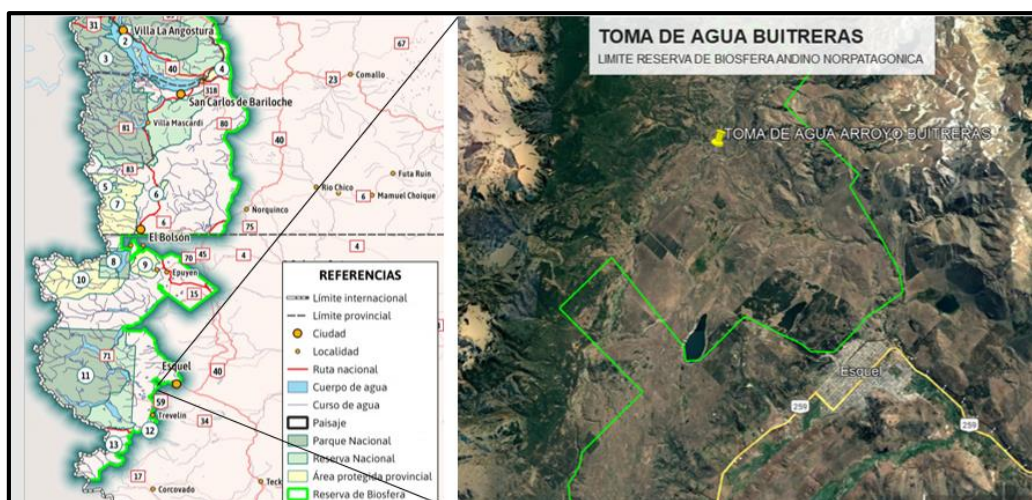


Figura N° 35: Límites de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica y área del proyecto Buitreras.



#### IV b) Parque Nacional Los Alerces

El Parque Nacional Los Alerces está ubicado en el oeste de la provincia del Chubut. Posee una superficie de 259.570 hectáreas pertenecientes a la ecorregión de Bosques Patagónicos (Figura 36).

El Decreto N° 105.433 de 1937 fijó para distintos territorios en la Patagonia andina la condición de reservas con destino a la posterior creación de Parques Nacionales. Uno de dichos territorios fue el de la Reserva de los Alerces.

En abril de 1945, a través del Decreto Ley N° 9504, ratificado por la Ley N° 13.895, se declaraba Parque Nacional a varias reservas y entre ellas a la Reserva Los Alerces, la cual, a partir de ese momento, asumía la categoría de Parque Nacional.

El 7 de julio de 2017 la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) declaró Sitio de Patrimonio Mundial a 188.379 hectáreas del Parque Nacional Los Alerces, de las cuales más de siete mil protegen Bosques Milenarios de Alerces (*Fitzroya cupressoides*), con ejemplares que alcanzan 2.600 años de existencia.



Figura N° 36 : Plano del Parque Nacional Los Alerces. Fuente: argentina explora.com

#### IV c) Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta

La Reserva Natural Urbana fue creada por iniciativa de un grupo de vecinos y promulgada por Ordenanza Municipal N° 23/2013. Incluye un Plan de Manejo que garantiza las expectativas expresadas por la comunidad sobre el área (Figura 37).

Está situada a 4 km de la Ciudad de Esquel, camino hacia el paraje Alto Río Percy. Se trata de un área de 1100 ha. donde se emplaza la Laguna La Zeta y una importante superficie de bosques, entre los que se destacan: ciprés de la cordillera, maitén, laura, chacay, ñire y pino.

Objetivos:

Preservar las condiciones ambientales de la RNU

Mantener el carácter público del espacio

Crear las condiciones para que el área sea valorada por la comunidad

Promover el desarrollo armónico y sustentable de actividades recreativas, educativas, deportivas, forestales, económicas, y de restauración ecológica

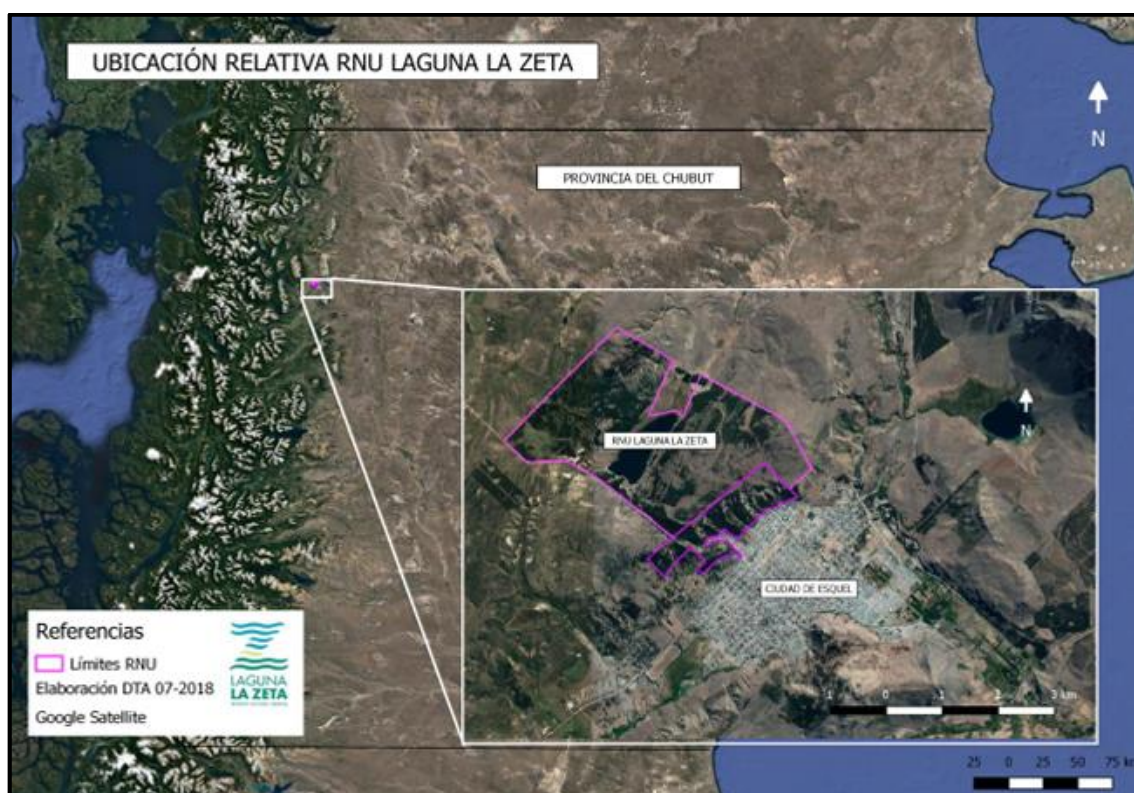


Figura 37: Área de la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta.

La categoría de manejo asignada mediante la Ordenanza de creación N° 23/13 es equiparable con la Categoría V: "Paisaje terrestre y/o marino protegido", de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de acuerdo a lo establecido en la Ley Provincial XI N° 18: "Se trata de un área protegida

manejada principalmente para la conservación de paisajes y con fines recreativos. Comprende superficies de tierra, con costas y mares, según el caso, en las cuales las interacciones del ser humano y la naturaleza a lo largo de los años ha producido zonas de carácter definido con importantes valores estéticos, ecológicos y/o culturales, y que alberga una rica biodiversidad.” “Las directrices para la selección de esta categoría son las siguientes: a) El área debe poseer un paisaje terrestre y/o, marino con costas e islas, según el caso, de gran calidad escénica, con diversos hábitats y especies de flora y fauna asociados, así como manifestaciones de prácticas de utilización de tierras y organizaciones sociales únicas o tradicionales, de lo que deben dar testimonio los asentamientos humanos y las costumbres, los medios de subsistencia y las creencias locales; b) El área debe brindar oportunidades al público para disfrutar de ellas a través de la recreación y el turismo, en el marco de sus estilos de vida y actividades económicas habituales.-” (Ley XI N°18)

#### **IV d) Comunidad de Carreros de Alto Río Percy**

El paraje Alto Río Percy se encuentra distante del área del proyecto a 5 km aguas abajo, allí viven unas 50 familias distribuidas en un territorio de 2500 hectáreas aproximadas. Cuentan con una escuela primaria y secundaria Escuela N° 188, así como un puesto sanitario, una sede vecinal y varias iglesias distribuidas en la comunidad.

La comunidad posee una impronta productiva y turística, basada en la producción de dulces, y productos propios del lugar como el jamon de capon, además de actividades agroturisticas y senderismo.

Las actuales generaciones rescatan y ponen en valor el trabajo de los antiguos leñateros, quienes aprovechaban el bosque para la generación de leña y su posterior venta en la ciudad de Esquel. Este trabajo se realizaba con herramientas manuales y carros tirados por bueyes. A raíz de ello se realiza anualmente una fiesta que conmemora a los Carreros, de los cuales aun quedan representantes en la comunidad, este pintoresco atractivo de turismo rural, se suma a la producción regional que complementa la oferta para los que eligen el paraje como paseo turístico.

## **V. Identificación y valoración de impactos ambientales**

**Se deberán identificar, analizar y valorar los impactos que se van a presentar en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, debido a las distintas acciones de cada fase del proyecto sobre cada uno de los componentes del ambiente. Para la valoración de cada impacto se tomarán en consideración la sensibilidad del medio donde se insertará el proyecto, y los criterios existentes concernientes al ambiente y los recursos naturales, ya sean éstos provinciales, nacionales o internacionales. Para la identificación y valoración de impactos se pueden utilizar las metodologías que más convengan para el tipo de proyecto (listas, superposiciones, redes, matrices, análisis costo beneficio, medición directa, juicio experto, índices e indicadores), o combinar dos o más para obtener una técnica compuesta. La valoración de cada impacto se analizará como mínimo con los siguientes criterios: su carácter (positivo o negativo), intensidad (alto, medio, bajo), duración (permanente o transitoria), extensión (difuso o focalizado). La valoración de cada uno de ellos según cada uno de estos criterios puede basarse en los resultados obtenidos de la aplicación de distintas herramientas (i.e. muestreos a campo, análisis de laboratorio y/o modelos matemáticos, comparados con estándares de calidad ambiental, juicio de expertos, etc.). Se hará un análisis comparativo entre los impactos que puede causar el proyecto, y los que se estima se presentarán por la propia evolución de la zona, aun cuando el proyecto no llegue a realizarse. Tal comparación se hará para los mismos períodos de tiempo y su resultado indicará el impacto real debido al proyecto.**

### **V a Metodología para la determinación y análisis de Impactos Ambientales**

Se desarrolla de acuerdo a lo estipulado por el Decreto 185/09 Anexo IV, Guía para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, en el capítulo V Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.

Para la identificación de los Impactos Ambientales surgidos de la Obra Nueva Toma de Agua Arroyo Buitreras, se procedió a construir una Matriz de Impactos, a partir del cruce de las Acciones (Aspectos) de la Obra, los que se colocan en las columnas de la matriz y los principales factores del Ambiente considerados para el caso particular, colocados en las filas de la matriz.

Para la valoración de los Impactos Ambientales identificados se utilizó una metodología cualitativa según un conjunto de criterios preestablecidos, a saber:

## Carácter

Comprende el cambio que produce el aspecto o acción de la Obra sobre el factor del Ambiente, según empeore o mejor la condición ambiental de este, pudiendo ser positivo o negativo.

En este caso el carácter se representa mediante un color, utilizando el color celeste para el carácter negativo (-) y color naranja para el positivo (+).

## Intensidad o Magnitud

Relacionado con la significancia (grado de incidencia) del cambio producido sobre el factor, independientemente del carácter que tenga.

Las intensidades definidas son 3: Alto, Medio y Bajo y se simboliza con una letra: la primera letra mayúscula de la celda de la matriz de Impactos, pudiendo ser, por tanto: B (bajo), M (medio) o A (alto).

## Extensión

Relacionada con la dimensión espacial en que el impacto se puede manifestar, es decir con el área que puede afectar. Pudiendo ser: Puntual si se manifiesta en el área del Proyecto, Local si se manifiesta en el entorno o área de influencia del proyecto, o Regional si alcanza el ámbito de la provincia de Chubut.

