

## Informe Ambiental de Proyecto

Ley XI N°35 (antes Ley N° 5439) - Código Ambiental de la Provincia del Chubut  
Decreto Reglamentario N° 185/09 - Anexo III

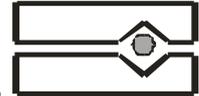
### PROYECTO

***“Urbanización Valle Chico 1ª Etapa: Obras de Infraestructura Pública y Nexos, en la ciudad de Esquel, Provincia del Chubut”***

*Licitación Pública N° 41/13*

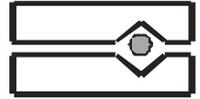


-RAWSON, Agosto del 2014-



## **INDICE**

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>2</b>
<b>II. DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>III. UBICACION Y DESCRIPCION DE LA OBRA PROYECTADA</b>	<b>8</b>
<b>III.A. Descripción General</b>	<b>8</b>
<b>III.B. Etapas de preparación del sitio y construcción</b>	<b>17</b>
<b>III.C. Etapa de operación y mantenimiento</b>	<b>38</b>
<b>III:D. Etapa de cierre y abandono del sitio.</b>	<b>38</b>
<b>IV. ANALISIS DEL AMBIENTE</b>	<b>40</b>
<b>IV.1. Medio Natural Físico y Biológico</b>	<b>40</b>
<b>IV.2. Medio Antrópico</b>	<b>54</b>
<b>IV.3. Problemas ambientales actuales</b>	<b>63</b>
<b>IV.4. Áreas de valor patrimonial natural y cultural</b>	<b>64</b>
<b>V. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES</b>	<b>69</b>
<b>VI. MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS</b>	<b>77</b>
<b>VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>79</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES</b>	<b>103</b>
<b>IX. FUENTES CONSULTADAS</b>	<b>104</b>
<b>X. ANEXOS</b>	<b>105</b>



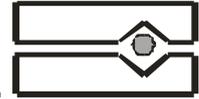
## **RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto de urbanización de Valle Chico, permitirá en esta primera etapa a través de un trabajo planificado y metódico la ampliación urbana de la ciudad de Esquel hacia la zona sur-este, llevando los servicios de agua, electricidad y cloacas al otro lado del cerro.

Esta ampliación urbana permitirá generar más tierras y dar así respuesta a las necesidades de la comunidad cordillerana, previniendo asentamientos irregulares y generando así alternativas para la relocalización de familias.

Los principales impactos negativos potenciales identificados durante la ejecución del presente proyecto, podrían ser el aumento de la erosión y compactación del suelo, la afectación de la calidad del aire, y principalmente el medio natural: la intervención del mallín de Valle Chico será negativo e irreversible.

Gran parte de los impactos que se identificaron podrán evitarse o atenuarse cumpliendo el Plan de Gestión Ambiental confeccionado para la obra.



## **I. INTRODUCCIÓN**

### **I.1. Metodología empleada para la elaboración del Informe Ambiental del Proyecto.**

Para la realización de este informe se ha empleado la metodología que establece el Anexo III “Guía para la Presentación del *Informe Ambiental del Proyecto*” Decreto 185/09 que reglamenta el Título I, Capítulo I y el Título XI, Capítulo I, del Libro Segundo de la Ley XI N° 35 (ex 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.

### **I.2. Autores del IAP**

*Lic. Romina Agüero*

Consultora Ambiental Registro Provincial N° 113 (Disposición N° 260/13SGAyDS)

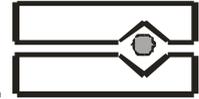
### **I.3. Marco legal, institucional y político**

Serán de aplicación para la fiscalización de las obras, el Pliego de Licitación N° 41/13 - IPVyDU, la Ley I N° 11 de la Provincia del Chubut texto ordenado mediante Decreto N° 992/79, su Decreto Reglamentario N° 42/80 y sus modificatorias vigentes, las Normas FO.NA.VI. Ley N° 21.581 Normas Reglamentarias y Modificatorias, la Ley N° 24.130 y el Sistema Federal de Vivienda Ley N° 24.464.

- Ley N° 24.557 de Riesgo de Trabajo con su Decreto Reglamentario N° 911/96 sobre Condiciones de Seguridad e Higiene Laboral.
- Resoluciones 231/96 y 51/97 de la Superintendencia de Riesgo del Trabajo.

En cuanto a lo meramente específico de la construcción en lo referente a los materiales a utilizar y a la realización del conjunto de tareas, se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales y Técnicas Particulares del Pliego de licitación; como también de todos los requisitos establecidos en las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), del Servicio Nacional de Agua Potable (SNAP), de los Reglamentos CIRSOC, del Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles (SIREA), en el orden indicado y que se hallen en vigencia a la fecha del llamado a Licitación.

El pliego de licitación mencionado fue desarrollado bajo el PRO.ME.BA – Programa de Mejoramiento Barrial perteneciente al Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano de la Provincia del Chubut y financiado por EL FONDO FIDUCIARIO FEDERAL DE INFRAESTRURA REGIONAL.



En lo que se refiere a la confección del presente informe ambiental, se tuvieron en cuenta las siguientes reglamentaciones:

### Legislación Nacional

- **Ley N° 25.675** – Ley General del Ambiente
- **Ley N° 25.916** – Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
- **Ley N° 25.612** – Gestión de Residuos Industriales
- **Ley N° 24.051** – Residuos Peligrosos
  
- **Resolución N° 177/07 SAyDS** - Normas operativas para la contratación de seguros previstos por el artículo 22 de la Ley N° 25.675.
- **Resolución N° 303/07 SAyDS** – Modificatoria de la Resolución N° 177/07 SAyDS.
- **Resolución N° 1.639/07 SAyDS** – Actualización de los Anexos I y II de la Resolución N° 177/2007 SAyDS, modificada por la Resolución N° 303/2007 SAyDS.
- **Resolución N° 1.398/08 SAyDS** - Establece los Montos Mínimos Asegurables de Entidad Suficiente.
- **Resolución N° 481/11 SAyDS** - Modifica el puntaje a partir del cual es obligatorio contar con el Seguro Ambiental.

### Legislación de la Provincia del Chubut

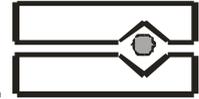
- **Ley XI N° 35 (ex Ley 5.439)** – Código Ambiental Provincial.
- **Ley XVII N° 35 (Antes Ley 3129)** – Norma para explotación de Canteras
- **Ley XI N° 50** – Exigencias Básicas de Protección Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Ámbito de la Provincia del Chubut.

### Ordenanza 158/05 AREAS DE PAISAJE PROTEGIDO

Incorpora al Código de Planeamiento Urbano de Esquel como área de atención preferencial y paisaje protegido a las laderas visibles y cumbre del Cordón Esquel, que sean visibles desde el área urbana de Esquel y desde las rutas de acceso a la ciudad.

### Decretos Provinciales

- **Decreto N° 185/09** - Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto N° 1476/11** modificatoria del Decreto N° 185/09.



## Disposiciones

· **Disposición N° 185/12 – SRyCA** - Normativa para Regular los Sitios de Acopio de Residuos Peligrosos - modificada por Decreto N° 39/13.

· **Disposición N° 144/09** - Planilla de control de ingreso de documentación.

## Otras

### Código de planeamiento

El ordenamiento urbanístico del ejido del municipio de Esquel se rige por el código (aprobado por Ordenanza N° 153/98), que tiene por objeto regular los aspectos territoriales de su competencia de modo que contribuyan y sean compatibles con un desarrollo armónico. Además de las disposiciones contenidas en la Ordenanza, son instrumentos de ordenamiento urbanístico los siguientes:

- Las directrices
- La clasificación de suelo
- La declaración de Área de atención preferencial
- La declaración de Paisaje protegido.

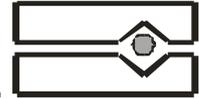
Actualmente se encuentra una comisión asesora trabajando en la revisión del Código y su adecuación al crecimiento de la ciudad.

### Código de Edificación

Este código fue aprobado por Ordenanza N° 108/94 con fecha 12 de Octubre de 1.994. Las disposiciones del código se aplican a las obras que se construyen en cualquier punto del Ejido Municipal de Esquel y a todos los asuntos relacionados con:

- La construcción, alteración, demolición, remoción e inspección de edificios, estructuras e instalaciones mecánicas, electromecánicas, térmicas, sanitarias y de inflamables o parte de ellas.
- La ocupación, uso, mantenimiento e inspección de predios, edificios, estructuras e instalaciones.

Las disposiciones se aplican por igual tanto a las propiedades privadas como a las públicas y/o gubernamentales.



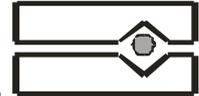
## Estrategia de intervención de PROMEBA

El Programa considera que la pobreza es un problema integral que necesita para ser tratado un abordaje de característica similar, es decir, que actúe sobre distintos aspectos, de ahí la exigencia que los proyectos que se presenten aporten soluciones integrales.

Así respecto al problema habitacional de los barrios pobres, el Programa intenta solucionarlo integralmente. En este marco en la ciudad de Esquel se han desarrollado los ProMeBa en los barrios Baden I y II, Ceferino y Matadero, Bella Vista y Estación en ejecución, están en proceso licitatorio los barrios Bon Bosco y Cañadón de Borquez y resta trabajar el barrio Lennard Englund (ex Rural Vieja).

### **I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.**

- *Arq. Adriana Carrizo e Ing. Fernando Rabal* ambos pertenecientes al Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano – Área PRO.ME.BA.
- *Ing. Dante Burgos* Jefe de Obra y Representante Técnico de la Empresa Pasquini Construcciones S.R.L.
- *MMo Leonardo Ibar* encargado del relevamiento topográfico de la zona de proyecto, perteneciente a la Unidad Ejecutora de Proyectos Municipal (UEProMu) de Esquel.



## II. DATOS GENERALES

### II.1. Empresa solicitante

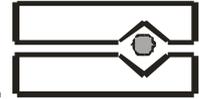
<b>EMPRESA:</b>	PASQUINI CONSTRUCCIONES S.R.L.
<b>Actividad Principal:</b>	Ingeniería, construcciones
<b>Domicilio:</b>	Av. Alvear N° 1448 – Esquel, Chubut
<b>Teléfono y fax:</b>	02945- 451003
<b>E-mail:</b>	pasquiniconstrucciones@speedy.com.ar administracionpasquini@speedy.com.ar

### II.2. Responsables técnicos de la elaboración del proyecto.

<b>RESPONSABLE TECNICO DEL PROYECTO:</b>	- Rep. Técnico: Dante Ignacio Burgos (Ing. En Construcciones Matricula N° 1863). Pasquini Construcciones S.R.L. - Jefe de obra: Ing. Jorge Joaquín Ripa (Ing. Electricista – Matricula N° 214). Pasquini Construcciones S.R.L.
<b>Domicilio:</b>	Av. Alvear N° 1448 – Esquel, Chubut
<b>Teléfono y fax:</b>	02945 - 451003
<b>E-mail:</b>	pasquiniconstrucciones@speedy.com.ar dante_burgos@hotmail.com

### II.3. Responsable técnico de la elaboración del documento ambiental

<b>RESPONSABLE IAP:</b>	Lic. Paola Romina Agüero
<b>Domicilio:</b>	López y Planes 35, C.P. 9100, Trelew, Chubut
<b>Teléfono y fax:</b>	0280 – 4491213 – 154361437 / 576844
<b>E-mail:</b>	praguero@hotmail.com
<b>Registro Provincial de Consultores</b>	Número 113 (Disposición aprobatoria N° 260/13 SGAYDS)



## II.4.1. Actividad principal de la Empresa

La Empresa PASQUINI CONSTRUCCIONES S.R.L., adjudicataria del proyecto de obra de referencia, es una empresa que tiene como principal actividad: construcción, reforma y reparación de edificios residenciales (incluye la construcción, reforma y reparación de viviendas unifamiliares y multifamiliares; bungalows, cabañas, casas de campo, departamentos, albergues para ancianos, niños, estudiantes, etc.) y como actividad secundaria: construcción, reforma y reparación de obras hidráulicas (incluye obras fluviales y canales, acueductos, diques, etc.).

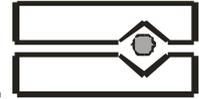
## II.4.2. Actividad principal del Organismo licitante

El Organismo encargado de llevar a cabo la realización de la licitación del proyecto de obra, es el Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano de la Provincia del Chubut. La Ley Provincial XXV N° 5 (ex Ley N° 1.134) en su Art. 1 establece lo siguiente:

*“Créase el Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano, entidad autárquica, el que a los fines del bienestar general tendrá por objeto mejorar las condiciones higiénicas, técnicas, de seguridad, económicas y sociales de la vivienda urbana y rural en todo el territorio de la provincia, tendiendo simultáneamente a solucionar el déficit habitacional de la misma.”* Artículo que demarca la principal actividad que realiza dicho Organismo.

Así mismo, en función a lo establecido en la legislación vigente, el IPVyDU ha implementado diversas operatorias y líneas de acción en cuanto a la construcción de viviendas con carácter social, a saber:

- FO.NA.VI. tradicional
- Obras de infraestructura
- Obra delegada a Municipios o entidades sin fines de lucro
- Equipamiento urbano
- PROMEBA
- Financiamiento compartido con entidades sin fines de lucro
- Créditos individuales



## **III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

### **III.A. Descripción general**

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

*“Urbanización Valle Chico 1ª Etapa: Obras de Infraestructura Pública y Nexos, en la ciudad de Esquel, Provincia del Chubut,”*

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

Las estrategias desarrolladas desde el Estado Municipal para abordar la problemática actual de falta de tierras incluyen la urbanización de los asentamientos irregulares a través de intervenciones con planes ProMeBa y Mejor Vivir, la ejecución de programas habitacionales con entidades intermedias (gremios, asociaciones, etc.), y el desarrollo de nuevas urbanizaciones sociales a través de adquisiciones de tierras por parte del estado municipal, las que han sido transferidas al IPV a efectos de realizar planes de viviendas FONAVI.

Dado que no en la ciudad de Esquel no existen tierras en el mercado inmobiliario accesibles a la capacidad de pago de diferentes sectores sociales, desarrollar urbanísticamente el este de la ciudad significa planificar la expansión de la ciudad a fin de dar respuesta a la demanda habitacional, con criterios de sustentabilidad ambiental, económica, cultural y social.

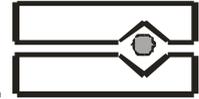
Por tal motivo es que se presenta el Proyecto de Urbanización en el paraje conocido como “Valle Chico” en la zona sur-este de la ciudad, con un loteo inicial de seiscientos (600) lotes destinados a uso de construcción de viviendas unifamiliares y establecimientos públicos imprescindibles para esta urbanización (escuelas, salas médicas, etc.). El mismo tendrá como fin la ejecución de obras de infraestructura vial, eléctrica, de agua y cloacas.

El proyecto de obra será dividido en etapas, siendo la presente la primera de ellas.

#### **a) Sistema de abastecimiento de agua potable y Sistema de desagües cloacales**

En esta etapa se ejecutará la red de distribución interna del sector norte y dos sistemas de captación, tratamiento y almacenamiento de agua potable.

De la misma forma que el sistema de agua potable, se ejecutará la red de desagües cloacales interna y su conexión con el sistema de tratamientos de la ciudad. La ejecución de la red interna se realizará con cañerías de PVC de diámetro 160mm y 200mm, con bocas de registro y tapas metálicas. El nexo de conexión al sistema de la ciudad será realizado con cañerías de diámetro 315 y 400mm.



b) Red vial

Consta de las siguientes tareas: Movimiento de suelo – Apertura de calles – Desmonte y Terraplén.

Se ejecutara el retiro de suelo, vegetación y otros elementos para la apertura de las calles indicadas en plano, según los niveles de proyecto y los perfiles correspondientes. Para lograr los niveles necesarios en las calles a abrir se nivelarán las mismas con el aporte de material hasta lograr el nivel de proyecto necesario. Incluye todo el movimiento de suelo para el perfilado de las calles, según se detalla en los planos.

Preparación de terreno, compactación de subrasante y enripiado: Se realizarán los trabajos necesarios para alcanzar una cota -0,15 m. por debajo del nivel de proyecto de la rasante de la calle (subrasante), dándole la forma abovedada que se detalla en planos, extrayéndose el material sobrante del lugar de la obra.

Una vez finalizado el movimiento de suelos, y antes de la entrega de la obra, se procederá a enripiar las calzadas.

c) Red primaria de media tensión

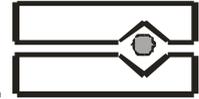
Las obras de infraestructura de media tensión serán de construcción subterránea, con estaciones transformadoras a nivel y redes de baja tensión aéreas, con tecnología preensamblada soportada en estructuras de acero y alumbrado público, tanto en las calles proyectadas como en los acceso al loteo.

d) Sub estación transformadora

Se ejecutarán dos subestaciones transformadoras a nivel. Estarán dispuestas según se indica en los planos de proyecto y serán del tipo compacto. Consistirá en una envolvente prefabricada de hormigón del tipo monobloque de reducidas dimensiones, que incluirá en su interior una celda compacta con aislamiento integral en SF6 (medio dieléctrico en hexafloruro de azufre), la que posee dos funciones de línea.

e) Red eléctrica y alumbrado público

Serán en su totalidad del tipo aéreo, con la utilización de conductores preensamblados, conformados por tres conductores fases, un piloto de alumbrado público y un neutroportante. El montaje se realizará con morsetería especial para este tipo constructivo. Las luminarias serán del tipo STRAND, modelo JRC 250AR de 100W.



Cada una de las obras de infraestructura y nexos se desarrollarán de acuerdo a lo establecido en la Licitación Provincial N° 41/13 del IPVyDU - Sección II “Condiciones Generales”, Sección III "Condiciones Particulares", Sección IV "Especificaciones Técnicas Generales", Sección V "Especificaciones Técnicas Particulares" y Sección VI “Modelos de Planillas”.

El monto total de obra asciende a \$ **31.645.699,49 - (PESOS TREINTA Y UN MIL MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE CON 49/100)**. (Ver Anexo Oferta y Plan de Trabajos).

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

Desarrollado en el ítems I.3.

### **III.A.4. Vida útil del proyecto.**

Se debe considerar la *vida útil ponderada de la edificación* que es el promedio de vida, que se obtiene en función de la incidencia o participación de los componentes más representativos de la obra respecto del costo, de forma tal, que el promedio ponderado de todos ellos representa la vida útil total estimada. En general las edificaciones plantean una expectativa de vida aproximada a los 25/50 años luego de los cuales requieren para su sobrevivencia una intervención general.

### **III.A.5. Programa de trabajo.**

Se adjunta en Anexos el Plan de Trabajos de la obra actualizado a fecha de inicio estimada de los trabajos. El presente 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.

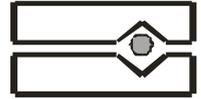
Se estima inicialmente un *tiempo de desarrollo de obra de 540 días corridos (18 meses)*. Ver Anexo: II. Plan de Trabajo y Curva de Inversiones – Estudio de Suelos.

### **III.A.6. Ubicación física del proyecto.**

El proyecto de obra se encontrará ubicado en el paraje conocido como “Valle Chico” situado hacia la zona sur-este de la localidad de Esquel, Provincia del Chubut.-

La ubicación catastral corresponde a:

Ejido 15; Circunscripción 3; Sector 5; Chacra 18, parcela 1 y Chacra 19, parcela 2 (Ver Anexo I. Planos 01.



- Superficie total: **42 has.**
- Lotes proyectados a futuro: 598
- Áreas verdes: 10%
- Calzadas y aceras: 33%
- Reservas servicios: 6,4%

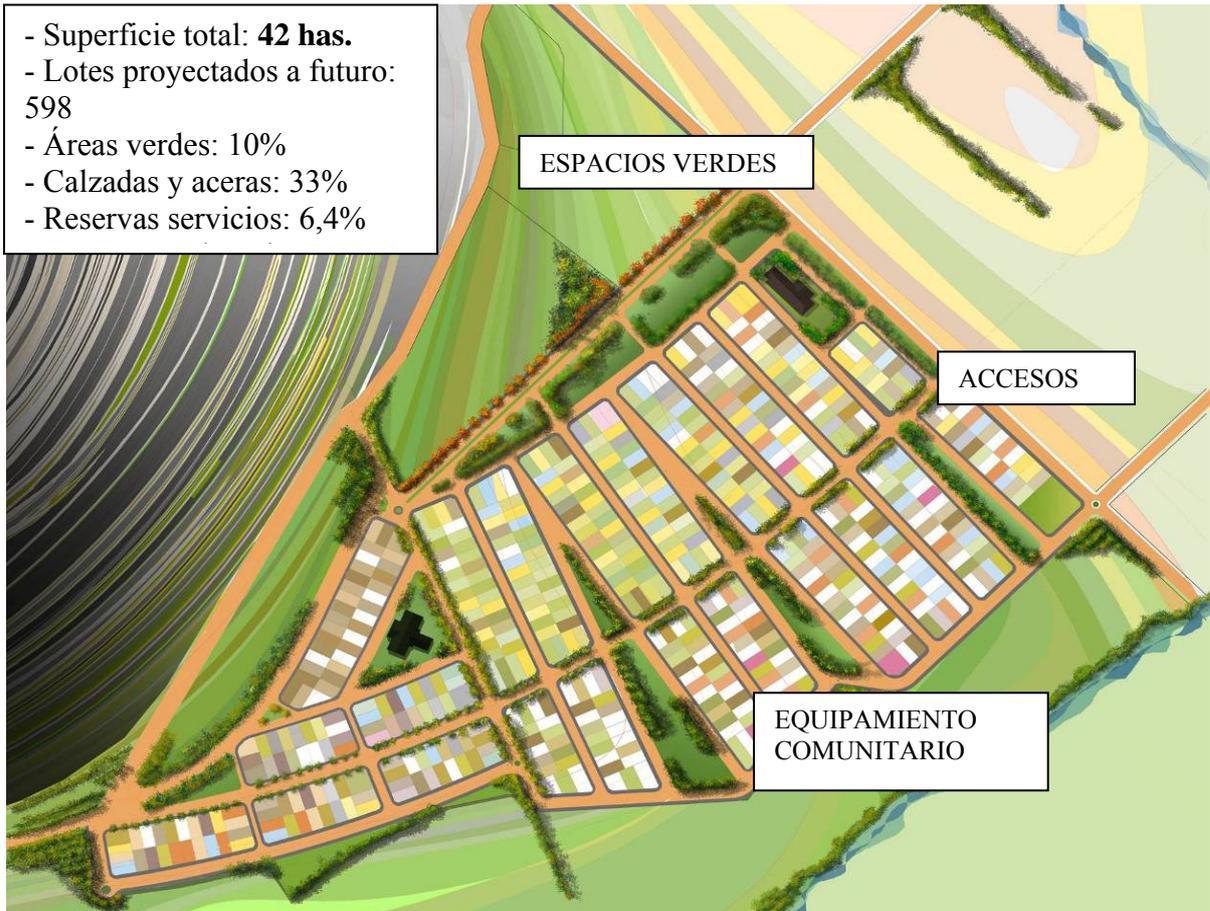
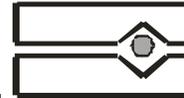


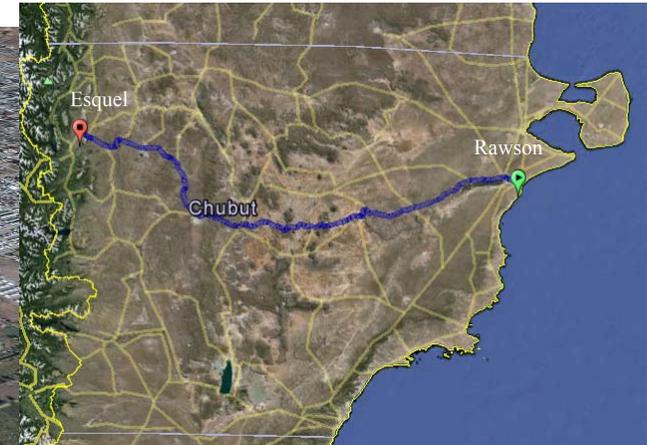
Imagen extraída del documento “Plan de desarrollo urbano hacia el Este de la ciudad de Esquel”, abril 2011. Unidad Ejecutora de Proyectos Municipales (U.E.Pro.Mu.) de la ciudad de Esquel.



Las coordenadas geográficas son:

- ✓ 71°16'27,53"O y 42°55'44,87"S
- ✓ 71°16'24,20"O y 42°55'36,83"S
- ✓ 71°16'39,88"O y 42°55'48,57"S

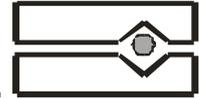
- ✓ 71°16'52,34"O y 42°55'59,15"S
- ✓ 71°16'53,27"O y 42°56'03,64"S
- ✓ 71°16'32,61"O y 42°56'01,85"S



Ubicación Geográfica - Urbanización Valle Chico 1ª Etapa en la ciudad de Esquel, Provincia del Chubut. Lic. Pub. 41/13 del IPVyDU. Imagen extraída del documento "Plan de desarrollo urbano hacia el Este de la ciudad de Esquel", abril 2011. U.E.Pro.Mu. Esquel.

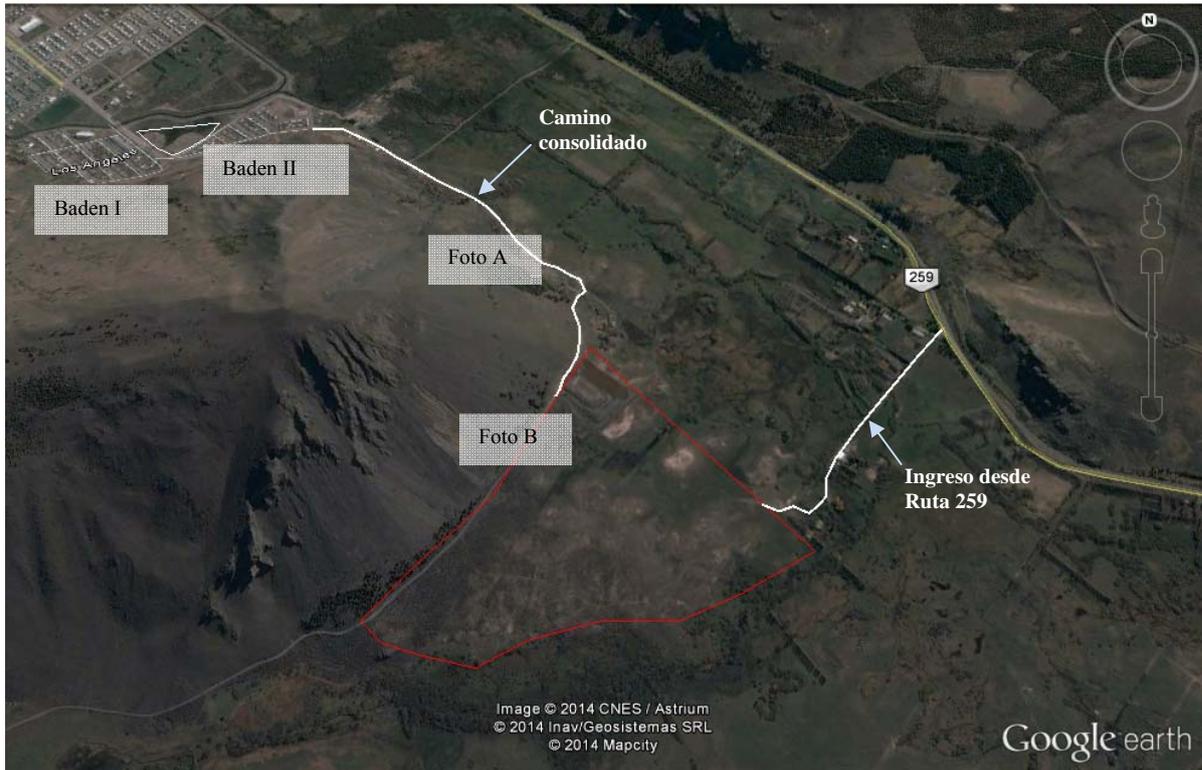


Imagen panorámica de Valle Chico. Imagen capturada desde el antiguo basural de Esquel orientada hacia el este.



### III.A.7. Vías de acceso.

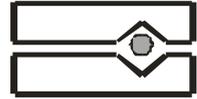
Se arriba al sector a través de dos vías consolidadas, la primera de ellas es la Ruta Nacional N° 259 pavimentada y la segunda vía es un camino de ripio consolidado que bordea la base del cerro excursión conectando los barrios Baden I y II con el valle, dejando integrado el sector a la trama urbana.



**Imagen 1:** Acceso hacia la Zona de Valle Chico - Camino consolidado



**Imagen 2:** Camino consolidado y acceso temporal a la zona de proyecto.



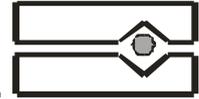
### III.A.8. Colindancias del predio y actividad que desarrollan los vecinos al predio.

Próximo a la zona del proyecto se encuentran desarrollando tareas el Club Cordillerano Esquel, con diferentes prácticas deportivas, El Esquel Rugby Club, la Universidad Nacional de la Patagonia con la planta de destilación de aromáticas, la Casa Estudiantil del Ministerio de Educación de la Provincia, que alberga jóvenes del interior provincial que prosiguen sus estudios secundarios en Esquel, y además habitan una importante cantidad de vecinos. (ver imagen satelital).

Es importante mencionar que en la zona también se encontraba anteriormente el basural a cielo abierto que disponía la ciudad. Mediante un proyecto de remediación llevado a cabo por la Secretaría de Turismo de la Nación, con fondos provenientes del BID, durante los años 2010 – 2011 el mismo ha sido remediado e incorporado al sector como espacio verde y uso público.



Imagen satelital de la zona extraída del documento “Plan de desarrollo urbano hacia el Este de la ciudad de Esquel”, abril 2011. Unidad Ejecutora de Proyectos Municipales (U.E.Pro.Mu.) de la ciudad



**Imagen 3:** Antiguo basural de Esquel. Se observa el mismo ya remediado. Hacia el fondo de la imagen se puede visualizar parte de Valle Chico.



**Imagen 4:** Colindancia de la zona de proyecto. Camino consolidado que lleva a Valle Chico.

### **III.A.10. Situación legal del predio.**

El predio sobre el cual se llevará adelante el proyecto de urbanización ha sido entregado al Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano en carácter de Donación (ver Anexo III)

### **III.A.11. Requerimientos de mano de obra.**

Para el proyecto se pretende contar con el siguiente personal:

#### **Infraestructura**

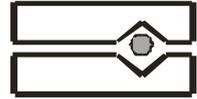
**Jefe de Obra y Representante Técnico:** Rep. Técnico Dante Ignacio Burgos (Ing. En Construcciones Matricula N° 1863).

**Capataz Gral. de Obra:** Paillan Juan Antonio. Persona de confianza de la empresa con amplia experiencia en obras similares. Antecedentes: PROMEBA B° Ceferino, PROMEBA B° Badén I y II, PROMEBA Cañadón de Borquez y B° Don Bosco, 84 Viviendas en Trevelin, 70 Viviendas SIPROSALUD, Sistema Agua Potable en Esquel, etc.

**Encargado Red de Agua:** Juan Marillan - Técnico Maestro Mayor de Obra.

**Encargado Red Cloacal:** Julio Soto (total personal asignado: 6 personas)

**Encargado Red Vial:** Gabriel Fernández (total personal asignado: 8 personas).



## **Infraestructura eléctrica**

**Jefe de obra:** Ing. Jorge Joaquín Ripa (Ing. Electricista – Matricula N° 214).

**Encargado Eléctrico:** Víctor Kolher - Técnico Electromecánico (personal asignado: 2 oficiales electricistas, 4 ayudantes, 1 gruista certificado, 1 chofer categoría 4 y operador de semirremolque con tractor).