En la matriz de Impactos se la identifica con la segunda letra de cada celda, en minúscula, pudiendo ser: p (puntual), l (local) o r (regional).

## Duración

Relacionada con el tiempo que permanece el efecto de la acción sobre el factor, desde su aparición hasta que el factor retoma la condición previa al mismo, de ser posible, de lo contrario el tiempo que transcurre hasta que se aplica alguna medida correctoras.

La duración en la Matriz se expresa mediante un número, en la posición 3 de cada celda, siendo:

0 si la duración es transitoria.

1 si la duración es considerada permanente.

A modo de ejemplo se muestran los siguientes casos:

**Bp0**

si el carácter es Negativo, de magnitud Baja, extensión Puntual y Duración Transitoria.



si el carácter es Positivo, de magnitud Baja, extensión Local y duración Transitoria.

## **Vb Análisis de los Impactos**

Para la construcción de la Matriz de Impactos Ambientales derivados del proyecto objeto del presente estudio, se definieron, en primer término, las Acciones del Proyecto (aspectos, en columnas), susceptibles de generar impactos ambientales comprendidas dentro de la Obra Nueva Toma de Agua Arroyo Buitreras. y los factores considerados del ambiente (filas).

Acciones o Fases del Proyecto: Se subdividen en

### **Vb 1 Actividades Generales**

#### **Vb 1.1 Tareas Preliminares y generales para todas las etapas.**

Remoción vegetación sector toma A° Buitreras y Predio Cisternas

En el área de la Toma de Agua y Estación de Bombeo: Incluye la remoción o desmonte de la vegetación de la ribera del arroyo Buitreras y del Rio Percy en los sectores donde se construirán las Galerías Filtrantes, se trata de vegetación de tipo arbustivas y algunos ejemplares arbóreos de Chacay y Ñire.

Cabe mencionar que se tramita ante la Secretaría de Bosques la autorización para el desmonte mencionado, que al tratarse de una Obra pública se extendió la autorización correspondiente ya que el sector es alcanzado por la Categoría II del Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la provincia de Chubut.

También incluye la limpieza del sector donde se construirá la Estación de Bombeo, que abarca 60 m<sup>2</sup> aproximados.

Luego en el predio Cisternas, a construirse lindante a la ciudad de Esquel, también se procederá a quitar la vegetación esteparia del sitio, allí no hay ejemplares arbóreos, ni está alcanzado por la Ley Nacional N° 26331.

Para la construcción del acueducto no se removerá vegetación dado que se realizará paralelo al camino de servicios actual.

Armado de Obrador tipo módulo y localización de baños químicos.

Para el sector de la Toma de Agua, se procederá a trasladar un módulo oficina de la empresa, a ser colocado en forma transitoria, mientras dure la construcción de la Estación de Bombeo y Toma de Agua.

En el predio Cisternas no se armarán estructuras de trabajo, tipo obrador, dada la cercanía a la ciudad de Esquel.

Asimismo, cabe mencionar, que se colocarán al menos 2 baños químicos, contratados a una empresa habilitada de Esquel y que en ninguno de los dos lugares pernoctara personal de la empresa, ya que ambos se consideran cercanos a la ciudad.

Generación de RSU (asimilables a sólidos urbanos) y residuos de obra para todas las etapas.

Incluye los residuos que surgen de la comida diaria, asimilables a RSU, y generales de obra como bolsas de cemento vacías, nylon en general, etc.

Generación y tratamiento de efluentes de los sanitarios (baños químicos)

Esta acción se refiere a la generación de efluentes de los baños químicos los que serán tratados fuera del área del proyecto, por parte de la empresa habilitada que presta el servicio.

Movimiento de vehículos y máquinas para todas las etapas, dentro del área de la Obra.

Esta acción incluye el movimiento de camionetas, camiones y maquinaria dentro del área del proyecto para todas las etapas: tanto para la zona de la Toma de agua, en la traza del acueducto propiamente dicho y en el predio donde se construirán las cisternas.

Se incluye el traslado permanente de técnicos y operarios, con vehículos de la empresa ya sea para la construcción como para el monitoreo y control de la Obra.

Vb 1.2 Toma de agua Arroyo Buitreras

Esta acción se subdivide en:

Construcción de 3 Galerías Filtrantes (GF) de 200 metros c/u, paralelas al río Percy

Construcción de 4 Galerías Filtrantes (GF) de 100 metros cada una, paralelas al Arroyo Buitreras.

Construcción de Calerías colectoras DN 400 y DN 500, son 160 mts lineales en Percy y 165 mts en Buitreras, con cámaras desarenadoras.

#### Vb 1.3 Construcción de Estación de Bombeo

Esta acción se subdivide en:

Construcción de cámara húmeda inferior

Construcción de cámara seca superior

Armado de Subestación transformadora tipo PFU-5 prefabricada, y colocación de 2 transformadores 800 KVA

Armado y colocación de antena de comunicación

#### Vb 1.4 Extensión Línea de Media Tensión

Esta acción se subdivide en:

Apertura de 7,5 km de zanja

Colocación de cables y tapado de zanja.

Readecuación de 4,8 km de línea existente paralela a camino vecinal.

#### Vb 1.5 Construcción de Acueducto.

Esta acción se subdivide en:

Apertura de 12 km de zanjas

Traslado y perfilado de cañerías DN 500 clases PN6 hasta PN16.

Colocación de cañerías y tapado de zanjas.

Construcción de 17 cámaras de regulación y control a lo largo del acueducto.

#### Vb 1.5 Predio Cisternas

Esta acción se subdivide en:

Construcción de 4 cisternas de hormigón de almacenamiento de 1000 m<sup>3</sup> c/u.

Construcción de edificio de servicio.

Colocación de cañerías y cámaras de conexión interna.

Construcción de cerco perimetral olímpico

Plantación de árboles para cerco perimetral verde

Construcción de calles internas de 5 mts ancho.

#### Vb 1.6 Nexos de Interconexión

Esta acción se subdivide en:



Nexo Oeste: Apertura de 1650 mts de zanjas y colocación de cañerías DN 300 tipo PN6 Y PN 16 y tapada.

Nexo Este: Apertura de 2755 mts de zanjas y colocación de cañerías DN 300 tipo PN6 Y PN 16 y tapada.

Colocación de cámaras rompe carga en los Nexos.

Restauración compensatoria con nativas por la vegetación removida al inicio

## **Vb 2 Factores del Ambiente**

### **Vb 2.1 Medio Abiótico**

Geomorfología: Suelo y Relieve Terrestre

Suelo: se lo considera como receptor de las obras que incluye el proyecto, tanto como de las estructuras temporales (baño químico y obrador tipo contenedor). También como soporte de paso de vehículos y maquinarias.

Relieve Terrestre: Se considera este factor tanto para la zona donde se construirán las obras de Toma de Agua (galerías filtrantes y Estación de Bombeo) como para el acueducto y predio donde se construirán las Cisternas.

Atmósfera:

Olores: Gases y Vapores

Este factor se relaciona con los gases y vapores que puedan emitir los motores de los vehículos y maquinarias abocados a las distintas etapas de la Obra.

Ruidos y Vibraciones.

Se relacionan con los niveles de ruido y vibraciones que emiten los vehículos y maquinarias abocados a la etapa de construcción de la Obra, deberá identificarse las fuentes de ruido, ya sean fijas o móviles y su duración.

Agua

Recurso Hídrico Percy

Se considera tanto el cauce del río como la zona de ribera donde se construirán las galerías filtrantes, se consideran sus características y calidad del agua previas al proyecto.

Recurso Hídrico Buitreras

Se considera tanto el cauce del arroyo como la zona de ribera donde se construirán las galerías filtrantes, se consideran sus características y calidad del agua previas al proyecto.

#### Recurso Hídrico Subterráneo Percy

Este factor se relaciona con la construcción de las galerías filtrantes en la ribera del acuífero, que afectara el caudal del mismo, disminuyendo el caudal.

#### Recurso Hídrico Subterráneo Buitreras

Este factor se relaciona con la construcción de las galerías filtrantes en la ribera del acuífero, que afectara el caudal del mismo, disminuyendo el caudal.

### **Vb 2.2 Medio Biótico.**

#### Flora

Vegetación Toma de Agua/ Estación de Bombeo.

Se refiere a la vegetación presente en el area de la ribera (márgenes) tanto del arroyo Buitreras y rio Percy y en el sector Estación de Bombeo, que incluye ejemplares aislados de Ñire y Chacay, y vegetación de tipo arbustiva.

#### Vegetación acuática

Se refiere a la vegetación acuática presente en ambos cauces, Percy y Buitreras, esta vegetación puede verse afectada durante las obras.

#### Vegetación Predio Cisternas

La vegetación presente en este predio es de tipo esteparia caracterizada por la presencia de arbustos y gramíneas. No hay presencia de bosque nativo en ese sector, lindantes al predio se encuentran ejemplares de pino que forman parte de los bosques comunales de Esquel pero no dentro del predio analizado.

#### Vegetación arbustiva entre EB y PC.

Incluye la vegetación presente en la traza del acueducto a construirse y en la traza de energía eléctrica, en ambos casos de trata de vegetación arbustiva, y herbácea típica de la estepa, que se entremezcla con gramíneas.

#### Fauna

Animales terrestres predio EB y Toma de Agua

Se considera en este componente al conjunto de la fauna terrestre susceptible de ser impactada por las acciones del proyecto, incluye fauna nativa y exótica, mamíferos, aves, artrópodos, etc.).

#### Población de Peces

Abarca las poblaciones de peces presentes en el rio Percy y/o Arroyo Buitreras, cuyas especies fueron descriptas en el ítem descripto ictiofauna.

#### Animales terrestres en Predio Cisternas

Se considera en este componente al conjunto de la fauna terrestre susceptible de ser impactada por las acciones del proyecto, incluye fauna nativa y exótica, mamíferos, aves, artrópodos, etc. Cabe mencionar que este predio se haya lindero a una zona de interfase bosque ciudad.

#### Animales terrestres del área del proyecto

Se incluye toda la fauna que incluye el area del proyecto relacionado al sector de Toma de Agua, trazas de acueducto y energía eléctrica, además del predio Cisternas.

### **Vb 2.3 Medio Socioeconómico**

#### Significancia para la comunidad

Este ítem se relaciona con la significancia que le otorga la comunidad aledaña al área del proyecto, en este sentido sería la población de la ciudad de Esquel y Paraje Alto Río Percy., para cualquier finalidad (religioso, histórico, etc.) La zona de la toma se haya dentro de un campo privado, en tanto que parte del acueducto, tendido eléctrico y Predio Cisternas en sectores públicos, camino y campo Municipal.

#### Actividades turísticas, recreativas, deportivas, culturales.

Son todas las actividades que realiza la población circundante dentro del área del proyecto, de índole recreativa, deportiva o cultural.

#### Comunidades pueblos originarios Percy

Incluye la comunidad perteneciente a pueblos originarios que se haya lindante al área del proyecto, en este caso la comunidad mapuche-tehuelche del Paraje Alto Rio Percy, distante a 3 km aguas debajo de la Toma.

#### Áreas naturales protegidas

Se refiere a las áreas dentro del proyecto o lindantes al mismo, protegidas por alguna categoría de conservación, dentro de las categorías de la UICN (Union Internacional para la conservación de la naturaleza, u otras. En este caso la zona de la Toma de agua se haya dentro de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica, y contigua a la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta y Parque Nacional Los Alerces.

#### Generación de Puestos de trabajo

Este ítem se refiere a los puestos de trabajo que se generaran a partir de las acciones o fases de la Obra, ya sea en forma directa:personal de la empresa

destinado a la construcción de la Obra, todos de carácter transitorio mientras dure la Obra.

El mantenimiento no está incluido.

#### Producción agropecuaria

Está relacionada con la actividad intrínseca del predio particular donde se realizará la Obra de Toma de agua, como de otros predios aguas abajo que pudieran verse afectados por la Obra.

#### Actividades comerciales y de servicios

Tiene que ver con las actividades comerciales que pudieran dar respuesta a los requerimientos de la Obra: insumos (materiales) y servicios que serán requeridos de parte del sector comercial de Esquel (área de influencia), como de otros comercios de la provincia o nación, según el caso de que se trate.

## **VI. Descripción del posible escenario ambiental modificado**

**En este apartado, se deberá presentar una descripción del medio natural y socioeconómico resultante, en el supuesto de que se implemente la obra o actividad proyectada. El objetivo es que en la evaluación se cuente con una referencia completa del proponente en relación al nuevo escenario ambiental. En relación al medio natural se deberán explicar:**

A continuación, se presentan las Tablas N° 20, 21 y 22 que contienen el análisis de los factores del Medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico, del ambiente considerado, a partir del nuevo escenario ambiental con la Obra ejecutada.

**Tabla N° 20 Evaluación del escenario ambiental modificado, factores abióticos.**

Factor		Evaluación del Escenario Ambiental Modificado	
M e d i o  A b i ó t i c o	G e o m o r f	Suelo	El suelo recibe efectos leves, solo se ve alterada su composición física en los sectores de acueducto y tendido eléctrico subterráneo ya que se agregan volúmenes de áridos de distinta granulometría. En los sitios donde hay que remover la cobertura vegetal hay que tener especial cuidado de que se realice solo en el lugar requerido y sin alterar las capas más profundas.
		relieve terrestre	En tanto que el relieve prácticamente no recibe efectos, solo efectos leves en los sectores de excavaciones de zanjas se debe prestar especial importancia a fin de que el efecto sobre el relieve sea lo mínimo posible.
	m o s	Olores (Gases y Vapores )	La atmósfera también recibe efectos leves, ya sea por emanaciones o ruidos y vibraciones, ya que el efecto es solo durante la etapa de construcción, local y circunscripto al área del proyecto. Para controlar estos factores se diseñó el Subprograma de Prevención de la Contaminación.
	f	Ruidos y Vibraciones	
	A g u a	Recurso Hídrico Percy Recurso Hídrico Buitreras Recurso hídrico subterráneo Buitreras subterráneo Percy	El efecto sobre el recurso hídrico de los dos cuerpos de agua, tanto arroyo como río, es leve y solo será afectado durante la etapa de construcción de las galerías filtrantes y colectora, de extensión puntual y duración transitoria. Las consecuencias más permanentes serán sobre el caudal de ambos que se verá disminuido en forma permanente. Estos recursos serán monitoreados, en su calidad y cantidad de agua, mediante el Programa de Monitoreo Ambiental.

**Tabla N° 21 Evaluación del escenario ambiental modificado, factores bióticos.**

Factor		Evaluación del Escenario Ambiental Modificado		
Me dio Bió tico	Flora	Vegetacion Toma Agua	El efecto sobre la vegetación tambien es leve, ya que la vegetacion a ser removida en el predio Cisternas, Traza del Acueducto y Traza subterranea de energía electrica es de tipo esteparia, dominada por arbustos, herbáceas y gramíneas que serán retiradas en la etapa de Construcción pero que crecieran nuevamente en forma natural. En el predio de ribera del arroyo y rio hay que prestar vital atencion a retirar solo los ejemplares que sean necesarios, ya que se trata de especies nativas como el Chacay y Ñire, igualmente se plantea realizar una plantacion en lugar a definir en compensacion con nativas, como medida de mitigacion de este impacto local. En cuanto a la vegetación acuatica, se considera muy minimo el efecto ya que la toma se realiza desde las margenes de los cursos de agua, afectando muy poco el cauce hacia adentro.	
		Vegetación acuatica		
		Vegetacion Predio Cisternas		
		Vegetación arbustiva entre EB y PC		
	Fauna	Animales terrestres Toma Agua		En relacion a la fauna presente en toda el area del proyecto, se considera que el efecto tambien es leve o bajo dado que pueden ser afectados durante la etapa de preparacion del sitio y de construcción por ruidos de maquinarias y vehiculos trabajando, por olores o presencia de material particulado en el aire, pero este efecto es local y transitorio, por lo que no requiere un Programa de Monitoreo especifico. En cuanto a la ictiofauna, tal como se mencionó para el caso de plantas acuaticas, las obras se realizarán a nivel de margenes del arroyo y rio, sin afectar significativa y sostenidamente el cauce, asimismo la disminucion del caudal no se considera significativa como para alterar el habitat de los peces.
		Población de Peces		
		Animales terrestres Predio Cisternas		
		Animales terrestres del area del proyecto		

**Tabla N° 22 Evaluación del escenario ambiental modificado, factores socio-económicos.**

Factor		Evaluación del Escenario Ambiental Modificado
S o c i a l e s  o n o m i c o	Significancia para la comunidad	Se considera un efecto positivo y significativo, ya que es una obra que respnde a una necesidad concreta de la comunidad de Esquel. Por otro lado, desde el punto de vista paisajistico no generará grandes Obras que cambien el paisaje, sobretodo considerando que el sector de la Toma de Agua y Estacion de Bombeo se situan en un campo privado.
	Actividades turísticas, recreativas, deportivas, culturales.	El efecto sobre este factor es leve, ya que las actividades deportivas, recreativas, etc, se realizan por el camino al paraje alto Rio Percy el que solo se vera afectado durante la etapa de construcción.
	Comunidades pueblos originarios Percy	Efecto negativo leve, dado por la disminucion del caudal del rio Percy, aunque poco significativa.
	Areas naturales protegidas	Efecto leve, ya que el area del Proyecto se encuentra dentro de la Reserva de Biosfera Andino Norpatagonica, pero solo la parte de Toma de Agua, el resto del proyecto: acueducto, y cisternas se hayan por fuera. Las demas areas protegidas no se hayan en el area del proyecto.
	Generación de Puestos de trabajo	Efecto positivo, bajo ya que si bien se generaran puestos de trabajo durante la construcción serán de carácter transitorio mientras dure la Obra.
	Producción agropecuaria	Sin efecto.
E c o n ó m i c o	Actividades comerciales y de servicios	Efectos positivos, significativos por la demanda de materiales, insumos, y servicios que se requeriran para la construcción de la Obra., los que serán abastecidos mayormente del ámbito local.

## **VII MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**

### **VII A1. Introducción**

A continuación, se describirán medidas para prevenir, mitigar y/o resarcir los impactos negativos identificados en la Matriz de Impactos Ambientales, aunque no se hayan identificado impactos negativos, Medios o Altos, dado que, aun cuando el efecto es considerado leve, puede igualmente trabajarse esta temática en pos de la conservación del ambiente donde se desarrollará la Obra.

Los factores afectados y los impactos detectados tanto como las medidas de mitigación conforman la Tabla N° 23 a continuación.

Para la descripción de las medidas recomendada se utilizaron los criterios del Banco Mundial, adecuados al proyecto objeto del presente estudio:

### **Caracterización de Medidas**

Carácter: Se refiere al objetivo básico de su aplicación, pudiendo ser:

- Preventivo: previene la ocurrencia del impacto evitando que una acción a ser ejecutada se realice total o parcialmente, o bien reduciendo el área de implementación.
- Mitigatorio: reduce o limita el impacto en alguno de sus atributos.
- Correctivo: restablece, rehabilita o repara factores ambientales afectados por la intervención.
- Compensatorio: reemplaza o sustituye componentes del ambiente afectados.

Naturaleza: puede ser

- Alternativa: cuando puede ser reemplazada por otra
- Complementaria
- Única: tiene carácter obligatorio.

Duración: comprende el periodo de tiempo de implementación de la medida

- Temporal: periodo de tiempo limitado.
- Permanente: que perdura a lo largo del tiempo.

Ubicación espacial: área donde se implementa la medida

- Puntual: se ejecuta en el área del proyecto.
- Local: se ejecuta en el área de influencia del proyecto.
- Regional: puede abarcar más de una jurisdicción, 2 o más provincias, por ejemplo.

A continuación, se presentan las Tablas N° 23, 24 y 25 de Impactos negativos, pudiendo visualizarse los impactos identificados para cada factor y las medidas propuestas a aplicarse en cada caso.



Tabla N° 23: Impactos negativos y medidas propuestas.

Acciones que generan impacto								
Factor afectado	Impactos	Medidas propuestas	Carácter	Naturaleza	Duración	Ubicación	Responsable	
<b>Suelo y relieve terrestre</b>	Remoción de la vegetación. Construcción de Obrador. Movimiento de vehículos y maquinarias. Construcción de estación de bombeo. Extensión de la línea de media tensión. Excavaciones para acueducto. Excavaciones para nexos de interconexión.	Perdida de cobertura vegetal. Remoción de gran volumen de suelos durante la apertura de zanjas. Compactación de suelos. Pérdida de estructura y cambios en las características físicas del suelo. Potencial contaminación por agentes externos por exposición y apertura de capas inferiores. Potencial efecto de desertificación por pérdida de cobertura vegetal.	Limitar la remoción de volúmenes de suelo no planificados.	Mitigatoria	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
			Minimizar la superficie de los trabajos.	Preventiva	Unica	Permanente	Puntual	Empresa ejecutora
			Realizar la apertura de zanjas solo en las trazas comprendidas en la planificación.	Mitigatoria	Unica	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
			Limitar el paso de vehículos pesados y maquinaria en sectores de la Obra no requeridos.	Mitigatoria	Complementaria	Permanente	Puntual	Empresa ejecutora
			Correcta gestión de los exedentes de suelo remanentes de las excavaciones.	Mitigatoria	Unica	Permanente	Puntual	Empresa ejecutora
<b>Olores (Gases y Vapores ). Ruidos y Vibraciones</b>	Remoción de la vegetación. Armado del Obrador. Generación de RSU. Generación de efluentes de los baños químicos. Movimiento de máquinas y vehículos. Excavaciones para apertura de zanjas para acueducto, extensión de línea eléctrica y nexos de interconexión. Construcción de cisternas y edificio de servicio.	Aumento del nivel de ruido y vibraciones. Aumento de material particulado en el aire y presencia de olores.	Verificación y mantenimiento de maquinarias y vehículos generadores de ruidos y vibraciones, tanto como emanaciones y gases.	Preventiva	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
			Minimizar las superficies descubiertas sin cobertura vegetal	Mitigatoria	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
			Verificación del Subprograma de control y movimiento de suelos.	Preventiva	Complementaria	Temporal	Local	Empresa ejecutora
			Verificación del Subprograma de Prevención de la Contaminación.	Preventiva	Complementaria	Temporal	Local	Empresa ejecutora
			Correcta gestión de RSU y gestión de efluentes de baños químicos.	Mitigatoria	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
<b>Recurso Hidrico: Percy, Buitreras</b>	Construcción de galerías filtrantes. Construcción de cañerías colectoras.	Turbidez en el agua.	Limitar los trabajos con maquinaria pesada en los márgenes de los recursos hídricos	Preventiva	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora

**Tabla N° 24: Impactos negativos y medidas propuestas, medio biótico.**

Factor afectado	Acciones que generan impacto	Impactos	Medidas propuestas	Carácter	Naturaleza	Duración	Ubicación	Responsable
<b>Vegetacion Toma Agua . Vegetacion Predio Cisternas. Vegetación arbustiva entre EB y PC . Vegetación acuatica. Animales terrestres del área del proyecto en general. Poblacion de peces.</b>	Remocion de la vegetacion del area de Toma de Agua y Estación de Bombeo, de construccion del predio Cisternas y de las trazas de excavaciones para acueducto, nexos de interconexión y extension de red eléctrica.	Comprende la perdida de la vegetación de los sectores descriptos de la Obra y su fauna asociada.	Verificacion y mantenimiento de maquinarias y vehiculos generadores de ruidos y vibraciones, tanto como emanaciones y gases.	Preventiva	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
	Movimiento de vehiculos y maquinas durante la Obra.		Limitar la remocion de volumenes de suelo no planificados.	Mitigatoria	Complementaria	Temporal	Puntual	Empresa ejecutora
			Realizar una restauracion con nativas en compensacion de los ejemplares nativos de la zona de Toma de Agua y Estacion de Bombeo. Para la vegetación esteparia no se establecen medidas especiales ya que la revegetacion se realizará en forma natural. En el caso de la fauna asociada no se estableceran medidas especiales, tanto para la terrestre como para la acuática.	Compensatori	Complementaria	Permanente	Local	Empresa ejecutora

**Tabla N° 25: Impactos negativos y medidas propuestas, medio socio-economico.**

Factor afectado	Acciones que generan impacto	Impactos	Medidas propuestas	Carácter	Naturaleza	Duración	Ubicación	Responsable
Significancia para la comunidad		No presenta impactos negativos						
Actividades turísticas, recreativas, deportivas, culturales.	Construcción del acueducto tramo paralelo al camino de uso vecinal a Alto Rio Percy.	Disminución del espacio de tránsito vehicular.	Control del SUB-PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y GENERACIÓN DE RUIDOS					
Comunidades pueblos originarios Percy	Toma de agua sector Rio Percy y A° Buitrera.		Limitar el paso de vehículos pesados y maquinaria en sectores de la Obra no requeridos.	Mitigatoria	Complementaria	Permanente	Puntual	Empresa ejecutora
Áreas naturales protegidas	Construcción de la Obra en general.	Si bien se identificaron acciones negativas, se consideran de bajo o nulo impacto para la Reserva de Bioesfera Andino NP y comunidades aledañas por lo que no se establecerán medidas especiales.						
Generación de Puestos de trabajo		No presenta impactos negativos						
Producción agropecuaria		No presenta impactos negativos						
Actividades comerciales y de servicios		No presenta impactos negativos						

## **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)**

### **1) PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PSC)**

Los programas de seguimiento y control de cada medida formulada, y de monitoreo ambiental están orientados al seguimiento sistemático de aquellas variables ambientales relacionadas con los impactos identificados.