## **Personal y Profesionales contratados:**

Ing. en Seguridad e Higiene: Benintende Carlos Manuel.

Ing. Civil: Julián Antonelli.

Ing. en Construcción: Dante Burgos.

Arquitecto: Marcelo Pasquini.

Agrimensor: Mario Roberts.

Consultor Infraestructura en Agua y Cloacas: Arq. Ret Luis.

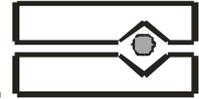
Dibujantes: Mariana Jones y Guillermo Capandeguey.

Asesor legal: Crhistian Pasquini.

Asesor contable: Cdor. Faustino Galgano.

Licenciada en Administración: Soledad Vera.

Personal administrativo-contable: Diana Barroso y Cecilia Holmes.



## **III.B. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

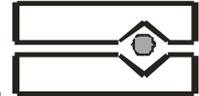
### **Disposiciones necesarias previas**

- *Limpieza del sector de obra:* Los sectores sobre los cuales se ejecutarán las obras deberán ser preparados para tal fin, realizando los trabajos de limpieza necesarios. Dichos trabajos consistirán en cortar, desraizar, reducir y retirar de los sitios de construcción los arbustos, troncos, raíces y pastos secos, como así también la remoción de todo elemento natural o artificial como escombros, desperdicios, etc. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obra en lugar que indique la Inspección de Obra, cumplimentando con los requisitos establecidos por el municipio de Esquel.

Los árboles y plantas existentes dentro y fuera de los límites de las excavaciones y terraplenes a practicar, no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección. Será responsabilidad de la empresa el cuidado de los ejemplares y plantas que deban quedar en su sitio, para lo cual se tomará las providencias necesarias para la conservación de los mismos.

-*Caminos de servicio:* se llevará a cabo, si así lo requiera, la construcción y el mantenimiento de los caminos de servicio para el buen funcionamiento de las tareas de la obra, incluyendo accesos a préstamos, yacimientos, etc. De la misma manera se deberá materializar todos los desvíos necesarios para garantizar la fluidez del tránsito en las zonas urbanas. En caso de usar caminos y/o calles existentes será responsabilidad de la empresa mantenerlos en buenas condiciones de transitabilidad y adecuada señalización diurna y nocturna. Estas consideraciones deberán estar en un todo de acuerdo a lo especificado por las normas nacionales, provinciales o municipales vigentes.

-*Limpieza final de la obra:* Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisoria, la empresa está obligada a retirar de las zonas adyacentes, dentro del ancho total de la zona de obra, todos los sobrantes y desechos de materiales, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos. La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisoria mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a las presentes disposiciones.



A continuación se detallan cada una de las etapas de construcción y desarrollo del proyecto de obra urbanización de Valle Chico:

a) **Sistema de abastecimiento de agua potable y desagües cloacales.**

**Resumen**

El zanqueo se efectuará con retroexcavadora, realizando a mano el perfilado de la zanja. Luego se procederá a la ejecución de la cama de asiento de la cañería, utilizando material fino de la zona, sin piedras, para posteriormente colocar la cañería con sus accesorios. El Suelo fino antes mencionado se utiliza para dar protección a las tuberías, realizando esta tarea con herramientas de mano. Terminado la colocación de cada tramo, se efectuará la primera prueba hidráulica. Cumplida satisfactoriamente la prueba hidráulica y aprobada por la inspección se efectuará la tapada fina a mano y luego se completará por medios mecánicos. Luego, se realizará la segunda prueba hidráulica, a zanja tapada, y de resultar satisfactoria, se dará por aprobado el tramo. En cada tramo, y en los lugares que indique la Inspección de Obra, se dejarán las conexiones domiciliarias, con la respectiva tapa. Luego de la media tapada se procederá a colocar la correspondiente malla de aviso y tapada mecánica y compactación del suelo.

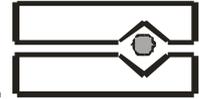
Cañerías de distribución - Excavación de zanjas.

La excavación de zanjas para cañerías y servicios se realizará a cielo abierto. El ancho de las zanjas a reconocer en la certificación será el indicado en los Planos de Proyecto según los diámetros de las cañerías a instalar y de acuerdo con la Tabla 1:

<b>DIAMETROS</b>	<b>Ancho de zanja</b>
50 a 90 mm	0.50 mts
>90 a 220 mm	0.55 mts
>200 a 300 mm	0.60 mts
>300 a 350 mm	0.65 mts
>350 a 400 mm	0.70 mts

**Tabla 1:** Detalle de los diámetros y ancho de zanjas previstos

El fondo de la excavación, en el caso de cloacas, tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, el mismo será ser plano y estar libre de materiales de gruesa granulometría.



El suelo proveniente de las excavaciones será acondicionado convenientemente a lo largo de las zanjas, respetando las normas municipales vigentes en el lugar y los accesos vehiculares a las propiedades.

Se ejecutarán las excavaciones para la colocación de caños de acuerdo con los trazados y dimensiones señalados en los planos. La mínima tapada para la red de agua potable no será inferior a 0,80 m. Sobre el fondo de la zanja y a los fines de proveer un adecuado apoyo uniforme longitudinal al caño se ejecutará un lecho con suelo tamizado en un espesor de 15 cm como mínimo o una cama de arena de 0,10 m. como mínimo.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirá, ataguías, tajamares o terraplenes según sea conveniente previa aprobación de la Inspección.

Para un correcto ordenamiento del trabajo y a fin de evitar el deterioro y desmoronamiento de la zanja, no se permitirá que la excavación aventaje en más de 200 metros a las cañerías terminadas, tapadas y aprobadas.

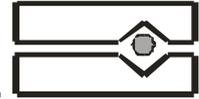
Se ejecutará las obras de provisión de agua utilizando para ello tuberías y accesorios de polietileno de alta densidad (PEAD) para redes de distribución de agua potable (aprobados por OSN) clase 10 de los diámetros indicados en los planos de proyecto, en un todo de acuerdo a las Normas IRAM N° 13350/51/52/59 y 13430, ISO 4427.

Las tuberías para uso cloacal a gravedad serán de Polietileno de Alta Densidad, o Polipropileno de superficie interna lisa y externa conformada con anillos o espiral hueco (“Open Profile”), a modo de costillas, dispuestos en forma de helicoide a lo largo de su eje longitudinal.

### Tapado y compactación de zanjas.

El tapado de las zanjas será realizado con el material extraído de la excavación, el que será acopiado al costado de la zanja.

El relleno y compactación se continuará hasta el nivel de terreno natural no alterado poniendo especial cuidado en la compactación de los 15 cm superiores a la clave del caño, evitando dañar el caño por impacto. Una vez aprobada la prueba hidráulica se procederá al tapado y compactación de la zanja.



## Prueba hidráulica en cañerías de agua potable

Una vez colocado el tramo de cañería, conjuntamente con las piezas especiales de conexión, conexiones domiciliarias, válvulas esclusas, hidrantes, etc, se llenará la cañería con agua potable y se procederá a realizar la media tapada hasta 30 cm por encima de la cota de intradós superior, dejando libres y a la vista las juntas de unión entre caños y cualquier tipo de conexión que pueda ser motivo de exudación de agua o pérdida visible. Si algún caño, junta, conexión y/o pieza especial acusara exudación o pérdida visible, se identificará y se reparará o sustituirá según la orden impartida por la Inspección.

Luego de las correcciones efectuadas y de verificarse que no hubo movimientos de la cañería, se procederá a efectuar la primera prueba hidráulica de la cañería con zanja a medio tapar, llenándola de agua potable y sometiénola a 1,5 veces la presión que denomina la clase del caño. Comprobada la ausencia de fallas se mantendrá la cañería con la presión de prueba durante 2 horas, dándose presión de prueba cada 15 minutos durante la primera hora y cada 30 minutos la segunda hora, controlando que las pérdidas de presión no sobrepasen las admisibles.

Finalizada esta primer prueba hidráulica con media tapada, se mantendrá la cañería con agua y a presión de prueba, y se procederá al tapado y compactación tal lo estipulado en el punto anterior.

A continuación se dará presión de prueba nuevamente y si no existieran pérdidas de presión durante 30 minutos se dará por aprobada la segunda prueba hidráulica con cañería tapada. En caso de detectarse pérdidas de presión se destapará la cañería, se subsanarán los desperfectos y se repetirá el proceso de prueba indicado hasta comprobar la ausencia de fallas.

## Prueba hidráulica en cañerías cloacales

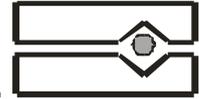
Se ensayarán los sistemas de cloacas sanitarias para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea de 3 m o menos; ensayo de exfiltración de agua.

Cloacas por gravedad con diámetro mayor de 600 mm; ensayo de exfiltración de agua.

*En los casos especificados se realizará un ensayo de exfiltración de agua:*

Cada sección de cloaca situada entre cada par de bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, cerrando el extremo más bajo de la cloaca a ensayar y la cloaca de entrada de la



boca de registro más elevada. Se llenará con agua la cañería; se eliminará el aire y se elevará la presión hasta 2 m de columna de agua, medidos sobre el intrados del punto más alto del tramo; o si hay agua subterránea, 2 m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto. La presión se mantendrá como mínimo durante ½ hora.

Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea mayor que 3 m; ensayo de presión de aire.

*En los casos especificados se realizará un ensayo de aire:*

Cada sección de cloaca entre bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, taponando y abrazando todas aberturas de la línea principal de la cloaca, y los extremos superiores de todas las conexiones cloacales domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

El ensayo final para determinar si hay pérdidas en la línea principal de la cloaca, y en las derivaciones de cloaca hasta las conexiones domiciliarias, se realizará en presencia del Inspector de Obra, con el procedimiento establecido en la Norma ANSI/ASTM C828 “Método de ensayo con aire a baja presión de cañería de material vítreo”.

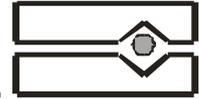
La presión máxima de ensayo será 0,2 Kg/cm<sup>2</sup>. La caída de presión permisible mínima será de 0,07 Kg/cm<sup>2</sup> sobre un período de ensayo de 30 segundos.

### Conexiones domiciliarias cloacales

La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la vía pública. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la colectora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego, se instalarán y unirán los tramos de cañería de la conexión, entre la colectora y la vereda. Por último se coloca el ramal a 45°, la cañería ascendente y la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

La conexión estará asentada sobre tierra firme. Los pozos se rellenarán en capas con tierra compactada y las calzadas y veredas afectadas serán restituidas a su condición original.



## CISTERNAS DE HORMIGÓN ARMADO

Un capataz especializado en tareas de H° A° abordará la construcción de las cisternas construidas en hormigón armado. Consistirán en una de 1.000 m<sup>3</sup> de almacenamiento general para toda la urbanización y otra unidad de 100 m<sup>3</sup> donde se realizará el clorado del agua.

Replanteada cada tanque, se iniciarán las tareas con el corte y doblado de hierros y la ejecución del hormigón de limpieza para la losa de fondo de los tanques. Simultáneamente, se irán preparando los tableros para encofrados laterales. Colocada la armadura de la losa de fondo, se procederá al hormigonado de la misma, utilizando equipo hormigonero autopulsado con dosificación en planta.

Se continuará luego la preparación y colocación de la armadura, previamente colocada, de los tabiques laterales. Encofrado de los mismos y finalmente hormigonando, con la utilización de un vibrador de aguja para lograr un correcto acabado del hormigón, habiendo colocado previamente las piezas especiales para el ingreso y salida de las cañerías.

La etapa final de la ejecución de los tanques incluirá el encofrado, armado y colado de los tabiques superiores verticales de H° A°.

Concluido el hormigonado y tras desencofrar, se ejecutarán los revoques interiores y pintura de los tanques.

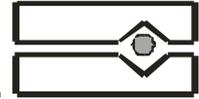
## Captación: Sistema de provisión de agua. Perforaciones, Bombas, etc.

Se realizarán dos (2) puntos de provisión de agua mediante perforaciones en las ubicaciones establecidas en el plano de Red de agua. Ambas perforaciones abastecerán la cisterna principal de 1.000 m<sup>3</sup> para luego derivar el agua hacia la unidad de 100 m<sup>3</sup> donde se realizará el clorado y posterior distribución a toda la urbanización.

La perforación será encamisa con caños de acero carbono de 168,3 mm de diámetro y 5 mm de espesor, realizando el filtro con este mismo caño o utilizando filtros de acero inoxidable del mismo diámetros.

Las electrobombas sumergibles trifásicas serán construidas en acero inoxidable AISI 304, con impulsores de materiales inalterables, asegurará un caudal mínimo de 40 m<sup>3</sup>/hs a 110 mts de altura de elevación.

Asimismo, las bombas sumergibles serán multicelular para suministro de agua sin tratar, descenso del nivel freático y aumento de presión y adecuadas para aplicaciones con líquidos agresivos. Toda la bomba deberá ser de acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4301 DIN W.-Nr. con motor trifásico del tipo encapsulado con protección contra arena, cojinetes lubricados por el



líquido y diafragma compensador de presión. Para trabajar con líquidos a temperatura máxima de líquido a 0.15 m/sec: 40 °C.

#### *Datos técnicos:*

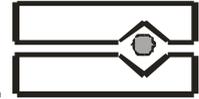
- Velocidad de bomba: 2900 rpm
- Caudal nominal: 46 m<sup>3</sup>/h
- Altura nominal: 78 m
- Tipo de cierre de motor: CER/CARBON
- Instalación:
- Salida bomba, tamaño: Rp 4
- Diámetro del motor: 6 inch
- Datos eléctricos:
- Tipo de motor: MS6000
- Potencia de entrada velocidad 1-2-3:
- Potencia nominal (P2): 20 HP
- Frecuencia red: 50 Hz
- Tipo de arranque: directo

Caseta se construirá con bases de hormigón armado, mampostería de ladrillo común, revocado con hidrófugo, techo de chapa sinusoidal pre pintada con estructura de madera y aislación termo acústica, instalación eléctrica interna 220 V, vereda perimetral de cemento rodillada, una cámara de mampostería para la bomba sumergible con tapa de chapa tipo semilla de melón según planos.

Las paredes internas y externas se pintaran con látex color a definir con la inspección de obra.

#### Sistema de Telecomando

El accionamiento del sistema de bombeo se compondrá de un sistema de control de niveles por TELEMETRÍA ELPRO, en la cisterna de 100 m<sup>3</sup> estarán los sensores de nivel y en las perforaciones los accesorios de recepción de señal y comandos. Cada sistema como mínimo estará compuesto por los siguientes elementos: 1 Transmisor, 1 Receptor, 2 Antenas, 2 Jumper internos y externos, 2 Descargadores Conectores N hembra, 2 Tableros 450 x 450 x 225 mm con protección IP55, 1 control por PLC, 1 Sensor de presión sumergible y 1 Medidor de nivel por Ultrasonido.



## Caudalímetro

El caudalímetro será montado en el interior de una cámara de H° A°, con dimensiones mínimas de 1,20 x 1,20m, ubicada después de cada muerto de anclaje, según corresponda, accesible con marco y tapa de H° A° de 0,6 x 0,6m y escalones de hierro redondo empotrado.

El principio de funcionamiento del caudalímetro estará basado en inducción magnética mediante pulsos de corriente continua. El error máximo de medición será de 0,7 % del caudal instantáneo, incluyendo el error de la salida analógica. El grado de protección será IP67, con alimentación de 115 a 230 VAC, protocolo de comunicación salida 4-20 mA, precisión 0,25 % hasta caudales ultra bajos de 0,2 m³/seg. Con registrador de datos (data logger) de 160.000 puntos de registro, display donde se podrá ver (tiempo, valor medio), tendrá que tener un puerto USB para su conexión a una PC y vendrá con el software necesario.