Los programas deben ser planificados, organizados y lo más específicos posibles, a fin de que sirvan para estimar los cambios en la calidad ambiental y controlar el cumplimiento de las previsiones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental. Deben especificar qué medir o controlar, quién debe realizarlo, como, donde y cuando. A continuación, se presentan aquellos programas que serán considerados dentro del PGA, y serán ajustados en el próximo informe de avance del proyecto.

#### **a ) SUB-PROGRAMA DE GESTIÓN DE PERMISOS**

##### **Objetivo y Descripción:**

El objetivo del Sub-Programa es el de obtener los permisos y habilitaciones necesarios para el desarrollo de la obra de acuerdo a la legislación vigente. En el caso de corresponder, el Contratista deberá tramitar y documentar los siguientes permisos según corresponda:

- Inscripción como Generador de Residuos Peligrosos.
- Habilitación de yacimientos, canteras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera).
- Permisos de captación de agua (IPA).
- Disposición de materiales de desmalezamiento, limpieza y de excavaciones.
- Localización de obrador y campamentos.
- Disposición de residuos sólidos.
- Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles) y de residuos peligrosos (aceites usados).
- Permisos para reparación de accesos a propiedades privadas por cierre temporal.
- El Contratista debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y municipales competentes.

- Los permisos deben ser obtenidos y presentados a la Inspección dentro de los plazos estipulados según corresponda.

### **Metas de Cumplimiento:**

El contratista como responsable del Programa deberá cumplir con la siguiente documentación:

- Certificado de Inscripción como Pequeño Generador de Residuos Peligrosos (de corresponder).
- Certificado de habilitación de yacimientos/canteras.
- Permiso para la captación y distribución de agua.
- Permiso de vuelco y aprobación de sistema de tratamiento.
- Ausencia de residuos peligrosos o domésticos fuera del lugar especificado

### **b) PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN OBRADORES.**

#### **Objetivo y Descripción:**

El objetivo del Sub-Programa es minimizar los impactos ambientales derivados de la instalación y operación de obradores y campamentos. El sitio de emplazamiento del obrador deberá garantizar la mínima afectación de la dinámica socio ambiental de la zona.

a) El contratista previo a la instalación del campamento deberá presentar:

- Croquis mostrando la ubicación del campamento, sus partes, superficie, accesos y los detalles necesarios.
- Plano de caminos internos.
- Registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena.
- Delimitación con cerco perimetral.

b) Evitar en lo posible cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación.

c) Minimizar movimientos de suelo, modificaciones del drenaje superficial, remoción de la vegetación en general y cortes de árboles en particular.

d) Evitar ubicación aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados.

e) Instalación de servicios sanitarios (inodoro, ducha, vestidor) en contenedores específicos con sistema de tratamiento de efluentes, evitando verter aguas servidas.

- f) Disponer los residuos asimilables a urbanos en contenedores apropiados y gestionar el retiro por el servicio municipal o realizar el depósito en el centro de disposición final habilitado.
- g) Constituir depósito para tambores de lubricantes, combustibles, aditivos y otras sustancias relacionadas, con piso impermeable, muretes laterales y pendiente hacia un sector interno de concentración de derrames (recipiente o pozo impermeabilizado), para su extracción y disposición final según normativa vigente.
- h) Gestionar los residuos considerados peligrosos (Ley N° 24.051) a través de empresas autorizadas.
- i) Disponer de equipamiento de extinción de incendios, conforme a la normativa vigente.
- j) Disponer de un responsable con material de primeros auxilios.
- k) Retirar, finalizada la obra, todas las instalaciones fijas o desmontables que el Contratista hubiera instalado.
- l) Deberán implementarse acciones de restauración ambiental de manera que el área quede en condiciones similares a la existente previamente a la obra.
- m) Ante la posibilidad de derrame de algún líquido o material contaminante durante el funcionamiento del obrador y plantas de materiales, se deberán proyectar las obras civiles que permitan la intercepción de los mismos antes del desagüe de la cuneta o cursos de agua.

**A continuación, se presentan los principales parámetros a monitorear y la frecuencia de toma de muestra en el área del obrador:**

**Parámetros recomendados para análisis de agua subterránea:** Color, Turbiedad, Olor, pH, Cloruros, Sulfatos, Nitratos, Nitritos, Amonio, Hierro total, Manganeso, Plomo, Aluminio, Cadmio, Cromo Total, Hidrocarburos totales, Mercurio, Níquel, Bacterias termotolerantes, E. Coli.

El programa de monitoreo brindará las condiciones de la 1era napa, aguas abajo y aguas arriba de las instalaciones, así como alturas piezométricas, gradientes hidráulicos, cuando menos cada vez que se haga un muestreo. Si la Empresa encuentra un incremento significativo de cualquier parámetro deberá establecer un programa de "monitoreo de evaluación".

Si existen fluctuaciones en los niveles de aguas subterráneas, deberá adecuarse la frecuencia.

**Metas de Cumplimiento:**

Dentro del Sub-Programa, se consideran indicadores de cumplimiento por parte del Contratista, los siguientes indicadores:

Ausencia de:

1. Residuos peligrosos o domésticos fuera del lugar especificado.
2. Derrames de combustible y otros hidrocarburos.
3. Residuos de hormigón, cemento.
4. Síntomas de erosión hídrica dentro y fuera del obrador.
5. Aguas servidas cerca de las instalaciones sanitarias.

Presencia de:

1. De señalética apropiada para la rápida ubicación de sitios de depósito u otros.
2. Extintores.
3. Programa de Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales.
4. Contenedores para RSU.
5. Servicios sanitarios con inodoro, ducha y vestidor.
6. Depósito para tambores de lubricantes, combustibles, aditivos y otras sustancias relacionadas.
7. Botiquín de primeros auxilios.
8. Seguridad / Acceso controlado.
9. Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones.
10. Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos.

Al momento de la desinstalación del obrador:

1. Reconstrucción y nivelación del suelo removido.
2. Ausencia de instalaciones abandonadas
3. Aspecto similar al previo de la intervención de acuerdo al registro fotográfico.

### **c) SUB-PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS Y CANTERAS.**

#### **Objetivo y Descripción**

El objetivo del Sub-Programa es minimizar los impactos ambientales negativos derivados de la explotación de canteras y yacimientos de material de aporte. Para eso se deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) Identificar y cumplir con los requerimientos de la legislación vigente.
- b) Gestionar los permisos de obra y autorizaciones de parte del Ministerio de Hidrocarburos de la Provincia del Chubut.
- c) Las zonas para extracción de suelos no indicadas en la documentación del proyecto, serán seleccionadas, previo un análisis de alternativas, teniendo en cuenta que deberán estar alejadas a no menos de 500 m de la zona de camino y que deberá restringir el uso de las que afecten áreas ambientalmente sensibles.

d) La localización junto con el plan de explotación y posterior recuperación morfológica y de re-vegetación serán elevados a consideración de la Autoridad Ambiental competente.

e) Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la explotación, para asegurar su restitución plena.

f) En los casos de canteras de áridos de terceros, se deberá presentar a la AA, la Declaración de Impacto Ambiental de la Cantera, según el Título Décimo Tercero, Sección Segunda del Código de Minería denominado "De la protección ambiental para la actividad minera" (Ley Nacional N° 24.585), con los permisos o licencias del caso de la autoridad competente de la Provincia.

g) Se deberá seleccionar una localización adecuada para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos de tamaño considerable hasta dejar la zona limpia y despejada. La localización, junto con el plan de recuperación morfológica y re-vegetación deberán estar aprobadas por la AA.

h) Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos temporarios deberán ser conservados y depositados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación nativa.

i) Todas las excavaciones deberán contar con drenaje adecuado.

j) Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo deberán restaurarse y adecuarse a la topografía circundante, los taludes deberán presentar finalmente sus bordes superiores redondeados de modo de facilitar el arraigo de la vegetación y evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales. Se deberá restaurar reponiendo el horizonte de suelo orgánico.

k) Se deberá acondicionar el terreno para recuperar sus características hidrológicas y asegurar el escurrimiento de las aguas hacia los drenajes naturales. Las zonas excavadas podrán destinarse al relleno de materiales sobrantes una vez terminados los trabajos en un área de préstamo. Esto podrá realizarse cuando dichos materiales no constituyan residuos tóxicos o peligrosos y no puedan significar riesgo de contaminación para el agua y el suelo.

l) En caso de producirse un accidente de derrame de aceites, pinturas, barnices, grasas y/o lubricantes, estos deberán ser recuperados y almacenados en tambores para ser dispuestos en sitios autorizados por lo estipulado por la Ley de Residuos Peligrosos, efectuando la respectiva declaración de estos.

#### **Metas de Cumplimiento:**

Por su parte la Inspección de Obra verificará:

- Habilitación ambiental de la cantera.
- La recomposición y nivelación del suelo removido.
- Aspecto similar al previo de la intervención de acuerdo al registro fotográfico.



- Taludes con bordes superiores redondeados. Presencia de vegetación en los taludes.
- Presencia de procesos erosivos.

#### **d) SUB-PROGRAMA DE CONTROL DE MOVIMIENTO DE SUELOS.**

##### **Objetivo y Descripción**

El objeto del Sub-Programa es controlar los siguientes impactos:

- Compactación del suelo en el obrador y accesos
- Afectación del escurrimiento superficial en el obrador y accesos
- Obstrucciones temporales del escurrimiento superficial

Los requerimientos del Programa para llevar adelante el control de movimientos de suelos son:

a) Los trabajos de limpieza del terreno deberán limitarse al ancho mínimo compatible con la ejecución de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego.

b) Las cunetas, zanjas de guardia y de desagüe y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los demás trabajos del movimiento de suelos o simultáneamente con estos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción de las capas estructurales tenga asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.

c) El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados. Cuando sea posible se evitará el depósito en pilas que excedan los dos metros de altura. Dichas pilas deberán tener forma achatada para evitar la erosión y deberán ser cubiertas con la tierra vegetal extraída antes de su disposición.

d) No se depositará material excedente de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua, o lagunas.

e) Los suelos vegetales que necesariamente serán removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquetas, taludes, contra-taludes, caminos de servicio, desvíos, recuperación de canteras, yacimientos, depósitos, etc.

f) Toda biomasa no comercializada como madera, leña o arbustos, debe ser cortada, desmenuzada y depositada en pilas, en lugares expresamente autorizados. El abono natural así ganado servirá para la recuperación y protección de las tierras.

g) En caso de vertidos accidentales, los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de calidad y características similares. Los suelos retirados serán dispuestos adecuadamente en función del material contaminante y de acuerdo a la normativa vigente.

h) Se deberán tomar las acciones necesarias para evitar fenómenos de erosión y socavación, previendo el cronograma de obras que minimicen los impactos, preferentemente se construirán en periodos de estiaje a fin de evitar conflictos con los caudales y deterioro de la calidad de las aguas.

i) Los cursos de aguas superficiales permanentes o temporarios serán limpiados prontamente de toda obra provisoria, ataguía, escombros u otras obstrucciones puestas allí u ocasionada por las operaciones de construcción. Una vez finalizadas las obras dentro de los cauces, se procederá a la limpieza de los mismos y se los restituirá a sus condiciones originales.

j) Si por razones constructivas se debe colocar un paso de agua provisorio que no será requerido posteriormente, éste deberá ser retirado y restaurado por el constructor a sus condiciones originales al caer en desuso.

#### **Metas de Cumplimiento:**

La ejecución del Sub-Programa le permitirá a la Inspección de Obra verificar los siguientes indicadores de cumplimiento:

- Excesos en la eliminación de cobertura vegetal.
- Anegamientos o procesos erosivos debido al mal diseño del drenaje de obra
- Comprobación previa a la recepción provisoria de las obras, de que todas las áreas intervenidas sean reconfiguradas a la situación previa de los trabajos.
- Detectar áreas de erosión hídrica para elaborar tareas de remediación durante el periodo de garantías de las obras.

### **e) SUB-PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**

#### **Objetivo y Descripción:**

El objeto del Sub-Programa es garantizar que la construcción y operación se lleven a cabo de modo tal que se prevenga la liberación de sustancias peligrosas al medio ambiente, dentro de los requerimientos legales nacionales, provinciales y municipales. En caso de incidentes ambientales, proceder a la remediación restableciendo las condiciones ambientales a parámetros legal y ambientalmente aceptables. La gestión de sustancias peligrosas comprende la generación; almacenamiento; recolección; transferencia; transporte; procesamiento (en caso de corresponder) y disposición final.

Se deberán tener en cuenta respecto de:

### **Residuos**

a) El diseño, la construcción y la operación de las instalaciones correspondientes al proyecto se realizarán de tal manera que se minimice la generación de residuos y se maximice el aprovechamiento de los materiales y los recursos.

b) Los residuos sólidos y líquidos se separarán según las siguientes categorías generales: **residuos sólidos urbanos, industriales y peligrosos.**

A fin de gestionar adecuadamente las corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

### **Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Industriales**

a) Los residuos domésticos / industriales deberán separarse en residuos generales y material reciclable. El material reciclable puede comprender diversas categorías tales como cartones y cajas, madera, metales, vidrio, plásticos y demás.

b) Los residuos generales asimilables a residuos sólidos urbanos serán depositados en el circuito de recolección municipal de RSU o los Puntos Limpios, previamente se deberá informar al organismo o empresa recolectora de residuos sobre la construcción de la obra y la frecuencia prevista de recolección.

c) No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo generado durante el período de construcción, ya sea estos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos, así como tampoco se permitirá su soterramiento, ya sea parcial o total.

d) Los residuos asimilables a domiciliarios deberán ser correctamente almacenados en volquetes / contenedores / recipientes para su posterior retiro por el organismo competente. Esto se refiere exclusivamente a los residuos como ser: restos de embalajes, plásticos, recortes de caño, maderas, cartón, papelería de oficina, restos de comida, etc., que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas.

c) El manejo o la disposición de los residuos o material industrial reciclable seguirá el siguiente procedimiento:

- El material que pueda ser reciclado o reutilizado en programas específicos se reciclará o reutilizará por medio de contratistas específicos o terceros en el marco de programas específicos.
- Aquellos materiales cuyo reciclaje no sea factible en términos económicos, pero de los cuales el público pudiera obtener algún valor, serán donados a la comunidad local.

- La disposición de los restantes residuos industriales generales que sean compatibles con los residuos domésticos se efectuará como si se tratara de residuos domésticos.
- Se deberá realizar siempre la separación en origen y priorizar esta práctica en contenedores con señáleticas destinados para tal fin.

### **Residuos Peligrosos**

A. Se establecerá un Plan de Manejo de Materiales Peligrosos para la etapa de construcción del proyecto. El Plan identificará los materiales que se utilizarán o almacenarán en determinadas instalaciones del proyecto. A continuación, se describen las diferentes corrientes de Residuos Peligrosos.

<b>Corrientes de Residuos Peligrosos</b>	<b>Clasificación Y/H</b>
<b>Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.</b>	<b>Y9</b>
<b>Aceites hidráulicos usados</b>	<b>Y8 H3</b>
<b>Envases vacíos de aceite</b>	<b>Y8 H 4.1</b>
<b>Envases vacíos y trapos sucios con pintura</b>	<b>Y12 H11</b>
<b>Baterías</b>	<b>Y34 H11</b>
<b>Trapos sucios con aceite</b>	<b>Y8 H4.1</b>
<b>Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.</b>	<b>Y34</b>

- A. Antes de comenzar cualquier actividad, se llevará a cabo un análisis de riesgo que identificará las posibilidades de emisiones o descargas al medio ambiente, el nivel del daño potencial y las medidas específicas de control del riesgo.
- B. Se llevará un control de las actividades operativas para asegurar que las emisiones o descargas al ambiente no causen daños al mismo.
- C. La posible liberación de sustancias peligrosas de cualquier recipiente o depósito incorporen una contención secundaria que asegure el almacenamiento del 110% del volumen útil del recipiente de almacenamiento.

- D. Las liberaciones hacia suelos y subsuelo provenientes del almacenamiento de residuos se evitarán diseñando instalaciones para residuos, diseñadas conforme a lineamientos de ingeniería aprobados y la normativa vigente.
- E. Los residuos especiales deberán ser retirados en forma semanal o cuando los recipientes de contención alcancen el 75 % de su capacidad. Su disposición deberá ser acreditada con el correspondiente Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final de los mismos, extendido por la empresa habilitada.
- F. El derrame de sustancias peligrosas y/ o químicos se evitará mediante el diseño de equipamientos y almacenamientos adecuados, además de un programa de mantenimiento apropiado y operaciones limpias y ordenadas, que eviten su ocurrencia. En la eventualidad de ocurrencia de derrames de alguna sustancia clasificada como residuos peligrosos, el mismo deberá ser inmediatamente absorbido con materiales apropiados (pañños absorbentes, arcillas, etc.) y el resultante deberá seguir los mismos pasos que los residuos indicados en el párrafo anterior.
- G. Se identificarán todos los productos químicos de acuerdo a sus características y se llevarán registros de los volúmenes y materiales en todos los sitios, incluida la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.
- H. Se dispondrá de toda la información visual y señalética a fin de identificar las áreas de depósitos de estos materiales y residuos. Se dispondrá de tambores resistentes para almacenar aceites y grasas no reutilizables. Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados (cuadro de residuos peligrosos).
- I. Los residuos peligrosos se almacenarán in situ transitoriamente y la disposición se llevará a cabo mediante la contratación de un operador de residuos peligrosos habilitado.
- J. Para el manejo de neumáticos, filtros de aire y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos (que no se encuentren contaminados residuos tipo Y8, Y9) se deberá prever un área bajo techo para su disposición transitoria, hasta su envío al área de disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).

### **Efluentes Líquidos**

- A. En la etapa de construcción del proyecto en los frentes de obra se usarán baños químicos gestionados por empresas debidamente habilitadas, siendo supervisados por el responsable ambiental de inspección a fin de evitar un impacto en los recursos hídricos. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.

- B. Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales. Se deberá considerar la necesidad de disposición de caudal proveniente de acciones de depresión de napa que fueran requeridas por la obra.
- C. Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados, con el objetivo de evitar que cualquier resto de los componentes se acumule sobre alguna de las zanjas o cunetas existentes, y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice.
- D. Los drenajes de excedentes hídricos, de los movimientos y acopios del suelo, se conducirán respetando al máximo posible su curso natural y los niveles de escorrentía del terreno.

### **Calidad del Aire**

- A. Durante la etapa de construcción se tomarán las medidas necesarias para minimizar la emisión de material particulado durante el movimiento de suelos.
- B. Se limitarán las velocidades de circulación de los vehículos en los caminos sin pavimentar.
- C. Durante la etapa de construcción serán verificadas las emisiones de los vehículos y maquinarias involucradas.
- D. Se establecerá un protocolo de monitoreo de calidad de aire a fin de verificar el cumplimiento de los límites requeridos por la legislación.
- E. En la etapa de construcción se regará solo con agua el área con potencial de generar polvo, principalmente en zonas con tráfico vehicular intenso o permanente.
- F. Se comunicará a todo el personal la importancia de minimizar las emisiones de polvo.
- G. Se realizarán pruebas periódicas de los equipos, maquinaria y vehículos empleados en el proyecto, a fin de verificar que cumplan con las normas en materia de emisiones y con los requisitos establecidos en la legislación vigente.

### **Ruido**

- A. Durante la etapa de construcción serán verificados los niveles de ruido de la maquinaria interviniente.
- B. Se deberá minimizar la generación de ruidos y vibraciones de los equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

- C. Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.
- D. La obra se ejecutará únicamente durante el día y bajo un horario restringido para evitar molestias de ruidos.
- E. La ubicación de los equipos de trabajo con mayor emisión de ruido se elegirá en la medida de lo posible considerando evitar receptores sensibles. Cuando se encuentren cerca de receptores sensibles, se programarán las obras de construcción y se les proporcionarán los recursos necesarios para que el tiempo de exposición sea lo más corto posible.
- F. Instalar recintos especialmente habilitados y acústicamente aislados para la realización de tareas particularmente ruidosas.
- G. Evitar la obstrucción en la circulación del flujo vehicular en la zona de la obra para reducir el ruido generado por situaciones de congestión de tránsito, mediante la correcta señalización de caminos alternos, el despliegue de personal destinado a dirigir el tránsito, y la programación del ingreso y egreso en forma secuencial de vehículos pesados afectados a la obra.

### **Metas de Cumplimiento**

El cumplimiento del Sub-Programa se verificará a partir de los siguientes puntos:

- Cumplimiento de las normas sobre emisiones definidas por la legislación vigente por parte del equipo, maquinaria y vehículos empleados en las diversas etapas del proyecto.
- Cantidad de casos relevantes de afectación que requieran ser comunicados.
- Documentación Respaldata de disposición final.
- Registro de casos de liberaciones, alteración ambiental, salinidad de suelos superficiales, aguas superficiales y subterráneas y de seguimiento de medidas de restauración y su comunicación.
- Generación total de residuos, residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, residuos reciclados.
- Toda emisión o descarga que genere un incidente (contingencia) será informada a la AA.
- Evitar la degradación del paisaje por la posible generación de efluentes líquidos y disposición de residuos industriales y/o sólidos urbanos durante la etapa de construcción.

## **2) PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (PMA)**

### **Objetivo y Descripción:**

Este Programa tiene como objetivo realizar las diferentes tareas sistemáticamente, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas. Los parámetros a evaluar estarán orientados a verificar el correcto manejo de las medidas de prevención para la protección ambiental y las medidas de mitigación de los impactos ambientales previstos, con el objeto de sostener la calidad ambiental, resguardar los recursos sociales, culturales, arqueológicos o paleontológicos y garantizar que la obra se ejecute de manera ambientalmente responsable.

El objeto del Plan de Monitoreo Ambiental es el de detectar y corregir oportunamente las posibles fallas de manejo, para lo cual el Contratista debe establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento de la ejecución y cumplimiento del Plan.

A continuación, se detallan las actividades a desarrollar:

**1) Monitoreo:** El monitoreo es el conjunto de actividades que permiten calificar las modificaciones de parámetros ambientales. El Contratista debe programar muestreos garantizando la buena operación de sus tecnologías de construcción y operación.

A continuación, se resumen los componentes ambientales sobre los cuales se llevarán a cabo un conjunto de medidas de control, utilizándose para tal fin distintos tipos de determinaciones (indicadores) con frecuencias específicas, a desarrollarse durante todo el período que abarca la construcción de las obras.