Salida 4-20 mA indicadora del sentido de flujo y su valor.

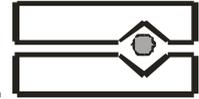
Relay de salida electromecánico y/o electromagnética, ambos programables para salida de pulsos o alarmas (determinado caudal, volumen total, cambio de sentido de flujo, o cañería vacía, etc).

Conexión ModBus para interconectar varios equipos a un solo display o a un PLC o a un sistema SCADA.

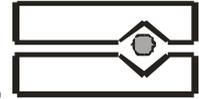
## Sistema de Cloración

### ***Caseta de Cloración - Descripción.***

- Placa de Hormigón armado con malla de hierro de 6mm 15x15cm de lado, con un espesor de 15cm, y en la parte donde van los muros se construirá una viga de 20 x 30cm, con hierros de diámetro 10 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 20 cm.
- Capa aisladora armada con una fila de ladrillos en forma envolvente con mezcla cementícea e hidrófugo.
- Mampostería de ladrillos de 18 cm de ancho, con revoque grueso y fino a la cal en la parte interior y a la vista con junta tomada en la parte exterior.
- Estructura de H°A° de columnas y encadenados de 20x20 cm con 4 ø 10 y estribos de 6 mm c/20cm, con terminaciones finas cementadas.
- Piso de Cerámico asentado en carpeta de cemento.
- Revestimiento interno con cerámicos de primera de color claro.

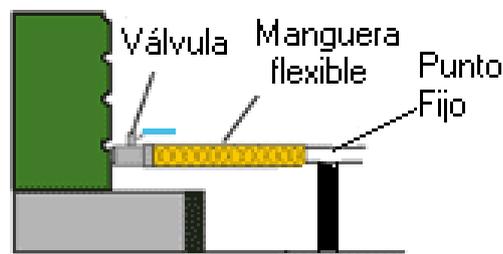


- Recinto para previsión por derrame con tabique divisorio de mampostería de ladrillos cerámicos de dimensiones según planos con revestimiento cerámico en tabiques y solado, rejilla de piso a caño hacia el exterior con tapa hermética de uso en caso de contingencias.
- Techo, en el lugar de la cloración, compuesto de: estructura de madera en tirantes de 2" x 6" cada 0,60 m, machimbre de 3/4", aislación hidrófuga, clavadores de madera de 2"x2", aislamiento de telgopor en planchas de 5 cm entre clavadores, capa de aislamiento hidrófuga y chapa de cinc N° 25 ondulada prepintada azul.
- En el lugar donde va la perforación, la parte de albañilería será igual que la descrita en el párrafo anterior, con excepción del techo que estará compuesto por una puerta de dos hojas de chapa metálica tipo semilla de melón N° 14, con estructura de hierro ángulo en su contorno y amurado a las vigas de H° A° construidas, todo pintado con antioxido y sintético verde hormigón.
- Instalación Eléctrica.
- *Sala cloración:* tablero con térmica de 20A y disyuntor diferencial, dos centros con lámparas de bajo consumo, uno interno y otro exterior, dos llaves teclas individuales, y tres tomacorrientes, dos para los cloradores y uno más para uso general.
- *Sala de bombeo:* tomacorrientes y llave tecla para uso interno del lugar; tablero de control de bombas con sistema de telecomando, resguardo de la bomba y PLC.
- Pintura: se pintará con tres manos de pintura tipo Bricol para ladrillo en la parte exterior y látex interior para la parte interna, con dos manos.
- Aberturas de madera en la parte de la sala de cloración con al menos un paso de 1,60 m de ancho, preferentemente dos hojas.
- En la parte de la sala de cloración se instalarán dos rejillas de ventilación de 25 x 25 cm de madera como mínimo una en la parte superior y otra en la inferior.
- Se construirá una vereda perimetral de 0,80m de ancho en todo el contorno de la caseta, con un contrapiso de hormigón de 0,10m de espesor, y una terminación superior de baldosas de cemento 40 x 40 cm antideslizantes con junta tomada y un cordón del mismo material en la parte externa de la vereda de no menos de 5 cm de ancho.
- Las cañerías de agua que queden a la vista se pintarán con antióxido y sintético color azul Trafal.
- Los cierres para uso serán con llaves y/o candados afines.



## ***Cisterna de polietileno de 3000 lts apta para cloro líquido.***

El depósito horizontal de cloro será un tanque de polietileno, con resistencia al ataque químico de hipoclorito de sodio con capacidad para 3000 litros, marca “ENPA”, el tanque será colocado sobre una base plana que permitirá un apoyo total de su base. La instalación del tanque se realizará mediante conexiones flexibles, que evitarán rajaduras o fisuras por la propia expansión del tanque y además por posibles golpes accidentales debido al uso. Irá en una batea impermeable revestida de cerámicos con la misma capacidad del tanque que evitará derrames de cloro fuera del recinto. El conexionado se hará según el esquema siguiente, con la utilización de mangueras flexibles (L > 500 mm apta para hipoclorito de sodio) y un apoyo fijo empotrado.



## ***Dosificadores de cloro líquido con control por caudal.***

El dosificador de cloro a instalar será una bomba dosificadora electromagnética proporcional regulada por señal de entrada de pulsos.

### **Características:**

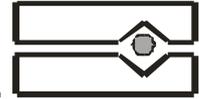
La carcasa (IP65), realizada en material plástico (PP con fibra de vidrio), garantizará la protección contra la acción corrosiva de los agentes químicos, tanto en la parte electrónica como en la parte mecánica.

El sistema hidráulico fijado a una membrana de teflón permitirá incorporar, como juntas de cierre, hasta cinco tipos de elastómeros diferentes en relación al producto químico a dosificar.

El movimiento del pistón estará diferenciado para magnetos de diferentes diámetros (diámetros de 110 mm a 60 mm), la señal de comando se generará de un circuito electrónico.

### **Funcionamiento:**

La bomba dosificadora será regulada a través de una entrada de señal de pulsos dada por un caudalímetro. La bomba dosificadora estará preparada para setear en su display cada cuántos pulsos debe generar una inyección mediante control por microprocesador.



Poseerá la propiedad de multiplicar o dividir los pulsos recibidos para dosificar en consecuencia. La bomba debe generar una inyección cada vez que el número de impulsos dado por el caudalímetro llega al número de pulsos prefijado en el set-point de la bomba, volviendo a repetirse este proceso indefinidamente.

Se tendrá la opción de trabajar tanto en modo manual como en modo de regulación proporcional.

La bomba asegurará un caudal de cloro entre 0,1 a 2,6 lts/hs a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Se instalará con la manguera de aspiración recomendada por el fabricante, manguera de expulsión, filtro con válvula de pie y válvula de inyección.

Estarán montadas sobre soportes metálicos contruidos para tal fin, pintados con dos manos de convertidor de óxido y dos manos de esmalte sintético.

Las cañerías de alimentación e inyección de cloro serán resistentes al cloro líquido tanto la cañería como las uniones. Dicho material será presentado y aprobado por la inspección antes de realizar la instalación.

Contará con circuito eléctrico independiente con protecciones (llave termo magnética y disyuntor diferencial).

### **Personal afectado a la totalidad de la obra:**

Jefe de obra: Ing. Burgos Dante.

Capataz general: Paillan Juan

Encargado sistema abastecimiento agua: Juan Marillan.

Encargado cisternas y cercos: Víctor Nahuelquir.

Oficiales cañistas (2 personas).

Ayudantes (4 personas).

Encargado desagües cloacales: Julio Soto.

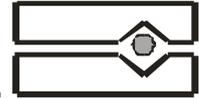
Oficiales cloaquistas (3 personas).

Ayudantes (4 personas).

### **b) Red vial**

#### **Resumen**

El responsable de la planialtimetría de la obra volcará la totalidad de las líneas municipales, y niveles de proyecto ejecutivo, líneas de cordón cuneta, ejes de calles, materializando con mojoneros metálicos sobre el terreno.



Realizada la inspección de la totalidad de los puntos por la inspección de la obra y los organismos intervinientes, Municipio de Esquel a través de su Secretaria de Obras Públicas así como la Cooperativa prestataria de los servicios públicos, se procederá al desmonte y apertura de las calles, respetando los niveles previamente colocados. Se aportarán o extraerán suelos, en general suelos provenientes del mismo predio retirando de donde sobrepasarán los niveles del proyecto y colocando donde faltaren.

Este equilibrio en el movimiento de suelos hacia adentro de la urbanización fue parte del estudio realizado previamente.

Una vez concluida esta primaria nivelación se realizarán sucesivas compactaciones a través de la utilización de un rodillo neumático, obtenida la compactación requerida en los ensayos de suelos se procederá al agregado de material fino o enripiado.

Los niveles definitivos y terminaciones se realizarán una vez concluido el soterramiento del total de las infraestructuras.

### Movimiento de suelos (desmonte y relleno)

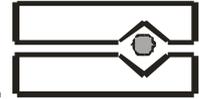
Se realizará la apertura de calles según se indican en los planos del proyecto. Incluirá el desmonte y terraplenado de la subrasante con el correspondiente perfilado de la misma (gálibo y cunetas de calzada). El perfilado de las calles se realizará compensando los volúmenes indicados en las altimetrías del proyecto. Todo excedente resultante del desmonte de ciertos sectores, deberá ser redistribuido en los sectores adyacentes, con la autorización previa del municipio.

Se realizará un replanteo previo al comienzo de las obras, amojonamiento y documentación gráfica.

Se incluye la limpieza previa del terreno en el ancho y longitud de los planos, remoción y levantamiento de estructuras existentes y la remoción y levantamiento de suelos de cualquier tipo.

Se ejecutará el desmonte del terreno existente en el ancho que indique el plano y en una profundidad que permita alcanzar la cota de asiento de la capa de enripiado a colocar.

Posteriormente se procederá a efectuar la compactación del núcleo así obtenido, alcanzando la misma un 95% de la densidad correspondiente a la densidad máxima obtenida para dicho suelo con el ensayo Proctor correspondiente. Con el objeto de efectuar los controles de compactación se tomarán densidades a razón de una cada 300 m<sup>2</sup> como mínimo, pudiendo aumentar el número de ensayos de densidad si así lo considera necesario la Inspección de



Obra. En caso de que las mismas no sean aprobadas por la Inspección, se repetirán las acciones hasta lograr el porcentaje de compactación requerido.

El excedente de suelos o los suelos no aptos para su reutilización serán depositados en el lugar que indique la Inspección, para luego ser retirados por la empresa y depositados en el lugar autorizado por el municipio de la ciudad.

### Nivelación y Enripiado

Se ejecutará una capa de ripio y suelo, distribuida y perfilada, del tipo diámetros y espesores indicados en los planos de proyecto y en las especificaciones técnicas particulares de la obra que se detallan a continuación.

La mezcla de ripio y suelo destinado a la formación del enripiado corresponderá a las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad:

<b>Pasa tamiz</b>	<b>%</b>
- 1" (25 mm)	100
- N° 4	40-70
- N° 40 (420 $\mu$ )	15-30
- N° 200 (74 $\mu$ )	5-15
- Índice de plasticidad	de 5 a 10
- Límite líquido	Menor de 35

Provisión, colocación, distribución, compactación y perfilado de una capa de ripio en los espesores de proyecto, o de la mezcla de ambos en caso de corresponder.

La empresa utilizará el material de canteras habilitadas como se describe más adelante.

### Librado al tránsito

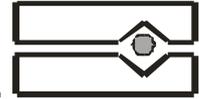
La medición y control de espesores se efectuará cada 50 metros una vez efectuada la tarea de compactación. A esos fines se extraerán 3 probetas, una en el centro y dos a cada lado, no aceptándose valores que difieran en más del 5% del espesor teórico.

### **Personal afectado a la totalidad de la obra:**

Jefe de obra: Ing. Burgos Dante.

Capataz general: Paillan Juan

Encargado vial: Gabriel Fernández



Oficial especializado (1 persona).

Oficial Albañil (6 personas).

Ayudantes (10 personas).

## ***INFRAESTRUCTURA ELECTRICA***

### ***Resumen***

El objeto de la obra es dotar de energía eléctrica al loteo a realizarse en la zona de Valle Chico en el Ejido de la ciudad de Esquel. Para ello se ha previsto una conexión en media tensión en un punto ubicado en el acceso a Valle Chico a la altura del Barrio Badén 3 y desde allí en forma subterránea enlazar con los dos centros de transformación 13.2/0,4-024 kV que alimentaran en baja tensión mediante líneas de distribución aéreas cada uno de los seiscientos lotes y el alumbrado público correspondiente. (Ver planos)

### ***c) Red primaria de media tensión***

#### ***Conexión a red existente – tendido red subterránea de media tensión***

El alimentador de enlace con los centros de transformación a instalar tendrá una longitud de aproximadamente 2550 metros y estará constituido por tres cables unipolares armados de cobre de 70 mm<sup>2</sup>, aislamiento XLPE para 13,2 KV categoría I.-

Para la colocación del cable se construirá una zanja cuya sección mínima será de 0,60 m de ancho por una profundidad de 1,60 m en toda su longitud. Los cables se asentaran en el fondo de la zanja sobre una capa de arena o material fino de 0,10 m de espesor, sobre la cual se colocará una protección mecánica compuesta por una hilera continua de ladrillos. En la zona de calle se colocará el conductor con una protección de caños de PVC.

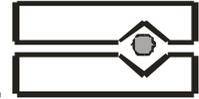
Sobre esta última capa y a los efectos de indicar las existencias de los conductores se colocará una malla plástica de color rojo de 0,30 m de ancho. Luego se rellenará la zanja con el material extraído.

Toda la traza definitiva de la línea será marcada con indicadores metálicos cada 50 metros.

### ***d) Sub estación transformadora***

#### ***Centros de transformación***

El proyecto prevé la instalación de dos (2) centros de transformación prefabricados compactos. El esquema eléctrico en media tensión se compone de dos celdas de línea, una de entrada y otra de salida, y una celda de protección con interruptor combinado con fusibles.



El equipamiento se completará con un transformador de distribución de media tensión de 500 KVA y un cuadro de baja tensión de cuatro salidas, con unidad de control y protección.

La ubicación es la que se indica en los planos y para su montaje se nivelará el terreno y se colocará una capa de 10 cm de arena donde se asentará el equipo. Previamente se instalará una malla de puesta a tierra que canalice las corrientes en defecto, protegiendo a las personas e instalaciones tal cual lo establecen las reglamentaciones. Para ello en el lugar de montaje del equipo y en forma subterránea a una profundidad de 0,50 m se colocaran en forma de cuadrículas un conductor de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección en una longitud que indicara el cálculo respectivo. Finalmente mediante chicotes del mismo material se conectará a las partes metálicas del equipo.-

e) **Red eléctrica y alumbrado público**

**Redes de distribución secundaria**

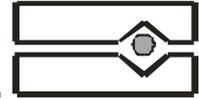
Serán en su totalidad del tipo aéreo, con la utilización de conductores preensamblado conformados por tres conductores, un piloto de alumbrado público y un neutro portante. El montaje se realizará con morsetería especial para cada tipo constructivo y serán soportadas por columnas metálicas que irán colocadas sobre vereda con una separación media de 30 metros y un retiro de la línea municipal de cuatro metros.

Para el montaje de las columnas se realizarán fundaciones de hormigón simple cuyas dimensiones se determinaran mediante cálculo. Las fundaciones comprenderán las siguientes tareas:

*-Poceado:* Se realizará respetando las dimensiones resultantes de los cálculos, de manera manual prestando especial atención a los datos obtenidos mediante los certificados de interferencias con otros servicios. Las paredes de los pozos serán convenientemente perfilados de manera tal que formen un ángulo recto con el fondo.

*Colado de Hormigón:* Se utilizará hormigón simple con una relación de 300 Kg de cemento por m<sup>3</sup>. El colado del mismo se realizará de manera total sin interrupciones de tiempo de manera tal de evitar inconvenientes ante sollicitaciones mecánicas posteriores.

Las columnas tendrán un empotramiento mínimo de 1/10 de su altura por lo que durante el colado del hormigón se instalará un molde cilíndrico de altura equivalente a la del empotramiento de las columnas y diámetro de por lo menos cuatro centímetros superior al diámetro de la misma. Antes de realizar el colado se hincará en el fondo del pozo y a un



costado del mismo una jabalina de alma de acero y cubierta de cobre de 1,50 metros de largo y 19 mm de diámetro con su correspondiente conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> el cual irá protegido por una cubierta de PVC, paralelo al borde de la fundación. El extremo de este conductor quedará por encima del nivel de hormigón, para posteriormente conectarlo, por medio de terminales al borne de descarga a tierra provisto en las columnas.

Una vez que las fundaciones hayan fraguado, se procederá al izaje de las columnas mediante la utilización de maquinaria acorde de manera de no dañar ni comprometer a las fundaciones a esfuerzos inapropiados.

Colocadas las columnas en los agujeros dejados en las fundaciones de hormigón, de manera manual se orientarán y aplomarán mediante la utilización de cuñas para luego realizar el sellado final de las fundaciones. El sellado de las columnas de suspensión se hará rellenando el espacio entre las paredes del agujero y la columna con arena fina compactada hasta 10 cm del nivel final. Retiradas las cuñas se completará el sellado mediante la utilización de un mortero de concreto. Las estructuras de retención se sellarán íntegramente con mortero.

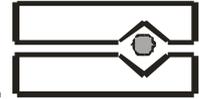
*Montaje del conductor:* Serán en su totalidad del tipo aéreo con la utilización de conductores preensamblado montados con la morsetería específica.

La altura de montaje será tal que en el medio del vano, sobre la calzada con el conductor en reposo quede este a una altura de 6,50 metros. En primer término se montará la morsetería donde se colgarán las poleas para el tendido de los conductores.

El tendido del haz preensamblado se realizará directamente desde su bobina de almacenaje, cuidando de no lastimar la aislación ni que se produzcan giros de las espiras que comprometan la integridad del conductor, a medida que se desenrolla se irá colocando dentro de las poleas las cuales tendrán la función de permitir el libre desplazamiento del conductor.

Una vez finalizado el tendido del tramo mediante el uso de aparejos, accesorios de tensado y un dinamómetro, se procederá al tensado del conductor. Llegado al tiro deseado se dejará por un lapso de veinticuatro horas, para después realizar el tensado final, retirar las poleas y colocar los conductores en sus respectivas morsas de suspensión.

*Conexión de Luminarias:* Para la alimentación eléctrica de cada artefacto de iluminación se utilizarán conductores protegidos TPR para 1 kV. La conexión eléctrica a la red se realizará mediante conectores de acometida específicos y al conductor de fase se le interceptará un porta fusible aéreo aislado.



La utilización de estos componentes garantiza la continuidad aislante del conjunto, evitando que queden conductores o componentes sometidos bajo tensión a contactos directos o indirectos.

### **Personal afectado a la totalidad de la obra:**

Jefe de obra: Ing. Jorge Ripa

Capataz general: Paillan Juan

Encargado electricidad: Víctor Kohler

Oficial especializado (2 personas).

Oficial Albañil (4 personas).

Ayudante (6 personas).

### **III.B.1. Programa de Trabajo.**

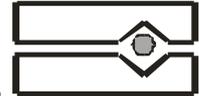
Se como Anexa II al Plan de Trabajo y Curva de Inversiones que se llevará a cabo a lo largo del proyecto de obra.

### **III.B.2. Preparación del terreno.**

En función de las metodologías de acciones de trabajo que se describieron anteriormente en cada una de las etapas del proyecto de obra (apartado III.B), se especifica en este punto que los recursos naturales que serán afectados corresponden básicamente a la flora autóctona de la zona tal como se describen en el apartado *IV. Análisis del ambiente*. Asimismo, el área que será afectada corresponde a la declarada y analizada en el apartado *III.A. Descripción general y III.A.6. Ubicación física del proyecto* como también especificada en cada uno de los planos del proyecto.

### **III.B.3. Maquinaria y equipos a emplear.**

En la Tabla 2 detalla la maquinaria, los equipos y vehículos que serán utilizados en cada una de las etapas del proyecto de obra.

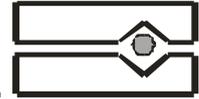
**MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS PROPIEDAD DE LA EMPRESA**

Ford F-100	FORD	ASX 079	1995
Ford F-100 Diesel Pick-Up	FORD	AWI 998	1996
Ford F-100 4.9I Pick-Up	FORD	BHB 332	1997
Ford Cargo 2632E	FORD	IJH 112	2009
Ford Cargo 1722E	FORD	HUG 384	2009
Ford Cargo 2632E - CHA/CAB	FORD	HKA 155	2008
Ford Cargo 1722E	FORD	GTB 293	2008
Camión Strallis modelo 740S42 TZ	IVECO	GMV 494	2007
Iveco - modelo 740 E42TZ	IVECO	EMV 366	2004
Camión Eurocargo Cavallino 450 E 32 T	IVECO	ITQ866	2010
Semirremolque Randon	RANDON	FWX 298	2006
Semirremolque p/motohormigonera Indumix - MTI 9	INDUMIX	GMV 543	2007
Motoniveladora - modelo 770D	JOHN DEERE		
Motoniveladora 570	JOHN DEERE		
Motohormigonera - modelo MTI 9 MA	INDUMIX		
Retroexcavadora Cargadora - modelo 416 B	CATERPILLAR		
Cargadora Frontal - modelo 624J	JOHN DEERE	AGN38	
Cargadora Retroexcavadora - modelo 410J	JOHN DEERE	AGN 39	
Cargadora Frontal sobre neumaticos Cat - modelo 914G	CATERPILLAR		1999
Cargadora L170	NEW HOLLAND	AGN72	
Excavadora - modelo 200CLC	JOHN DEERE	AGN 24	1994
Planta Movil Clasificacion Aridos - Tecmaq	TECMAQ		
Batea Baco - modelo CH SR 2E	BACO	EFG 847	2003
Grúa Movil S/Neumaticos Autoportante	XCMG	JRC69	2007

**Tabla 2:** Detalle de la maquinaria minina necesaria para la ejecución de la obra**III.B.4. Materiales a utilizar durante el proyecto de obra.**

Se presenta el detalle de los distintos materiales que serán utilizados a lo largo de cada una de las etapas del proyecto de obra como Anexo IV

Por otra parte, se informa que la empresa utilizará recursos naturales (*áridos*) en la diferentes etapas los cuales serán extraídos de la Cantera Doña Julieta de Santana Mario Alberto, habilitada bajo Disposición Minera N° 23/14 DGMyG. (Se adjunta como Anexo V la habilitación ambiental correspondiente). Se estima una cantidad de **10.700 m<sup>3</sup> de relleno** a emplear en las distintas etapas del proyecto de obra.



- *Agua:* Como se desprende de la memoria descriptiva la obra se trata en general de OBRA SECA básicamente la construcción de redes de agua y cloacas, red vial y realización de la infraestructura eléctrica mediante la colocación de columnas de alumbrado y soporte de conductores eléctricos.

Es cierto asimismo la necesidad de construcción de las bases de hormigón como soporte de las columnas de energía eléctrica, las plateas y cámaras de hormigón del sistema cloacal como las cisternas para el acopio del agua potable, aquí es importante aclarar que la totalidad del hormigón a utilizar en la confección de estas obras NO se realizará en la zona del proyecto de obra, sino que el hormigón será del tipo elaborado transportado en mixer. El mismo será elaborado el obrador de la empresa.

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

OBRADOR: La empresa utilizará como obrador las instalaciones que posee en predio adyacente, el cual cuenta con oficina, galpones, baños, Planta de Hormigón y Planta de Carpintería de Aluminio. Se adjunta como Anexo VI plano de la Parcela 2 Chacra 91, propiedad de la empresa donde se encuentra el obrador.

### **III.B.6. Requerimiento de energía.**

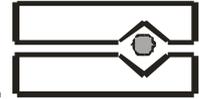
La provisión de energía eléctrica será a través de la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo “16 de Octubre” Ltda. de la ciudad de Esquel. Se adjunta certificado de factibilidad.

### **III.B.7. Requerimiento de agua ordinarios y excepcionales.**

Según lo informado en el apartado *III.B.4. Materiales*. Se adjunta certificado de factibilidad. En cuanto al agua de consumo para el personal, la misma será provista por medio de equipos de dispenser.

### **III.B.8. Residuos generados.**

Los residuos sólidos que se generarán en la etapa de preparación del sitio y construcción serán los de tipos urbanos provenientes del consumos del personal y envases de materiales de la construcción, como así también restos de áridos y vegetación de desmonte. Los primeros serán acopiados por la empresa en recipientes adecuados para tal fin que estarán dentro del predio del obrador, para luego ser retirados por parte del municipio para ser incorporados al



programa GIRSU que posee la ciudad de Esquel, mientras que los restos de construcción podrán ser utilizados como relleno de zonas bajas o bien acopiados dentro de la obra para su posterior traslado a los lugares previamente designados por el Municipio.

En cuanto al recambio de aceite y filtros, se deberá realizar los recambios respectivos periódicamente, debiéndose llevar a cabo los controles y/o recambios con la frecuencia indicada por el fabricante de cada equipo. La empresa terceriza el servicio con distintas compañías y talleres de la zona (Vitus Braig, Vallegos, etc.), por lo que en la obra no se generarán estos tipos de residuos.

La ubicación final de RSU será:

1. Propio

**2. Municipal** (se incorporará al actual programa GIRSU de la zona).

3. Terceros

Cómo (tratamiento y/o destino final del residuo):

1. incineración

2. relleno sanitario

3. relleno de seguridad

**4. Recupero** (sobre todo los residuos de construcción, especialmente áridos).

5. reciclaje

**6. Otros** (deposito final relleno sanitario).

### III.B.9. Efluentes generados.

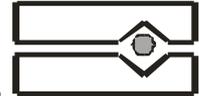
En ninguna de las etapas de la obra, los efluentes que se generen serán descargados a un cuerpo receptor o bien a alguna laguna de evaporación.

#### a) Líquidos industriales o mixtos (cloacales + industriales)

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

#### b) Líquidos cloacales

En la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra se generarán líquidos cloacales por la presencia de aproximadamente 42 operarios. La Empresa colocará baños químicos en el obrador y otros sectores de la obra a razón de un baño cada 10 personas, con un total de 4 baños. Los mismos serán reacondicionados una vez por semana y la empresa encargada de proveerlos y acondicionarlos será SENDA S.R.L.



El caudal estimado máximo será de 35 litros/día por baño para una jornada laboral de 5 días a la semana, lo que da una generación aproximada de 3 litros/día por persona a razón de un total de 10 operarios por baño.

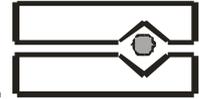
Los siguientes datos indican las características del agua residual doméstica bruta para una concentración media (*Metcalf & Eddy, 1995*).

	Unidades	Concentración Media
pH		6,5 - 8,5
Sólidos Totales	mg/l	720
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	500
Sólidos Suspendidos	mg/l	220
Sólidos sedimentables	ml/l	10
DBO (demanda bioquímica de oxígeno) a 5 días, 20°C	mg/l	220
DQO (demanda química de oxígeno)	mg/l	500
Grasas	mg/l	100
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/l	160
Nitrógeno total	mg/l	40
Nitrógeno orgánico	mg/l	15
Nitrógeno Amoníaco Libre	mg/l	25
Fósforo Total	mg/l	8
F. Orgánico	mg/l	3
F. Inorgánico	mg/l	5
Cloruros	mg/l	50
Sulfato	mg/l	30
Alcalinidad (como CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	100
Bacterias Coliformes Totales	NMP/100ml	10E5 - 10E6
Bacterias Coliformes Fecales	NMP/100ml	10E4 - 10E5

### III.B.10. Emisiones a la atmósfera.

En la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra se producirán emisiones a la atmósfera de dos tipos:

- Como producto de la combustión interna de los equipos pesados.
- Como material particulado en suspensión, producto del movimiento del mismo, extracción, carga y descarga, acopio, etc.



Se dificulta la medición del volumen y concentración de estas emisiones ya que las mismas se generan de forma esporádicas, dependiendo en cada caso del equipo y/o de la tarea que se realice.

En cuanto a la emisión de humos por combustión interna, dado que los mismos se producen por mal funcionamiento o mal mantenimiento, el tratamiento estará referido al control y disminución de los mismos realizando la Empresa Constructora un mantenimiento preventivo periódico.

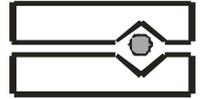
En cuanto la emisión de partículas a la atmósfera por efecto del movimiento de suelos, las mismas decantarán una vez concluida la tarea, quedando el ambiente totalmente disipado de este tipo de partículas. Para disminuir este efecto, se humedecerá las superficies removidas y los acopios de áridos existentes a fin de disminuir la dispersión de partículas, como también se procederá a cubrir los camiones volcadores con áridos con una lona adecuada para que impida la voladura del material particulado.

Cómo (tratamiento y/o destino final del residuo):

1. Cámara de decantación
2. Ciclón
3. Torre lavadora (indicar con qué solución)
4. Torre rellena (indicar con qué solución)
5. Filtros manga
6. Precipitador electrostático
7. Otro (por riego y/o cubierta con lona).

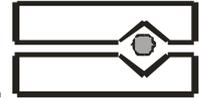
### **III.C y D. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y DE CIERRE DEL SITIO.**

Por el tipo de obra a tratarse, Infraestructuras para urbanización del Valle Chico, básicamente se puede mencionar como operación y mantenimiento en lo que concierne a la etapa de implementación del sistema de cloración del agua. Como se detallo en dicho apartado, el sistema corresponde a equipos automatizados con sistemas de alarmas sensoriales que son manejados y monitoreados constantemente por personal capacitado de la Cooperativa. Por lo tanto lo único que requerirá mantenimiento es el llenado de la cisterna de polietileno de 3.000 lts apta para cloro líquido lo cual se hará por parte de la Cooperativa siguiendo los requisitos, lineamientos y medidas de seguridad que ellos así lo establezcan.



Por otra parte, se hará el mantenimiento básico que se requieren sobre las calzadas, red eléctrica, red aguas y cloacas. También será responsabilidad de la Cooperativa el mantenimiento de las mismas.

En cuanto al cierre o abandono del sitio no existe dicha etapa ya que la obra será de carácter permanente y como se mencionó anteriormente, el obrador estará instalado en un predio que es propiedad de la empresa y que también es de carácter permanente.



## **IV. ANALISIS DEL AMBIENTE**

### **IV. 1. MEDIO FISICO Y BIOLOGICO**

#### **IV. 1.1. Medio Físico**

##### **IV.1.1.1 Estructura geológica general**

La estructuración actual de la cordillera de los Andes se implementó a través de los movimientos Quéchuicos, responsables de la reactivación de las fracturas preexistentes, en especial aquellas originadas en las etapas extensionales del Mesozoico que permitieron el desarrollo de cuencas y el emplazamiento de las granitoides jurásicos y cretácicos.

La comarca presenta dos sectores bien definidos, uno cordillerano y otro extraandino, donde coexisten una faja corrida y plegada, una cuenca de antepaís, y una zona de antepaís que corresponde a la parte occidental del Macizo de Somún Curá.

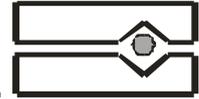
En general se han observado sistemas de corrimientos con vergencia general al este y retrocorrimientos con vergencia al oeste.

Los sectores cordillerano y precordillerano fueron modelados durante el Cuaternario por importantes eventos glaciarios que modificaron intensamente el relieve existente. A esos procesos se deben sumar las alteraciones del paisaje generadas por la actual red de drenaje y los fenómenos de remoción en masa. Durante el Pleistoceno se formaron importantes valles en «U» y en la actualidad se preservan pequeños glaciares en las nacientes de los ríos Aterzal, Turbio, Tigre y Los Alerces.