Factores Ambientales: se realizará el monitoreo en cuanto impacto, objetivos, método de verificación, indicador y frecuencia/ámbito de aplicación según cada factor ambiental detallados a continuación

1. Aire
2. Agua
3. Suelo
4. Flora nativa
5. Fauna

**2) Inspecciones:** Las inspecciones tendrán por objetivo verificar el grado de cumplimiento del programa, del monitoreo propuesto y se deberá elaborar una lista de chequeo para su realización. La inspección de la obra verificará periódicamente las condiciones ambientales del área operativa durante la ejecución de la obra y el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.

**3) Informes:** Los Informes se elevarán mensualmente a la Inspección de la Obra, conteniendo el avance y estado de cumplimiento del PGA y un resumen



de los incidentes y accidentes ambientales, con anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

**Metas de Cumplimiento:**

El Responsable Ambiental presentará su Informe Ambiental Mensual a la Inspección, acompañando cada certificado de obra ejecutada, destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas.

Los programas de seguimiento y control de cada medida formulada, y de monitoreo ambiental están orientados al seguimiento sistemático de aquellas variables ambientales relacionadas con los impactos identificados. Los programas deben ser planificados, organizados y lo más específicos posibles, a fin de que sirvan para estimar los cambios en la calidad ambiental y controlar el cumplimiento de las previsiones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental. Deben especificar qué medir o controlar, quién debe realizarlo, cómo, dónde y cuándo.

**SUB-PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**

**Objetivo y Descripción:**

El objeto del Sub-Programa es preservar la biodiversidad en las áreas donde se desarrollan actividades del proyecto. Para eso se deberá tener en cuenta los siguientes puntos descriptos a continuación:

- a) Se deberá mantener al máximo posible la integridad de la cobertura, estratificación y composición de especies de la vegetación natural y de los hábitats terrestres y húmedales en su conjunto.
- b) Se deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de las obras como fuera de ella.
- c) El corte de la vegetación que por razones de seguridad resultará imprescindible eliminar se realizará con los equipos adecuados.
- d) Por cada árbol talado durante la ejecución de la obra, el Contratista en compensación, deberá replantar por lo menos tres árboles de especies forestales nativas en la zona de las obras y/o en cualquier otro sitio involucrado en el proyecto acordado con la AA. Se regará como mínimo una vez por semana durante seis meses, debiéndose reponer aquellos que se deterioren.

- e) Los residuos de limpieza o retiro de la cobertura vegetal, tala o desmalezamiento, no deben llegar a los cuerpos o cursos de agua. Deben estar dispuestos de tal forma que no causen disturbios en las condiciones del área.
- f) No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio del fuego.
- g) Se tomarán todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra.
- h) Se identificará un responsable del manejo de equipos e instalaciones de extinción de fuego, que en caso de ser necesario avisará con celeridad a la autoridad local competente colaborando con la misma en el informe, prevención y eliminación de los incendios.
- i) Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes.
- j) Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.
- k) Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, campamentos,
- l) Quedan prohibidas la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.

### **Metas de Cumplimiento:**

La Inspección de Obra verificará:

- Nombramiento y capacitación del responsable en obra de Manejo de Incendios.
- Ausencia de vegetación en cursos y cuerpos de agua.
- Ausencia de material vegetal —removido por el proyecto— quemado.
- Ausencia de armas, trampas,
- Ausencia de animales silvestres vivos o muertos en el obrador.

## **SUB PROGRAMA DE MONITOREO DE FLORA**

### **Objetivo y Descripción:**

Monitorear la estructura de la vegetación y parámetros ecológicos, a través de relevamientos continuos mediante censos. Las acciones operativas de la Obra con afectación de cobertura vegetal debe mejorar o recuperar zonas verdes

incluyendo la siembra, traslado, o remoción de árboles, y la remoción temporal de césped o especies arbustivas, con el fin de evitar los impactos al hábitat, que perjudiquen a la flora y fauna, y al paisaje local, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies exóticas. Implementar un seguimiento a largo plazo de la vegetación terrestre focalizando en la presencia de las especies del género (en el área circundante a la construcción de la obra), la presencia de las especies nativas y endémicas (en el área de la captación, tuberías y de caminos de acceso), de acuerdo a la resolución 84/2010 del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de Nación, que corresponde a la “LISTA ROJA DE ESPECIES ENDÉMICAS DE LA ARGENTINA”, como también las especies listadas en CITES y UICN.

### **Protección de la Flora y Vegetación:**

- Se prohíbe la extracción y/o corte de toda vegetación nativa.
- Cuando se deba hacer desmontes programados, se realizarán de manera progresiva.
- Se prohíbe la realización de fogatas y/o fuegos para la cocción de alimentos u otra finalidad. En caso de realizar fuego para asados, se realizan en fogones acondicionados especialmente y con los elementos de control de incendios (matafuegos).
- En la época estival se deberán controlar la existencia de pastizales en zonas aledañas a campamentos y obradores para evitar la dispersión de incendios accidentales. De esta manera se evitará la extensión y propagación de incendios estructurales a zonas de pastizales o bosques.
- Se debe capacitar e informar al personal implicado sobre la prohibición de encender cualquier tipo de fuego o fuente que pueda provocar incendios que pudieran afectar la vegetación, la fauna urbana y los demás componentes naturales.
- El material obtenido por la tala o remoción de áreas verdes deberá ser evacuado diariamente del sitio de aprovechamiento, y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser inmediata.

### **Metas de Cumplimiento:**

Se realizan relevamientos para el estudio de la vegetación terrestre en diferentes estaciones del año. Se deberá monitorear el porcentaje de suelo desnudo, cobertura vegetal viva, cobertura vegetal muerta, índice de diversidad, riqueza de especies en el área impactada, presencia de mantillo y plántulas. Por otro lado, se deberá evaluar el porcentaje de especies nativas y exóticas. También se deben monitorear en la flora nativa algunas especies clave (indicadores positivos y negativos).

## **SUB-PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y**

### **GENERACIÓN DE RUIDOS**

#### **Objetivo y Descripción:**

El objeto del Programa es minimizar la afectación a la calidad del aire en torno al área de proyecto. Para eso deberá en la etapa de construcción realizar las siguientes recomendaciones:

- a) Con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general, se deberá mitigar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción, para lo cual el Contratista, si es necesario, realizará el riego con agua, con el caudal y la frecuencia que sean necesarias para evitar el polvo en suspensión, en los lugares donde haya receptores sensibles.
- b) En la fase de construcción, el Contratista controlará las emisiones de polvo procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones, plantas de áridos y otras instalaciones de obra.
- c) Se realizará el control del correcto estado de la maquinaria para evitar emisiones contaminantes superiores a las permitidas.
- d) El contratista presentará los certificados de Verificación Automotor Provincial del Chubut (VTV) de vehículos y las certificaciones de mantenimiento de las máquinas y equipos de la obra.
- e) El Contratista establecerá vías de transporte que alejen a sus vehículos de zonas pobladas y aseguren que las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo. Evitar la colocación de grandes equipamientos e instalaciones cerca de las áreas más densamente pobladas, establecimientos educativos y de salud y sitios de mayor actividad comercial o de servicios.
- f) La Inspección se reserva el derecho a prohibir o restringir cualquier trabajo cercano a receptores sensibles que produzcan niveles de ruido superiores a 65 dB (A).
- g) La empresa contratista realizará análisis de material particulado (PM-10) en obrador y en sectores donde se emplazan establecimientos de interés social que están en el área operativa de la obra, y señales indicando la velocidad de circulación obligatoria en ese sector.

#### **Metas de Cumplimiento:**

La Inspección de Obra deberá:

- Se verificará la existencia de los certificados de revisión técnica obligatoria (VTV) de vehículos y las certificaciones de mantenimiento de las máquinas y equipos de la obra.
- Presencia de equipos ruidosos cerca de los establecimientos educativos, de salud y sitios de mayor actividad comercial o de servicios.

- Mediciones de ruido inferiores a 65 dB (A) en horas nocturnas.
- Presencia de señales de velocidad máxima de circulación durante la obra.

### **3) PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)**

#### **Objetivo y Descripción**

Este Programa se aplicará en cada situación que sea catalogada como de contingencia y/o emergencia ambiental. Implica subprogramas y procedimientos de emergencia que se activan rápidamente al ocurrir eventos inesperados, implementando y sistematizando medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas, dando máxima seguridad al personal de obra y a los pobladores del área de influencia.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de eventos no planificados, pero previsible que generen efectos adversos, ya sean de origen natural o antrópico que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra vial. Los objetivos principales del Programa de Contingencias son los siguientes:

- Establecer un procedimiento para todos los trabajadores de la obra para la prevención, limpieza e informe de escapes de productos que dañen al ambiente.
- Brindar información al personal para responder ante una emergencia.
- Cumplir con las leyes nacionales, provinciales y municipales, e implementar las mejores prácticas en todas las actividades del proyecto.
- Definir una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias.
- Dar respuesta a problemas sanitarios (ej.: accidentes de las personas, primeros auxilios).
- Los procedimientos del Programa serán implementados por todo el personal en caso de una emergencia, para facilitar rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales.
- Los Programas de respuesta ante las emergencias/contingencias serán documentados, de fácil acceso y divulgados en forma concisa.
- Todo el personal será instruido en el sitio sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes se exhibirán en todas las oficinas y será suministrada durante la inducción del empleado en la etapa de incorporación.

## CLASIFICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS.

Las contingencias se clasifican en 4 niveles, dependiendo de varios factores:

1. **NIVEL I:** La situación puede ser fácilmente manejada por el personal de la empresa. No requiere ser informado con urgencia al representante técnico ambiental.
2. **NIVEL II:** No hay peligro inmediato fuera del área, pero existe un peligro potencial de que la contingencia se expanda más allá de los límites de la misma. El Supervisor de la empresa deberá informar al representante técnico ambiental y el representante de Seguridad e Higiene a la brevedad posible.
3. **NIVEL III:** Se ha perdido el control de las operaciones. Cabe la posibilidad de que haya heridos graves e inclusive muertos entre los trabajadores. El Supervisor de la Empresa, el representante técnico ambiental y el representante de Seguridad e Higiene deberán ser avisados con urgencia.
4. **NIVEL IV:** Se ha perdido el control de las operaciones. Hay heridos graves o muertos, o la combustión de la materia prima está descontrolada. El Supervisor de la Empresa, el representante técnico ambiental y el representante de Seguridad e Higiene, deberán ser informados de inmediato.

## FASE DE UNA CONTINGENCIA:

De acuerdo con el Nivel de Emergencia que se presente y las características de la obra, la emergencia deberá ser comunicada a diferentes dependencias siguiendo procedimientos pre-establecidos.

Las fases de una contingencia se dividen en detección y notificación, evaluación e inicio de la reacción y control.

- **Detección y Notificación:** al detectarse una contingencia durante el desarrollo de las tareas, la misma deberá ser informada al Supervisor de la obra, el responsable ambiental y el responsable de seguridad e higiene.
- **Evaluación e inicio de la acción:** una vez producida la contingencia y evaluada por el Supervisor y/o los Responsables de Seguridad y Ambiente, se iniciarán las medidas de control y contención de la misma. Los parámetros a evaluar son: tipo de accidente o emergencia, la ubicación, magnitud, tipos de daños a instalaciones y/o personas, y el tipo de acciones tomadas inicialmente, para el control de la emergencia.
- **Control:** El control de una contingencia, exige que el personal de la empresa esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. Este control implica la participación de personal propio, como

terceros capacitados en utilización de los elementos y disponer las obras y equipos necesarios para actuar en consecuencia.

## **IDENTIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS:**

Para la elaboración de un plan de contingencias primero deben identificarse las causas que pueden originar situaciones inesperadas.

Una vez determinadas, las emergencias, se establece una clasificación de las mismas, de forma que se pueden agrupar y tratar con estrategias seguras.

A continuación, se detallan los tipos de contingencias (accidentes y/o emergencias) que podrían suceder durante la ejecución del proyecto.