Las rocas más antiguas aflorantes en la región corresponde al Mesozoico, representado por una secuencia volcánica plástica marino continental que aparece a la latitud de Trevelin, mientras que más al sur vuelve aparecer pero con composición andeítica e intercalaciones ácidas volcánicas.

El Terciario inferior está caracterizado por diversos afloramientos formados por vulcanitas de variada composición litológica, con participaciones extremas entre riolitas y basaltos, pero con predominio de rocas andesíticas. Se presentan algunos asomos en el sector Norte del Cordón Esquel y al Norte de Trevelin.

Se reconocen secuencias formadas por psamitas, pelitas, psefitas y epiclasticas, asociadas a niveles de piroclásticas primarias y escasas lavas intermedias a básicas para el Terciario Superior en el Valle de Esquel, el Valle del Río Percey, el Arroyo Nant y Fall y en el Valle 16 de Octubre.



Durante el Pleistoceno los intensos cambios climáticos produjeron el englazamiento de esta región, ocupando los glaciares las depresiones tectónicas intermontanas de orientación Norte-Sur, que se formaron principio del Terciario, como en el caso del Rio Percey.

Otras fracturas, de orientación Este-Oeste, permitieron al salida hacia el Oeste de los glaciares, en tanto que las distintas glaciaciones registradas dejaron rasgos geomorficos característicos, con aparición de morenas de fondo, laterales y frontales, depósitos glaciifluviales y lacústricos, circos glaciarios, estrías glaciarias, laos y otras formas de acumulación y erosión glaciaria que se encuentran presentes en toda la zona sobre depósitos precuaternarios, en ciertos casos en buen estado de conservación y otras más desdibujadas en sus características como consecuencia de la acción fluvial.

En el Holoceno la acción fluvial modelo las geoformas glaciarias Valles fluviales aterrizados y llanuras aluviales amplias, constituidos por sedimentos conglomeradicos, arenas, limos y arcillas. Estos Valles presentan en sus laderas depósitos coluviales. Con estos sedimentos coexisten importantes depósitos piroclásticos del tipo cenizas o lapilli los que tienen una importante distribución área siendo estos depósitos piroclásticos meteorizados y degradados

#### **IV. 1.1.2. Geomorfología general**

Para la descripción de su morfología, la región puede dividirse en dos sectores bien definidos, el cordillerano y el precordillerano. En general, ambos fueron afectados durante el Cuaternario por importantes procesos glaciarios que modificaron fuertemente el relieve existente y, *a posteriori*, por la actual red de drenaje y procesos de remoción en masa.

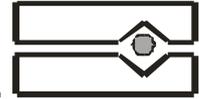
Durante el Pleistoceno, el área cordillerana habría sido cubierta por mantos de hielo (Flint y Fidalgo, 1968) que luego pasaron a glaciares de tipo alpino, que desarrollaron importantes valles en forma de «U» los cuales también se extendieron al sector precordillerano.

En la actualidad se observan pequeños glaciares en las nacientes de los ríos Aterzal, Turbio, Tigre y los Alerces y en el cerro Torrecillas.

#### *Geoformas derivadas de la erosión glaciaria*

La acción glaciaria produjo en la comarca dos tipos de relieve o geoformas, de erosión y degradación.

Las primeras predominan en el sector occidental o andino, mientras que las formas degradación lo hacen en el sector extra andino.



Dentro de este tipo de geoformas se destacan, por su magnitud, las artesas y circos glaciarios, que predominan en el sector occidental de la Hoja Esquel.

La acción fluvial actual no ha modificado la morfología glaciaria y muchos de los ríos y arroyos tienen sus nacientes en circos y lagos glaciarios.

El paisaje glaciario de erosión está evidenciado por los típicos perfiles en «U» que muestran la mayor parte de los valles longitudinales. Tal es el caso de los valles colectores principales como son, de norte a sur, los de los ríos Azul, Turbio, Epuyén, Tigre, Carrenleufú, Rivadavia, Arrayanes y Desaguadero que incluyen los lagos Puelo, Epuyén, Cholila, Rivadavia, Menéndez y Futalaufquen.

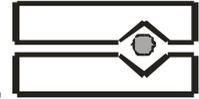
Los afluentes de estos colectores principales son magníficos ejemplos de valles colgantes, tal es el caso de los de los arroyos Catarata (200 m sobre el fondo actual del valle) y Pedregoso, que convergen y alimentan el río Epuyén. También se destacan los valles colgantes del río Mataco, afluente del río Azul, y el del río Esperanza (300 m de desnivel), como los de los arroyos Blanco, Villegas, Percey y Turco, que descienden desde norte hacia el río Tigre y el lago Cholila.

Otros valles colgantes son los de los ríos que desembocan en el brazo sur del lago Menéndez, en el brazo norte del lago Futalaufquen, en los afluentes del río Caneto, en los ríos Centinela y Encuentro que nacen en el cordón Rivadavia, y en los ríos que nacen en el cerro Morrudo, entre otros.

En el valle del río Azul, sobre el faldeo occidental del cerro Currumahuida, se puede apreciar una típica «hombreira» originada por la parte superior del glaciario, que indicaría un espesor tentativo para el hielo de 400 metros.

Se observaron circos glaciarios en casi todos los cordones, cerros y serranías del área andina como en los cordones Cholila, Rivadavia, Leleque, Esquel, entre otros. En los cordones más elevados, en general limítrofes con Chile, se advierten circos coalescentes que originaron *cool*, *matterhorn* y crestas dentadas. También hay circos glaciarios en el cordón de Piltriquitrón, oeste del cerro Plataforma y nacientes de los ríos Turbio y Tigre, que están ocupados por glaciaretos o glaciares de cerro. Estos últimos también se ubican en los cerros Barrientos y Bravo.

Otra de las geoformas glaciarias, numerosas en el sector andino, corresponde a las rocas aborregadas desarrolladas en un ambiente geológico integrado por granitoides, principalmente del Batolito Andino, y rocas volcánicas mesozoicas y terciarias. Se aprecian formas



aborregadas y estrías, que para el lago Puelo marcan una dirección del glaciar hacia el norte y, hacia el sureste, en el caso del valle del río Epuyén.

### *Geoformas derivadas de la acumulación glaciaria*

En el sector cordillerano, las formas de acumulación más importantes corresponden a los depósitos de till que separan el valle del río Azul de la localidad de El Hoyo, y esta última del lago Epuyén. Se detectaron morenas laterales en el flanco norte del río Epuyén y en flanco norte del lago Cholila y morenas terminales en la margen este del lago Esperanza.

También son significativas las morenas situadas en la cuenca del río Percey y el arroyo Esquel, asociadas a depósitos glaciocósmicos.

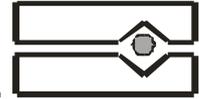
En el sector oriental es donde las formas de acumulación glaciaria alcanzan su mayor desarrollo. El glaciar Epuyén produjo hacia el este una extensa planicie proglaciaria que ocupó la mayor parte de la depresión de El Maitén, llegando a la sierra de El Maitén. En esta planicie quedó conservada la red de drenaje que la construyó, de características anastomosada y divergente, con una zona apical hacia la localidad de Epuyén. Este drenaje muestra tres direcciones de corriente, este, nordeste y sureste, con predominio de la primera. En cambio al sureste del cordón de Cholila la dirección es predominante hacia

el nordeste. Hacia la zona apical de la planicie se encuentran dos arcos de morenas, bien conservados, que se extienden desde el sur del cerro Coihue hasta el norte de la Loma Escondida. Estas morenas limitan una depresión que contiene morenas de fondo y, como consecuencia del desarrollo de un lago, de alrededor de 30 km<sup>2</sup> (Miró, 1967), la formación de importantes depósitos de varves.

El glaciar Cholila tuvo una expansión de rumbo NO, se advierten restos de morenas de fondo, como las situadas entre los lagos Cholila y Lezama, N de este último y NO del lago El Cisne. Depósitos fluvio-glaciares se localizan entre el cerro Gladys y Loma Escondida y en el valle del río Las Nutrias. En las nacientes de dicho río se observó una morena de cierre que delimitaba un pequeño lago hoy inexistente.

El glaciar de Esquel originó hacia el norte y sureste, ya fuera del área andina, extensas morenas y depósitos glaciocósmicos, los primeros al este del cordón de Esquel y los segundos hacia el arroyo Pescado.

Los glaciares de Epuyén, Cholila y Esquel, en el período Inicial, depositaron morenas al sureste de la sierra de El Maitén, al este y oeste del cordón del Mogote y en ambos márgenes del río Chubut llegando al arroyo Lepá, también conformaron parte de la planicie de las



lagunas de Esquel y Seca, al este del cordón de Esquel. En forma simultánea se generaron planicies glaciarias, como las ubicadas al este del cordón de El Maitén y al norte del río Chubut, al suroeste de la estancia Fofó Cahuel, al norte y sur del arroyo Lepá, y al este del cerro Mojón.

También un origen glacifluvial tienen las terrazas superiores que afloran al este del meridiano 71°, y que conforman parte de los valles de los arroyos Cushamen, Ñorquinco, Fitamichi, Cañadón Grande y Lepá y los ríos Chubut y Gualjaina.

### *Proceso fluvial*

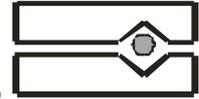
Los depósitos fluviales más antiguos corresponderían al Primer nivel de piedemonte (González Bonorino, 1944), el asomo más occidental se encuentra al pie del cerro Gladys (cordón de Cholila). En el sector precordillerano se halla en el faldeo oriental de la sierra de El Maitén, entre los arroyos Fitamichi y Ñorquinco, en la pampa de Fitamichi, entre el cañadón Blancura y el río Chubut, entre los ríos Chubut y Lepá y al este del cerro El Mojón. Se apoya discordantemente sobre las formaciones El Platero, Huitrera, Ñorquinco y Collón Curá.

En el sector extraandino existe un predominio de formas de agradación, en buena parte debido a los procesos glaciarios y glacifluviales y, en parte, al sistema fluvial actual y a los fenómenos de remoción en masa.

El retiro de los hielos generó de una gran red de avenamiento de carácter disímil y la formación de grandes lagos. El sector occidental de la comarca está caracterizado por procesos erosivos, como consecuencia de un drenaje juvenil que profundizó el relieve con la creación de rápidos y cascadas. Esto es común en el sistema menor de avenamiento, en cambio los colectores principales (ríos Turbio, Tigre, Azul) muestran mayor evolución con desarrollo de planicies de inundación.

El sector oriental tiene un sistema fluvial más maduro, como es del río Chubut, con una gran planicie aluvial, terrazas y meandros, y el de los arroyos Ñorquinco, Fitamichi, Cushamen, Lepá y el río Gualjaina donde también hay planicies de inundación y terrazas de considerable extensión.

Los valles en «U» están siendo modificados por los depósitos de faldeo y de abanicos aluviales, muchos de estos formados en las orillas de los lagos de la comarca. El límite occidental de la depresión El Maitén-Cholila presenta abanicos aluviales que en algunos



sectores coalescen. Lo mismo puede observarse en el faldeo oriental del cordón Leleque y en el tramo sur del cordón de Esquel.

Un sistema de terrazas inferiores se ha generado en los valles de los ríos Chubut y Gualjaina con gran extensión areal, y también pueden verse en los arroyos Fitamichi, Ñorquinco, Cushamen, Cañadón Grande y Lepá.

En los cursos principales como son los ríos Chubut y Gualjaina hay planicies aluviales y terrazas actuales.

### *Procesos de remoción en masa*

En la Hoja Esquel, los depósitos de remoción en masa más importantes se desarrollan a partir de los depósitos glaciarios, como en ambos márgenes del cañadón Blancura, entre los cordones de Leleque y del Mogote, entre la laguna Nahuelquir y el río Chubut y entre el cerro El Maitén y la localidad del mismo nombre. También al este del cordón de Esquel hay importantes volúmenes de roca movilizados que están atravesados por los arroyos Lepá, de la Madera, La Cancha y Rodeo, como asimismo en la laguna de Esquel y en el cerro Chenque. Deslizamientos de importancia son los ubicados en los ríos Chubut y Gualjaina y en la margen este del arroyo Cushamen.

### *Pedimentos*

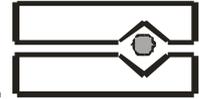
Con diferente grado de conservación se detectaron superficies de pedimentos al sur del cañadón Blancura, entre el cañadón Grande y el río Lepá, al nordeste de la estancia La Anita y al este-sureste del cerro Mojón, desarrollados sobre sedimentitas terciarias (Formación Collón Curá). Asimismo en el flanco oriental del cordón de Esquel se observan remanentes de un pedimento que también afecta a sedimentitas de la misma edad (Formación Ñorquinco).

### *Otras geoformas*

metamorfitas y granitoides del basamento y de vulcanitas mesosilíceas.

Una morfología de *bad-lands* caracteriza a los afloramientos pertenecientes a las sedimentitas y tobas de las formaciones Ñorquinco y Collón Curá.

En tanto formas homoclinales, correspondientes a sedimentitas terciarias, se advirtieron en las sedimentitas terciarias situadas en los faldeos orientales de la sierra de El Maitén y de los cordones de Leleque y Esquel.



## ***Geología y Geomorfología Local***

El Valle Chico se encuentra emplazado en un fondo de valle plano suavemente inclinado en dirección sudeste, eso es hacia el Arroyo Esquel, laderas escarpadas y cimas o filos serranos lo rodean.

La zona está fuertemente influenciada por movimientos relativos de bloques a través de fallas y por episodios de englazamientos relativos de bloques a través.



**Imagen xxx:** Vista panorámica actual de Valle Chico

### **IV.1.1.3. Sismología**

No existen registros instrumentales ni antecedentes precisos sobre la actividad sísmica en la zona del proyecto como así también en sus inmediaciones.

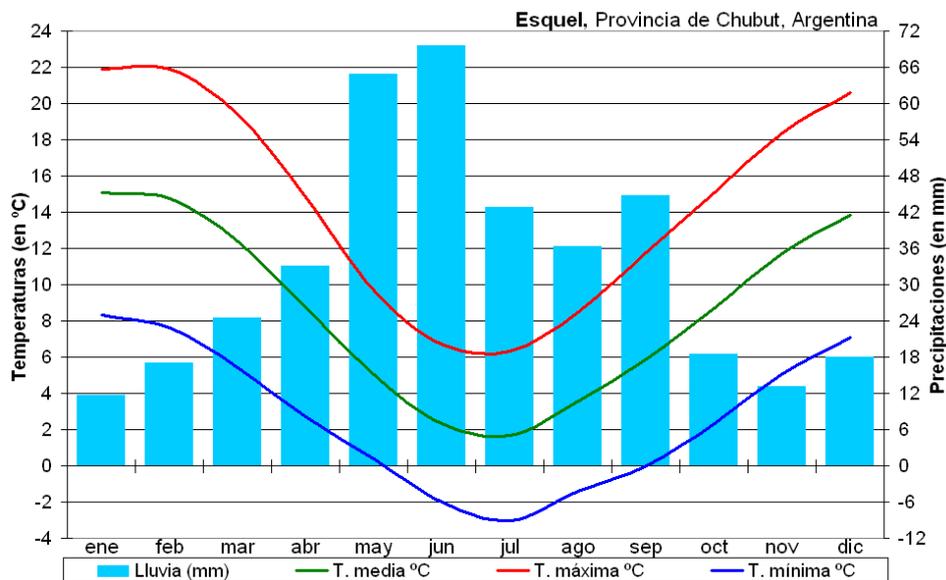
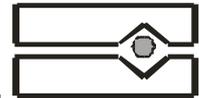
El Instituto Nacional de prevención Sísmica (INPRES) zonifica sísmicamente al país asignándole a la región de la zona de influencia del proyecto una peligrosidad sísmica moderada, incluyéndola en la Zona 2.

### **IV.1.1.4. Climatología**

El clima regional pertenece al tipo húmedo templado-frío bajo influencia del anticiclón del pacífico, con precipitaciones de invierno, sin verano térmico y con abundantes precipitaciones nivales y pluviales.

El área de estudio se ubica en una franja longitudinal Norte-Sur de carácter ecotonal.

La cercanía de la zona donde se emplazara el proyecto a la ciudad de Esquel permite tomar los datos de esta ciudad como referencia. Los mismos fueron obtenidos de la Estación Experimental INTA de Trevelin, ubicada en Aldea Escolar.



**Figura:** Climatograma de la ciudad de Esquel

### *Vientos*

Predomina los vientos del sector Oeste y Suroeste. En el periodo primavera-verano es donde se presentan las mayores velocidades, siendo el mes de mayor intensidad noviembre y el de menor julio.

### *Precipitaciones*

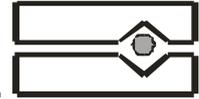
El régimen de las precipitaciones es marcadamente invernal, registrándose hasta el 70% de las mismas y alcanzando hasta los 1000 mm anuales. Es una de las principales variables que caracterizan el clima de la zona.

### *Humedad relativa*

Esta es alta durante los meses de invierno pero disminuye fuertemente durante los meses de diciembre-enero-febrero, acentuando el riesgo de ocurrencia de incendio en la región

### *Temperatura*

La temperatura promedio anual oscila es de 10.2°. La temperatura promedio mensual del mes más frío es de 3.8 ° C registrada para el mes de julio, y la temperatura promedio del mes más cálido fue de 16.1° C para enero.



En invierno las temperaturas bajas son muy frecuentes y relativamente prolongadas. El régimen térmico admite heladas tempranas o tardías asociadas a la inversión térmica y al bloqueo de la circulación del aire, por lo que en la zona no existe así algún periodo libre de heladas. En una zona de dominio nival ordinario.

#### **IV. 1.1.5.Hidrología**

##### ***Cuerpos superficiales y subterráneos del área de influencia***

A nivel regional se reconocen las siguientes cuencas de drenaje:

##### Cuenca del Río Futaleufú o Grande:

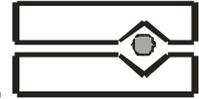
La Cuenca hidrográfica del Río Futaleufú abarca una superficie en la cual 3900 km<sup>2</sup> corresponde a la posición chilena y 7700 km<sup>2</sup> a la parte argentina. Cubre un área de 738.000 ha que incluye un Parque nacional (PN Los Alerces), terrenos provinciales y muy pocas propiedades privadas.

La alta cuenca del Río Futaleufú tiene una densidad poblacional de 4,74 hab/km<sup>2</sup>. Esta cuenca presenta bosques espontáneos, lagos, montañas y valles fértiles, siendo la producción tradicional de la región la ganadería bovina y la explotación forestal. La agricultura se usa principalmente como fuente de alimento a la ganadería. Las condiciones agroecológicas de los valles permiten el desarrollo de distintos tipos de producción, pero las condiciones climáticas definen producciones de ciclos muy cortos y exigen la incorporación de infraestructura para contrarrestar los efectos negativos.

El origen de la cuenca en el extremo oriental del Lago Cholila. Al lago concurren varios arroyos de los cerros que lo rodean. El afluente de este lago se lo llama Carrileufú y a poco de su salida recibe al Río Pedregoso y otros menores. El futaleufú continúa su curso por el valle del Corintos hacia el oeste, el río recibe en sus recorridos varios por ambas márgenes.

##### Río Corintos

Se origina al sudeste del valle 16 de Octubre, entre el cordón Esquel y la loma Grasa. Recibe el aporte de la laguna Cronometro, tuerce hacia el Noroeste y recibe las aguas de varios. La unión del Río Corintos con el Percery, y aguas abajo con el Futaleufú se realiza en un valle muy amplio, correspondiente al lecho del antiguo lago 16 de Octubre. En el tramo superior, se identifican dos niveles de terrazas glaciales, la planicie de inundación tiene escaso desarrollo y el río es sinuoso. En el curso inferior, en correspondencia con el lecho del antiguo lago, la planicie de inundación es muy amplia y el río posee un hábito dendriforme.



## Río Percey

Contribuye un tributario del Río Corintos y recibe el aporte de numerosos arroyos entre ellos el maitén Chico, aserradero de los Vascos, Huemul, avutardas, Escobar Guanaco, Buitrera, cañadón la Horqueta y también el Río Esquel, y el Arroyo Trevelin. El Río Percey sufre desbordes en las inmediaciones de Trevelin.

En el curso superior corre encajado entre los afloramientos y su valle conforma una garganta sin una planicie de inundación apreciable. En su tramo inferior, desarrolla el valle por el antiguo lecho del lago 16 de Octubre, donde la planicie de inundación es de gran amplitud. El río presenta dos niveles principales de terrazas glacifluviales y es sinuoso en todo su recorrido.

## ***Sistemas Fluviales secundarios***

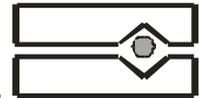
En relación a sistemas fluviales secundarios regionales podemos mencionar la existencia del Arroyo Esquel, Laguna Terraplén, Arroyo Fontana entre otros. Se desarrollará esencialmente el Arroyo Esquel por su recorrido en el área de influencia indirecta donde se emplazará el proyecto de urbanización.

## **Arroyo Esquel**

Constituye un tributario del Río Percey, con cuyas aguas se riega la población homónima. Se origina en el cordón de Esquel, y con orientación Noreste-Sudoeste pasa por la ciudad de Esquel para unirse al Río Percey al Norte de Trevelin. Presenta dos niveles principales de terrazas glacifluviales, es sinuoso y posee una planicie angostada en su tramo superior, para hacerse de mayor amplitud antes de unirse al Río Percey.

## ***Saneamiento del Arroyo Esquel***

La recuperación y preservación de la cuenca del Arroyo Esquel tiene como principal objetivo integrar el arroyo al uso y percepción de la ciudad desde un abordaje integral de sus principales problemática, dado que este arroyo, es por muchas razones, el elemento natural más importante del paisaje urbano, constituyendo uno de los factores que condiciona la expansión urbana. A partir de los estudios realizados y ejecución de las primeras tres etapas de ocho planificadas en el “Plan Director de control de crecidas y saneamiento del arroyo Esquel” se ha ido incorporando al arroyo tanto a la oferta recreativa social como a la oferta turística.



La recuperación del arroyo se planteo considerando la sistematización hidráulica, el realojamiento de familias en situación de riesgo, la consolidación y mejora de viviendas precarias, y el tratamiento paisajístico recreativo (imágenes 5-7)



Imagen 5: Arroyo Esquel año 2000



Imagen 6: Arroyo Esquel año 2008

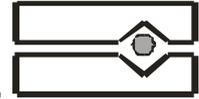


Imagen 7: Arroyo Esquel año 2009

### ***Uso actual y potencial***

En la cordillera chubutense el recurso hídrico es empleado principalmente para el desarrollo de actividades tales como la ganadería y la agricultura, también para el uso en la producción forestal que requiere importantes cantidades de este recurso natural.

En cuanto al consumo humano, en las zonas rurales el consumo humano es obtenido directamente de fuentes subterráneas, mientras que en las zonas urbanas de la ciudad de Esquel el recurso debe ser tratado previamente en plantas potabilizadoras.



## IV.1.1.5. Edafología

En el área directa de estudio (Valle Chico) los subsuelos están formados predominantemente por morenas y till, sedimentos muy heterométricos (tamaños de grano muy contrastantes: de grandes bloques de arcillas) y con una proporción de material fino. Sin embargo, se han detectados intercalaciones delgas (2 a 3m de espesor) de probable original aluvial que posiblemente se encuentren saturadas durante todo el año presentando pequeños acuíferos confinados que pueden llegar a ser aprovechados para una explotación en escala pequeña (si la calidad de agua lo permitiese). Esto explica la existencia de pozos surgentes en la zona.

## Uso actual y potencial

Principalmente en la zona la actividad principal es la ganadería y el turismo.

## Nivel de degradación en el área de influencia.

Se trata de un valle con una antropización moderada por la influencia del mismo turismo rural que se desarrolla en la zona.

Por otra parte, la ciudad de Esquel disponía de un basural abierto enclavado en el Valle Chico el cual en el año 2009 (Imágenes9) fue clausurado ya que se habilitó en su entonces una planta de tratamiento de residuos sólidos en otro sector del ejido urbano. El basural se encuentra en un estado de remediación a través de un proyecto que lleva adelante la Secretaría de Turismo de la Nación en un plan de ciudades turísticas del que la ciudad de Esquel es parte.

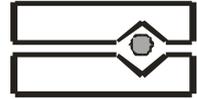
El proyecto de remediación se encuentra licitado, con fondos provenientes del BID, y su estadio final será la incorporación de este importante sector como espacio verde y uso público.



*Imagen 8: Año 2007*



*Imagen 9: Año 2009*



*Imagen 10:* Año 2010

## IV. 1.2. Medio Biológico

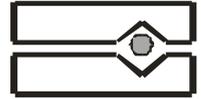
### *Caracterización ecosistemática*

Las características geográficas del área general de referencia conllevan a un ambiente caracterizado por la coexistencia de las regiones fitogeografías. El sector sureste de área exhibe una vegetación y paisaje de la Provincial Patagónica (Cabrera, 1976) con presencia de una zona ecotonal de estepa-bosque. Se observan planicies de arbustos, laderas suaves de valles con pastizales y bisques ralos y mallines saturados de humedales con presencia o ausencia de especies arbóreas y espejos de agua semipermanentes. En dirección noroeste se encuentra se encuentra un paisaje característico e la Provincia Subantártica con bosques que bordean grandes lagos, ambientes fluviolacustres y humedales, también se presentan cumbres rocosas con nieves permanentes.

### 1.2.1. Paisaje y vegetación

Se trata de ambiente de transición entre la estepa y el bosque subandino, con diversas unidades de vegetación. Por un lado los pastizales comprenden principalmente un importante estrato herbáceo de coirón (*Stipa sp.* y *Festuca sp.*), arbustivo de espinoso negro (*Colletia esponosisima*), neneo (*Mulinum spinosum*), calafate (*Berberis buxifolia*), senecio (*Senecio patagonicum*) y maitén chico (*Maitenus disticha*).

El estrato arbóreo está compuesto principalmente por maitenes, radales, laura y chacay en ejemplares solos o manchas aisladas. Bordeando el arroyo Esquel se hayan presentes especies de Salicáceas (*Salix sp.*)



En las laderas característicamente sobrepastoreadas y con suelos arcillosos se encuentra la rosa mosqueta (*Rosa eglanterea*).

En la zona de mallín del valle, donde se observan áreas de suelo en condiciones de saturación de humedales casi todo el año y con alto contenido de materia orgánica, predomina las especies hidrófilas.

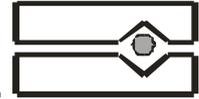
En el estrato herbáceo dominan las gramíneas de los géneros *Festuca*, *Poa*, *Hordeum* y *Angrostis*.



**Imagen 11:** Vista panorámica del paisaje del Valle Chico.



**Imagen 12:** Comunidad vegetal característica de la zona de Valle Chico



## IV. 1.2.2. Fauna

La fauna del área de estudio y sus alrededores se corresponde con la caracterización del dominio Andino-Patagónico, más específicamente con las Provincias Altoandinas y la Patagónica.

Entre los mamíferos correspondientes a la Provincia Cordillerana y a nivel regional se pueden encontrar: cuises (*Galea* y *Microcavia*), gato guiña (*Oncifelis guigna*), hurón (*Galictis cuja*), peludo (*Chaetophractus villosus*), piche (*Zaedus pichyi*), pudú (*Pudu puda*), puma (*Felix concolor*), tucu-tucu (*Ctenomys*), zorrino (*Coepatus chinga*) y zorro colorado (*Dusycion culaeus*).

Entre los reptiles comunes en la zona se puede detectar la presencia de: culebras (*Tomodon Pseudotomodon* y *Chlorosoma*), iguanidos (*Lilolaeumus*, *Didplolaemus*, *Homonta*, *Phymaturus*) y batracios (*Telmatobius*)

En lo que respecta a especies exóticas se puede encontrar regionalmente el ciervo colorado (*Cervus elphus*), el jabalí (*Sus scrofa*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el visón norteamericano (*Mustela vison*).

### **Listado de especies amenazadas**

En la zona ventosa con pastizales y arbustales de transición hacia la estepa, pueden encontrarse camélidos como el guanaco (*Lama guanicoide*). El Huemul (*Hipocamelus bisulcus*) es una especie legalmente protegida y constituye un potencial turístico en la región.

En la provincia no solo es considerada como especie protegida sino que además fue declarada Monumento Natural por la Ley N° 3381.

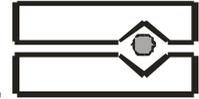
No se lo ha registrado su aparición en zonas de valles.

El pudú (*Pudu puda*) es también un mamífero amenazado principalmente por la fragmentación de su hábitad provocada por la actividad ganadera, la caza furtiva, la presencia de perros y de otras especies exóticas como el ciervo colorado (*Cervus elaphus*).

## IV.2. Medio Antrópico

Aspectos sociales, económicos y culturales.

### IV.2.1. Reseña histórica de la ciudad de Esquel



## ***Tehuelches y Mapuches:*** los pueblos originarios

El valle en donde se asienta Esquel era utilizado por las poblaciones originarias de la zona principalmente como lugar de tránsito. Los Tehuelches (anteriormente llamados Puelches, "Gente del este"), y luego los Mapuches ("gente de la tierra"), fueron los que más tiempo habitaron la zona.

Los registros más antiguos que existen sobre población humana en la Patagonia datan de 11 mil años y 4 mil desde que una cultura similar a la Tehuelche se asentó en el lugar. Parte de ellos dominó estas tierras hasta la llegada de los españoles.

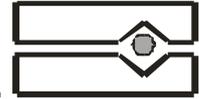
Los Tehuelches eran un pueblo nómada que basaba su economía en la caza y en la recolección de productos de la tierra, principalmente el guanaco, por la carne y el cuero que les servía para vestirse y para construir los toldos en los que vivían. Casaban con arco y flecha o con boleadoras y se vestían con taparrabos, mocasines y quillangos de cuero (una especie de poncho).

Entre sus características se puede destacar que eran monoteístas, creían en el dios "Kooch" y en la vida después de la muerte. Además enterraban a sus muertos en Chenques, sepulturas situadas sobre los puntos más elevados del terreno o en la cima de las montañas.

Durante el siglo XVII, desde el otro lado de la cordillera ingresaron los Mapuches al territorio y lograron, luego de un largo proceso, desplazar a los Tehuelches. Los Mapuches eran cazadores de guanacos y choiques y utilizaban arco, flecha y boleadoras, pero también el lazo y la honda. Con la incorporación del caballo comenzaron a usar una larga lanza para la caza. Creían en el dios Ngenechén y también en un espíritu del mal llamado Hualichu.

Con las invasiones inglesas (durante los años 1806 y 1807) algunos caciques Pampas y Tehuelches ofrecieron, sin respuesta del gobierno, a sus hombres y caballos para hacer frente a los ingleses. Después de la Revolución de Mayo de 1810 el gobierno retomó una política más ofensiva contra los pueblos originarios: se los enviaba como prisioneros a realizar pesadas tareas o quedaban reducidos en reservas. Los que lograron sobrevivir en ellas tuvieron que pasar por largas gestiones para lograr un título de propiedad colectiva que les permitiera subsistir en un sistema de propiedad distinto. La lengua Mapuche sigue viva en sus descendientes que, pese a las dificultades, conservan con ella parte de su cultura.

En la actualidad en la provincia del Chubut hay diferentes comunidades y la más cercana a Esquel es la de Nahuel Pan, que queda a unos 18 kilómetros de la ciudad. Otras de ellas son la denominada Buenos Aires Chico, ubicada en la jurisdicción de El Maitén y Lago Rosario en la zona de Trevelin.