<b>TIPO DE EVENTO</b>	<b>FASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>GENERAL</b>		<b>Emergencia de seguridad</b>
		<b>Emergencia ambiental</b>
<b>ESPECÍFICO</b>	<b>Manipulación y gestión de residuos</b>	<b>Derrames y/o vertidos, emanación de gases, partículas en suspensión.</b>
	<b>Personales</b>	<b>Accidentes laborales</b>
	<b>Equipo e instalaciones</b>	<b>Incendios</b>

## **PROCEDIMIENTO PARA EVENTUALES EMERGENCIAS**

### **PAUTAS PARA EL PERSONAL A EVACUAR**

- ✓ Siga las indicaciones del Responsable de sector.
- ✓ Tenga en mente los dispositivos de seguridad y medios de salida.
- ✓ Diríjase a la salida de emergencia sin correr.
- ✓ No transporte bultos.
- ✓ No regrese al sector siniestrado.
- ✓ Si en el trayecto hay humo, salga gateando.
- ✓ Recuerde que el humo y los gases tóxicos, producidos por la combustión, suelen ser más peligrosos que el fuego.
- ✓ Una vez fuera del lugar, acuda al punto de encuentro preestablecido.
- ✓ En el caso de encontrarse atrapado por el fuego, si se encuentra dentro de una habitación, coloque un trapo o tela debajo de la puerta de modo

de evitar el ingreso de humo, busque una ventana y señálcela con una tela, o cualquier objeto que llame la atención, para poder ser localizado desde el exterior sin trasponerla.

- ✓ Quédese junto a ésta a fin de asegurarse de respirar aire con oxígeno hasta el momento del rescate. Es muy importante que **SEA PACIENTE Y ESPERE EL RESCATE.**

### **ANTE UN INCENDIO (EN OBRA O VECINDAD)**

Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de incendios. El Jefe de Seguridad e Higiene es responsable de revisar periódicamente todos los extinguidores y asegurarse que tengan el mantenimiento adecuado.

- ✓ Todo personal debe conocer las medidas para reducir riesgos de incendios, el procedimiento para control de incendios, la distribución física de los equipos contra incendio y las rutas de evacuación.
- ✓ En las instalaciones del obrador deben ser colocados, en forma visible, planos donde se muestren la distribución de equipos contra incendios.
- ✓ El obrador cuenta con dos portones de ingreso y egreso, ya sea para autobombas, ambulancias, Defensa Civil, etc., de igual modo puertas auxiliares de ancho tal que pueda pasar una silla de ruedas y si el incendio se genera en obradores, taller se deberá:
  - Dar aviso en forma inmediata.
  - Cortar el suministro de energía eléctrica y de gas (si lo hubiese).
  - Intentar apagar el fuego.
  - Tratar de rescatar los elementos más importantes.

### **PROCEDIMIENTOS EN CASO DE INCENDIO**

Si descubre un incendio:

- ✓ Mantenga la calma, no grite.
- ✓ Avise de inmediato al responsable del sector y/o director de emergencias.
- ✓ No ponga en peligro su integridad física.
- ✓ Si cree posible la extinción del fuego mediante extintores portátiles, utilícelos actuando preferentemente con un ayudante. En caso contrario deje actuar a la brigada de emergencias. Si al intentar apagar el incendio el fuego se mantiene o aumenta, retírese rápidamente del lugar y diríjase a la zona de seguridad que corresponda.

### **PROCEDIMIENTO ANTE UN ACCIDENTE LABORAL**

La ocurrencia de accidentes laborales se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y



otras cargas, operación de sistemas eléctricos, etc. Para evitar dichos accidentes se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- ✓ Se coordinará y comunicará previamente a los centros asistenciales que presten servicio a la empresa, el inicio de las obras, para que estas estén preparadas frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- ✓ Se colocarán al menos un puesto móvil de emergencia en cada frente de obra.
- ✓ Con el propósito de minimizar los efectos de cualquier tipo de accidentes, la empresa contratista estará obligada a proporcionar a todo su personal los elementos de seguridad propios de cada actividad.
- ✓ El contratista deberá prestar el auxilio al personal accidentado.
- ✓ Se procederá previo a la llegada de la ayuda externa, al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
- ✓ Ambos sectores cuentan con portones y puertas auxiliares de ingreso y egreso, ya sea para ambulancias, camillas, sillas de rueda, etc.
- ✓ En particular en particular cuando sea necesario se colaborará con los integrantes de la evacuación, colocando rampas y guiando a los profesionales por el mejor camino de obra.

### **ROL DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS ANTE UN ACCIDENTE LABORAL**

La Brigada de emergencias se hará presente en el lugar en donde ocurra el accidente, y procederá a brindar los primeros auxilios básicos al accidentado, el mismo personal integrante de la brigada establecerá la ruta de emergencia para la ambulancia y despejarla el camino de acceso al lugar del accidente. Al ser la zona de obra un lugar muy transitado, el personal de la brigada tomara las precauciones necesarias a fin de evitar la acumulación de personas ajenas al operativo.

### **PROCEDIMIENTO ANTE DERRAMES**

- ✓ **AISLAR (OBTURAR)** las fugas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
- ✓ **CONTENCION** del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
- ✓ **DELIMITAR** el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc.
- ✓ **IMPEDIR** el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal asignados.

- ✓ **DISPONER** la adecuada eliminación del material utilizado para la contención del derrame.
- ✓ Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectado y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente disponer la adecuada eliminación del suelo contaminado.

### **ROL DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS**

En caso de derrames de productos inflamables, la brigada de emergencias se ocupará de mantener alejadas las fuentes de ignición, y prohibirá fumar a todo el personal que se encuentre en alrededores.

### **PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTE**

Ocurrido el accidente el trabajador debe:

1. Avisar a su superior, este avisa a la Administración de obra, a cuál llama a la ART, completa el Formulario de denuncia de accidente de la ART y solicitud de atención, lo envía al centro médico prestador designado por la ART, dentro de las 24 hs se deberá enviar el formulario vía mail o fax y completar la denuncia vía web desde la página de la ART.
2. Señalizar, desviar el tráfico de automóviles y peatones:
  - El bloqueo al personal se hará según la dirección del viento.
  - Mantendrá una distancia de seguridad de 50 metros del lugar donde se produjo el derrame.
  - Dar aviso del peligro de incendio.
  - Poner en práctica el plan de evacuación.

Es indispensable la asistencia médica en el caso en que se presenten síntomas atribuibles a la inhalación de los vapores, ingestión del líquido o efectos del producto sobre la piel o los ojos. En el caso de que el producto haya afectado a los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Despojar a la persona de las ropas contaminadas con el producto y lavar la piel con agua y jabón. Siempre debe evitarse también que el flujo de combustibles o aceites se mezcle con aguas superficiales realizando desvíos y depresiones del suelo.

En caso de ocurrencia de derrame accidental de combustible o rotura de vehículos, los suelos afectados se tratarán de acuerdo a lo expresado a continuación:

- A. La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco

evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.

- B. Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el obrador durante el desarrollo de las tareas.
- C. El destino previo al final debe ser los lugares de acopio, los cuales deben ser adecuados para minimizar la ocurrencia de pérdidas imprevistas y/o derrames accidentales.

Instalaciones para la provisión de combustibles:

En caso en que se deba instalar o disponer de un tanque de combustible se deberá tener especial observación a lo reglamentado en tal sentido por el Decreto 2407/83 y la Resolución 1212/07 de la Secretaria de Energía de la Nación.

Para los casos que no estén alcanzados por estas reglamentaciones:

Deberán destinar un sitio específico para el almacenamiento de combustibles, el cual debe tener una cubierta impermeable en el piso para evitar contaminar el suelo, un techo que evite la intemperización por lluvia, sol u otro factor climático que pudieran provocar su deterioro y ocasionar fugas y derrames. Además, se deberá prohibir el paso a personal no autorizado a estas instalaciones, por lo que se deberá designar a personal capacitado como responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles, y en caso de que se requiera, de otras sustancias identificadas como peligrosas.

En nuestro país la Ley 19.587, en su decreto 351/79 establece las medidas generales a tener en cuenta el almacenamiento de líquidos inflamables y las medidas mínimas de Seguridad que serán obligatorias.

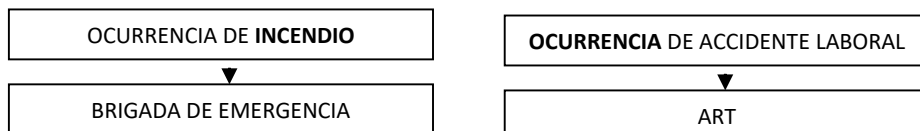
Por otro lado, la Norma Internacional de la NFPA 30, Código sobre líquidos inflamables y combustibles, establece también las principales medidas a contemplar para el almacenamiento de estos líquidos. Ámbito de aplicación: área de influencia directa de la obra.

Cuando ocurran los mencionados accidentes y emergencias ambientales durante las tareas diarias de operación y mantenimiento de la obra, se elaborarán Actas de Accidentes Ambientales informando sobre todo lo sucedido, esto es:

- ✓ Incendios
- ✓ Pérdidas de gas
- ✓ Derrame de aceites, combustibles, etc.
- ✓ Explosiones
- ✓ Perjuicio a la población.

- ✓ Factores externos de alta repercusión (lluvias, vientos, incendios naturales de pastizales, etc.)

## PLAN DE LLAMADAS



EMERGENCIA AMBIENTAL	
▼	
JEFE DEL SECTOR Y ENCARGADO AMBIENTAL/SEGURIDAD E HIGIENE	
<b>EMERGENCIAS</b>	
<b>Defensa civil/Protección Civil</b>	<b>103/2945-595212</b>
<b>Servicio Médico de Emergencias</b>	<b>107</b>
<b>Policía</b>	<b>101/911 - 2945</b>
<b>Bomberos</b>	<b>100 - 2945 452150</b>
<b>Emergencia ambiental-Dirección Técnica Ambiental</b>	<b>2945-451925</b>
<b>Encargado ambiental Ing. Cecilia Gajardo</b>	<b>02945-526709</b>
<b>Guardia Urbana</b>	<b>2945586153</b>
<b>Guardia Coop 16</b>	<b>2945-451710</b>
<b>Guardia Camuzzi</b>	<b>0810-555-3698</b>
<b>Guardia Eléctrica Coop 16</b>	<b>2945-688197</b>

## **Metas de Cumplimiento**

El Responsable Ambiental presentará su Informe Ambiental Específico para cada una de las contingencias ocurridas que se encuadren en el marco del presente programa a la Inspección, destacando la situación, los problemas detectados, las acciones de mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas. Todos los procedimientos comenzarán protegiendo la vida propia y de las personas alrededor, para ello se debe:

- Suprimir condiciones que pueden empeorar la situación y asegure el área.
- Buscar lesionados o seriamente afectados.
- Pedir ayuda para los lesionados. La empresa deberá remediar la situación y dar una solución.
- Capacitar al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la actividad.
- El tratamiento y disposición final que se le dará a cada tipo de residuo se realizará de acuerdo a lo indicado en el Plan.
- Dependiendo de la emergencia deberá dar aviso a las entidades ajenas a la empresa como organismos del Gobierno, Hospital, Bomberos, medios de comunicación, familiares de las personas, etc.

## **Principales aspectos de deberá cumplir la empresa:**

- ✓ Poseer un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso de que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- ✓ Para la comunicación del accidente laboral, incendios o contingencia ambiental, se debe emplear el **ROL de LLAMADAS** presentado, el cual debe encontrarse a disposición del personal.
- ✓ Se pondrá la agenda de emergencias en un lugar bien visible en sectores clave del Obrador.
- ✓ Los puestos de emergencia a colocar en el frente de obra contarán con botiquín de primeros auxilios y extintor manual Tipo ABC.
- ✓ Ante una eventual emergencia de las antes citadas sobre el ambiente o las instalaciones, se deberá proceder según lo indicado en este programa.

#### 4) PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH).

##### Objetivo y Descripción:

Los Objetivos generales del Programa apuntan a:

- Proporcionar a todos los empleados y contratistas un ambiente de trabajo seguro y saludable en todas las instalaciones del proyecto y sitios de trabajo.
- Eliminar desde su origen los peligros que comprometen la salud y la seguridad de los empleados y contratistas mediante la eliminación de condiciones inseguras o peligrosas.
- Proporcionar al personal información y capacitación adecuada para que puedan desempeñar su trabajo en forma segura y eficiente.
- Cumplir con la legislación y los requisitos en materia de salud y seguridad a nivel nacional y provincial.
- Adoptar políticas de prevención de accidentes e incidentes para minimizar las situaciones inseguras causadas por condiciones físicas de los equipos o por exposición mecánica al ambiente de trabajo.
- Comprometer a todos los participantes del proyecto a cumplir objetivos asociados a cero fatalidades, cero accidentes con ausentismo, mínimo de casos de tratamientos médicos y primeros auxilios, reducción constante de los incidentes.
- Identificar y manejar las condiciones peligrosas que puedan derivar en lesión, enfermedad, daños materiales o ambientales.

El Programa incluye una serie de puntos a desarrollar que se describen a continuación:

a) Deberá desarrollar un **Programa de Salud y Seguridad** específico para la etapa de construcción conteniendo como mínimo:

- Responsabilidades de la organización en materia de salud y seguridad correspondientes para los empleados, contratistas y proveedores de bienes y servicios;
- Requisitos de salud y seguridad relacionados con las instalaciones o funciones específicas de las obras;
- Requisitos de presentación de informes;
- Pautas de salud y seguridad relacionadas específicamente con la etapa de construcción, prácticas seguras de trabajo, equipos de protección, requisitos de inspección,
- Presentación de los procedimientos de prueba de mecanismos,
- Procedimientos de emergencia • Procedimiento de evacuación específicos;

- Fuentes de información para asegurar que todos los empleados tengan acceso a una comunicación eficaz y a la información más actualizada sobre salud y seguridad.

b) Deberá desarrollar un **Programa de Acción Ante Contingencias (PAAC)** que se incluirá en los contratos de trabajo celebrados entre la Contratista y sus empleados y sub-contratistas.

- Se garantizará en la etapa de operación la capacitación de todo el personal en el PAAC desarrollando un programa específico de inducción y capacitación periódica.
- Se definirán Roles y acciones. •
- Se implementará un proceso de revisión periódica del PAAC para asegurar que contempla adecuadamente potenciales situaciones.

### **Metas de Cumplimiento**

El Contratista como responsable del Programa deberá cumplir con los siguientes indicadores de cumplimiento:

- Comprobante del servicio de asistencia médica de emergencia.
- Presencia de bidones con agua potable.
- Copia del Programa de Salud y Seguridad
- Presencia de operarios con indumentaria y elementos de protección personal.
- Número o frecuencia de incidentes de seguridad inclusive casos de lesiones con ausentismo, lesiones con tratamiento médico y casos de tratamiento de primeros auxilios.
- Número de enfermedades ocupacionales.
- Número de incidentes que ocasionaron daños a los equipos u otros activos.
- Cumplimiento de los requisitos legales en materia de salud y seguridad.

## **5) PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A PERSONAL (PC)**

### **Objetivo y Descripción.**

Este Programa tiene como fin marcar los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas relacionados a la operación de la obra cuando la misma haya sido concluida, y en tal sentido deberá efectuarse actividades durante el desarrollo constructivo de la obra de Captación de Agua Arroyo Buitrera.

Todo personal ingresante, previo a la obra y una vez iniciada la misma, deberá recibir una capacitación introductoria en donde se le expliquen, de manera general, todos los objetivos y aspectos constructivos a los fines de corrección y/o prevención:

- Accidentes de trabajo durante las obras de construcción.
- Impactos múltiples por fallas en la construcción.
- Molestias a la población.
- Obstrucción del tránsito y transporte público.
- Obstrucción del drenaje superficial.
- Deterioro de instalaciones y servicios.
- Ordenamiento ambiental de espacio

Se debe fiscalizar cotidianamente el grado de cumplimiento de las medidas. La Empresa Contratista, es el responsable primario de la verificación de todos los lineamientos descritos en el presente documento quien contratará con el servicio de especialistas que dicten los temas. Se deberá dar instrucciones para el personal en cuanto a generación y disposición de residuos, contándose con recipientes debidamente identificados y rotulados para cada tipo o clase de residuos, en especial para la recolección y disposición adecuada de residuos ecotóxicos comunes (pinturas de base solvente, grasas minerales, lubricantes, etc.)

Para llevar a cabo la capacitación, se realizarán reuniones informativas previas al inicio de la obra y, luego de comenzada la misma, reuniones de intercambio y entrenamiento con contenidos ajustados a los requerimientos de los distintos trabajos con implicancia ambiental, y simulacros de accionar en situaciones de emergencia.

Para la instrumentación de este Programa se preverá el desarrollo de al menos una reunión informativa, de intercambio y de entrenamiento en cada uno de los siguientes temas:

- Concientizar al personal sobre el uso eficiente del agua
- Inducción básica en protección ambiental.
- Control de la potencial contaminación ambiental del medio natural: aire, suelo, agua subterránea.
- Evaluación y control de riesgos. Seguridad de las personas.
- Contingencias Ambientales: derrames, desmoronamientos, explosiones, etc.
- Prevención y Control de Incendios.
- Procedimientos durante las tareas de mantenimiento de las maquinarias.
- Manejo de sustancias peligrosas.
- Higiene y seguridad (elementos de protección personal).
- Circulación en las áreas permitidas y/o restringidas.
- Gestión Integral de Residuos y Economía Circular.
- Trabajo Eléctrico



- Código de Conducta de la Empresa y Temas de Género.

Se deberá controlar el cumplimiento de los requerimientos ambientales en los subcontratistas y proveedores, que deberán cumplir con el programa de capacitación de obra, especialmente seguridad y medio ambiente antes del inicio de sus operaciones.

### **Código de Conducta**

El Contratista deberá elaborar e implementar un Código de Conducta del Personal de obra que se incluirá en los contratos de trabajo. (Contratista y Subcontratistas). El Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos de género, sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte del personal de obra y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro el área de influencia del proyecto. Este Código, prohíbe el acoso, la violencia o la explotación. El mismo, deberá ser aplicado durante la jornada laboral y fuera de la misma, por todas las personas involucradas en el proyecto.

## **5) PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

Desde el programa se prevé, por medio de sus sub-programas:

- Gestión Ambiental del Recurso Hídrico en la región, para actividades de agua para consumo e industriales y con fines científicos.
- Plan de Educación Ambiental en temática Hídrica hacia las comunidades beneficiadas.

Debe especificar las tareas de capacitación, reorganización o preparación de las instituciones responsables de la aplicación o control del PGA, o de alguno de los programas (PSC, PMA, PCA). En el caso de proyectos importantes, de escala regional o nacional, esto puede implicar la creación de unidades y subunidades de gestión ambiental del proyecto, la creación de autoridades de cuencas, etc.

## **6) Programa de comunicación y educación (PCE).**

El objeto del Programa de Comunicación es que la comunidad de las localidades beneficiadas conozca los objetivos del proyecto y los resultados del EsIA, especialmente aquella información relevante para la mitigación de los impactos ambientales.

La ejecución de proyectos o planes genera efectos sobre la población directamente afectada al mismo, a pesar de que los objetivos principales de todo Proyecto apuntan a mejorar la calidad de vida de la población afectada, la falta de conocimiento de las características del mismo puede generar consecuencias negativas. Es por eso que es importante contar con un programa de comunicación y educación dando participación a la comunidad.

Todo Programa de Comunicación y Educación debe contar con una Estrategia Comunicacional, es decir un conjunto de decisiones y acciones relativas a la elección de los medios y a la articulación de los recursos, con miras a lograr un objetivo.

El Plan de comunicación debe tener en claro los siguientes aspectos:

- Objetivo a comunicar
- Distinguir los grupos de interés a quienes se quiere llegar. Tener en cuenta que los niveles de penetración del tema son desiguales en los distintos públicos.
- Utilizar recursos de comunicación tradicionales y alternativos con eficiencia y eficacia (televisión, radio, periódicos, páginas Web).
- Tener presente que existe una falta de educación y desconocimiento sobre el tema a comunicar.
- Producir mensajes con lenguajes sencillos, claros y accesibles Al respecto, los recursos a utilizar como medios de difusión o divulgación masivos pueden ser: Publicaciones impresas en papel, tienen una perdurabilidad y cierta permanencia en el tiempo.
- Publicaciones gráficas: folletos, afiches, publicaciones especializadas, etc.
- Medios audiovisuales: radio y televisión. Partimos del conocimiento de que los medios audiovisuales tienen características de fugacidad, instantaneidad, simultaneidad y rapidez. Sus mensajes son de consumo instantáneo. Web institucional, perfiles en redes sociales, etc.

### **Metas de Cumplimiento:**

El Contratista como responsable del Programa deberá cumplir con los siguientes

#### indicadores de cumplimiento

- Publicación en la WWW de la Municipalidad de Esquel y la Coop 16 del proyecto y del EsIA.
- Ejecutar publicaciones en Prensa Provincial y Municipal de los hitos cumplimentados en la ejecución de las obras y de las Metas de los programas y subprogramas vinculados con la comunidad del EsIA.
- Capacitar a Docentes y grupo de interés de la localidades de Esquel y Trevelin en los objetivos y funcionamiento de la Obra a fin de poner en conocimiento de las acciones y obras, para poder transmitírselos tanto a estudiantes de los establecimientos como así también a la comunidad en general.
- Solicitar a la Contratista que efectúe videos de avances de las obras realizadas, para difundir en la prensa local y provincial en forma continua durante el desarrollo de todos los trabajos y en intervalos de tiempo no mayores a un cuatrimestre.

## X FUENTES CONSULTADAS

EcoRegistros. Registros Ecológicos de la Comunidad. Río Percy. Visitada el 20 de Diciembre de 2023. <https://www.ecoregistros.org/site/lugardetallado.php?id=10787>

Hechem M. V., Orellana, I. A., y Featherston, S. (2005). "Relevamiento Florístico para la creación de un sendero de interpretación en Esquel, Patagonia-Argentina". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 40 (Supl.). pp.127-128.

INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.

Miserendino, L. (1995). Composición y distribución del macrozoobentos de un sistema lotico andino-patagonico.

Miserendino L., Bava J., Kutschker, A.M., Di Prinzi, C., Brand, C., La Manna, L., Papaziani, G., Loguercio G. y Epele, L. (2014). Caracterización ambiental y biológica de la cuenca del Río Percy (Chubut) evaluación de criterios de calidad a partir de un enfoque interdisciplinario.

Morello, J., Matteucci, S.D., Rodriguez, A. y Silva, M. (2012). Ecorregiones y Complejos Ecosistémicos Argentinos . Ecorregión Estepa Patagónica. pp.549-654. Buenos Aires.

Municipalidad de Esquel <https://www.esquel.gov.ar/caracteristicas>

Natural Resources Conservation Service (USDA). Visitada el 20 de Diciembre de 2023. <https://www.nrcs.usda.gov/>

Plan de Manejo Reserva Natural Urbana: Laguna La Zeta. Esquel, Chubut. Secretaría de Ambiente, Municipalidad de Esquel. Año 2019.

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). Hoja Geológica Trevelin. Visitada el 20 de Diciembre de 2023. <https://repositorio.segemar.gov.ar/discover>

Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). Hoja Geológica Esquel. Visitada el 20 de Diciembre de 2023. <https://repositorio.segemar.gov.ar/discover?scope=%hojageologicaesquel>

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Visitada el 20 de Diciembre de 2023. <https://www.smn.gob.ar/>

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Visitada el 26 de Diciembre de 2023. <https://www.iucnredlist.org/es>

Valenzuela, M.F., Irisarri, J. A., Ferro, L. F. y Buduba, C. G. (2002). Caracterización Mineralógica De Suelos Desarrollados Sobre Cenizas

Volcánicas En El Noroeste De La Provincia Del Chubut. Cát. Suelos Forestales  
- Cát. Geociencias. U.N.P.S.J.B., Sede Esquel - CIEF

Willinik, A. y Cabrera A. (1980). Biogeografía de América Latina. Secretaría  
General de la Organización de Estados Americanos. Programa Regional de  
Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C.