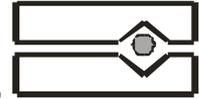
*Los Galeses:* llegaron a la zona en 1865, venían desde el Reino Unido donde eran perseguidos por practicar sus creencias y costumbres. Los primeros 153 inmigrantes galeses llegaron a las costas chubutenses a bordo del velero "Mimosa" en busca de un lugar que les permitiera practicar su cultura libremente.

Fueron poblando parcelas alrededor del río Chubut y subsistían dedicándose principalmente a la agricultura y la ganadería. En 1884 el recientemente nombrado gobernador de Chubut, el Coronel Luis J. Fontana, entrenó a un grupo de 29 voluntarios para realizar una expedición en busca de lugares aptos para ser poblados. "La compañía de los rifleros de Chubut" fue el nombre de grupo encabezado por el galés John Murray Thomas.

En la zona del Valle 16 de Octubre, ubicado a 25 kilómetros de lo que hoy es Esquel, decidieron finalmente instalarse, impactados por la belleza de los alrededores del río Corintos, muy similar a la de sus tierras nativas. A principios de 1900 la colonia galesa se consolidó en varias zonas rurales nucleadas por capillas, edificios donde esta población practicaba las creencias y costumbres que los mantenía unidos. El culto religioso tenía un lugar primordial en la vida de los galeses y las capillas se utilizaban como espacios de socialización por excelencia: también eran escuelas, allí practicaban los coros y se realizaban reuniones políticas e incluso comerciales. Para 1902 ya cultivaban cereales, criaban ganado y habían construido una capilla y una escuela en la zona, que estaba siendo disputada por el gobierno chileno. Por ello se realizó un plebiscito para consultar a los pobladores qué nacionalidad optaban y los galeses se manifestaron por Argentina, que les había dado protección luego del exilio.

Hoy se preservan las dos capillas instaladas en la zona cordillerana, una en Esquel y otra en Trevelin, además de mantener vivas sus costumbres en la cotidianeidad del pueblo. Sus descendientes directos forman parte de nuestra cultura: se puede saborear su gastronomía en las casas de té y conocer sus primeros años en la zona en los diferentes museos y edificios históricos.

Se considera como fecha de nacimiento de la ciudad el 25 de febrero de 1906, cuando Medardo Morelli realizó la primera transmisión telegráfica desde el centro de comunicaciones instalado allí durante una expedición para la extensión de la línea ferroviaria. A esta zona se la identificaba hasta entonces como Súnica y era una ramificación occidental de la Colonia 16 de Octubre, población galesa cuyo núcleo original estaba a unos 25 kilómetros al sur, en la actual ciudad de Trevelin.



Antes el valle había sido zona de tránsito de Tehuelches y Mapuches, de los cuales descienden algunos pobladores de la región y el nombre de la ciudad. "Esquel" proviene de la palabra tehuelche ESGEL KAIK que de acuerdo a las traducciones puede significar "ABROJAL" o "TEMBLADERAL". Cualquiera de las dos acepciones puede ser cierta ya que en algunas épocas hay abrojos y el lugar donde se encuentra la ciudad era antiguamente una zona de mallín, que se caracteriza por ser un suelo inundado, pantanoso y cubierto por hierbas que al decir de los antiguos pobladores era el aspecto que presentaba el lugar.

Esquel se desarrolló de forma sostenida y con la llegada del Viejo Expreso Patagónico en 1945, comenzó a desarrollarse su atractivo turístico que se consolidó con la inauguración del Centro de Deportes Invernales La Hoya en 1974.

Descendientes de aborígenes y de inmigrantes galeses, españoles y lituanos, mantienen sus culturas vivas aportando a la diversidad en las tradiciones de la ciudad. El imponente paisaje muy bien preservado, le da a Esquel un atractivo especial para los amantes de la vida al aire libre y el deporte, pero también para toda la familia.

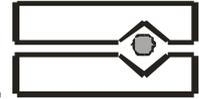
#### **IV.2.2. Población**

La ciudad de Esquel cuenta según el Censo Poblacional de 2010 con una población total de 32.758 habitantes aproximadamente, siendo el total de habitantes en el Departamento Futaleufú de 43076 habitantes. Por lo tanto la ciudad de Esquel representa el 76 % de la población del departamento (Tabla 4)

Ciudad	Total Hogares	Población			Grupos de edad		
		Total	Varones	Mujeres	0 – 14	15 – 64	65 y más
Esquel	10.436	32.758	15.837	16.921	8.604	21.590	2.564

**Tabla 4:** detalle población de la ciudad de esquel según Censo Poblacional 2010

Esta magnitud ubica a Esquel como la localidad cordillerana más poblada de Chubut y 4° de la provincia, superando a la capital provincial. También es la 2ª más poblada de la Patagonia andina, detrás de Bariloche y 15° de la región



#### IV.2.2.1 Hogares

##### *Régimen de tenencia de las viviendas*

Propietario de viv. terreno	6.695
Propietario de viv. únicamente	494
inquilino	2.122
Ocupante por préstamo	713
Ocupante por sesión de trabajo	225
Otra situación	187

##### *Cantidad de viviendas según calidad de los materiales 82010)*

Calidad de materiales I	75.8 %
Calidad de materiales II	9.4 %
Calidad de materiales III	7.2 %
Calidad de materiales IV	7.6%

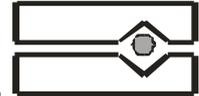
##### *Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)*

Por definición, se dice que las personas son pobres si carecen de los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. Se necesita entonces conocer cuáles son esas necesidades básicas, teniendo en cuenta qué, para poder convivir en un mundo de gran avance tecnológico, es necesario poseer algo más que alimento para sobrevivir.

Un método directo para identificar carencias críticas en una población y caracterizar la pobreza es el NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Usualmente utiliza indicadores directamente relacionados con cuatro áreas de necesidades básicas de las personas (vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo), información que se obtiene de los censos de población y vivienda (Figura 1)

Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales al menos uno de los siguientes indicadores de privación está ausente:

- Hacinamiento: hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico).

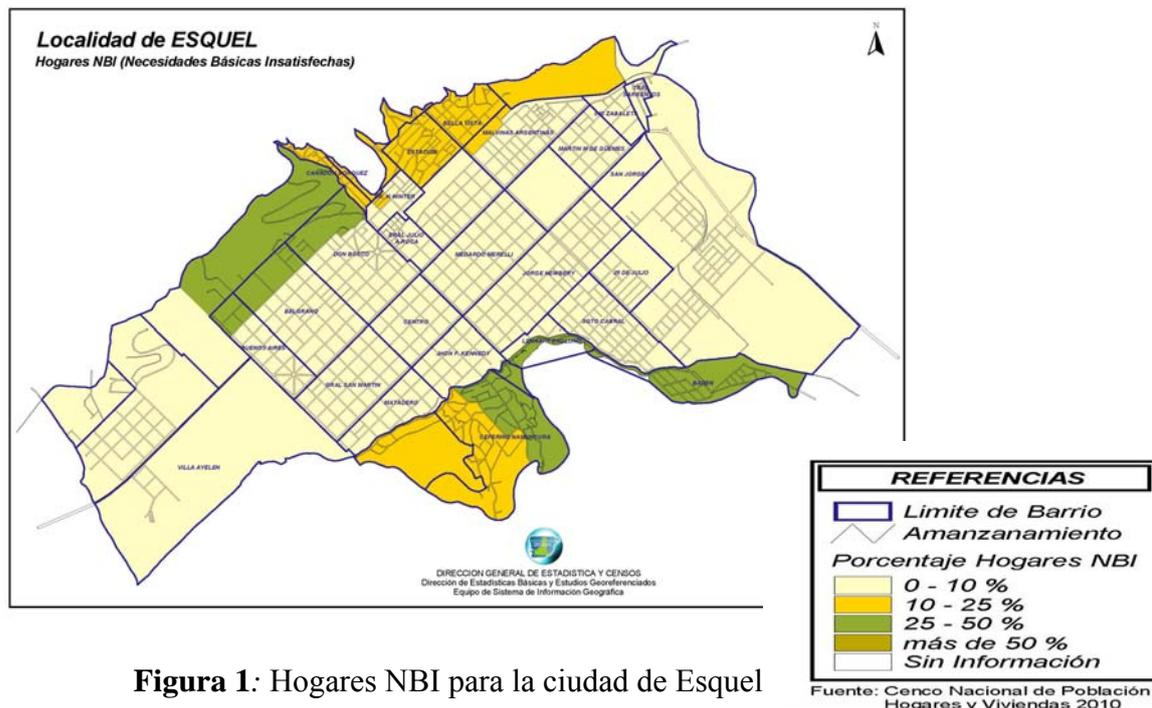


- Vivienda inadecuada: hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente como pieza de inquilinato o vivienda precaria por estar construidas con materiales frágiles o inseguros (Ej. cartón, chapa)
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Menores no escolarizados: la presencia en el hogar de al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria y, según su edad, debería haberlo hecho.

Son datos de NBI según Censo Polacional 2010 para la ciudad de Esquel los siguientes:

Hogares NBI: 850 / Porcentaje NBI: 8.1%

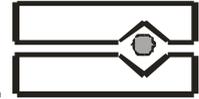
- Porcentaje de hogares en condiciones de hacinamiento: 3.8%



**Figura 1:** Hogares NBI para la ciudad de Esquel

#### IV.2.3. Distancia-Vinculaciones

El Aeropuerto Brigadier General Antonio Parodi se encuentra a 22 km al este de la ciudad de Esquel. Aerolíneas Argentinas ofrece 4 frecuencias semanales al Aeroparque Jorge Newbery, en la ciudad de Buenos Aires. Por su parte, Sol Líneas Aérea ofrece vuelos a las ciudades de Comodoro Rivadavia, Trelew y San Carlos de Bariloche.



La Ruta Nacional N° 259 comunica a la ciudad de Esquel con la localidad de Trevelin y la vecina República de Chile a través del Paso Internacional Futaleufú. La Ruta Nacional N° 40 comunica a la ciudad con San Carlos de Bariloche hacia el norte, con Comodoro Rivadavia hacia el sur y, a través de la Ruta Nacional N° 25, con Trelew.

Desde la Terminal de Ómnibus local parten servicios a distintas localidades de la Patagonia y hacia Buenos Aires, Córdoba, ciudad de Mendoza y San Salvador de Jujuy.

Circulan 4 líneas de transporte público urbano y un servicio diferencial encargados de recorrer la ciudad.

#### **IV.2.4. Educación- Infraestructura para la educación.**

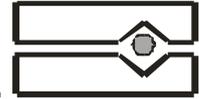
La ciudad posee una delegación de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Su infraestructura edilicia es de 4.300 m<sup>2</sup>, y a las ofertas académicas organizadas en sus distintas facultades son:

- Ciencias Económicas: Administración de Empresas Turísticas, Técnico Universitario Contable y Contador Público
- Ciencias Jurídicas: Abogacía
- Ingeniería: Ingeniería Forestal
- Ciencias Naturales: Licenciatura en Ciencias Biológicas
- Humanidades y Ciencias Sociales: Trabajo Social (carrera a término)

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 la población de acuerdo a su nivel educativo se organizaría de la siguiente manera (Tabla 5 y Grafico 1):

<b>Nivel educativo</b>	<b>Habitantes</b>
Inicial	1487
Primario	10533
EGB	1436
Secundario	9089
Polimodal	2140
Terciario	2238
Universitario	2859
Post Universitario	182
Educación especial	184

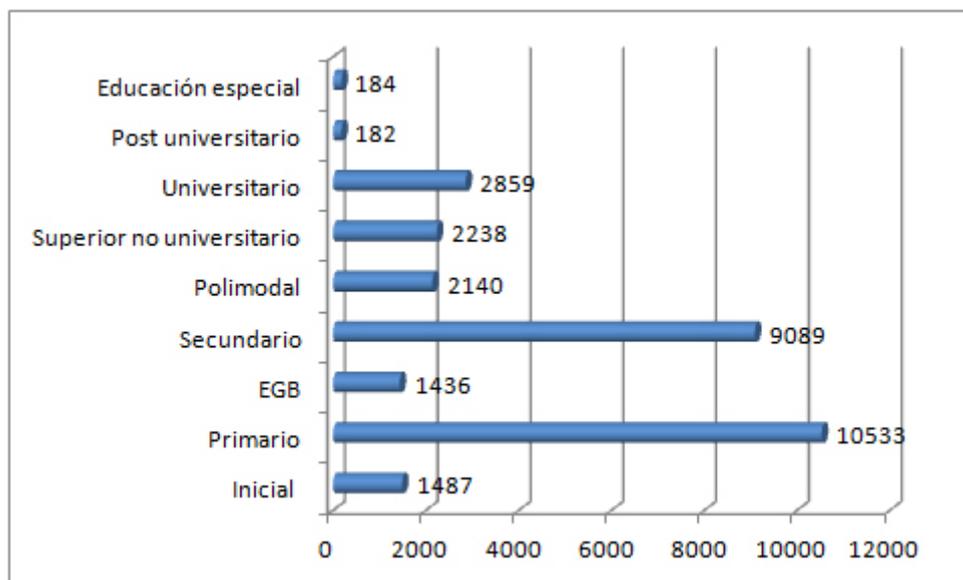
**Tabla 5:** Población de 3 años y más según nivel educativo (CNPV 2010).



## IV.2.5. Salud. Infraestructura para la atención de la salud.

La ciudad de Esquel cuenta con una infraestructura para la atención de salud la cual podemos resumir a continuación:

- Hospital Zonal Esquel - Nivel V I
- Centro de Salud Nivel II - 8
- Centro de Salud Integral de la Adolescencia
- Centro de Prevención y Asistencia de Adicciones

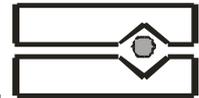


*Gráfico 1.* Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

## IV.2.6. Servicios sanitarios.

La Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda. presta los servicios de Energía Eléctrica, Agua Potable y Saneamiento en la ciudad de Esquel, además de la localidad de Trevelin.

De acuerdo a los datos censales del año 2010 se puede detallar la siguiente información referente a los servicios sanitarios que cuentan los hogares de la ciudad de Esquel (Tabla 6)



<b>Inodoro con descarga de agua y desagüe a</b>	<b>Cantidad de viviendas en %</b>
Red pública	92.62
Cámara séptica y pozo ciego	2.84
Pozo ciego	3.65
A hoyo, excavación en la tierra	0.89

**Tabla 6:** Condiciones sanitarias. Fuente: CNPV 2010.

#### **IV.2.7. Infraestructura para la seguridad pública y privada.**

La ciudad de Esquel cuenta con la siguiente infraestructura de seguridad:

- Unidad Regional de Policía: Comisaria 1° y 2°
- Policía Federa Subdelegación Esquel
- Servicio Penitenciario Federal U - 14
- Fuerza Aérea Regimiento de Exploración N° 3
- Regimiento de Caballería de Exploración N° 3
- Gendarmería Nacional Escuadrón N° 36
- Cuartel de Bomberos

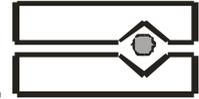
#### **IV.2.8. Otros servicios.**

*Comunicación (Fuente: Dirección General de Servicios Públicos)*

- Repetidoras de TV - Pública – Cable
- Teléfono - Básico
- Celular: Movistar - Personal - Claro
- Internet : Speedy - Móvil – Satelital
- Radio: FM - AM
- Red Radioeléctrica: HF-BLU
- Servicio Postal de Correo Argentino
- Bancos (Provincial-Nacional)

*Cultura (Fuente: Observatorio Cultural)*

- Muses
- Bibliotecas



- Cines
- Cine-Teatro
- Salones múltiples

#### **IV.2.9. Estructura económica**

La ciudad de Esquel está definida como un multiperfil de actividades públicas, comerciales, turísticas y aquellas relacionadas a producciones agropecuarias, forestal, sin grandes industrias. Es el centro de servicios más importante de la región y cabecera administrativa de un importante número de organismos públicos, lo que implica una dependencia económica significativa de las arcas públicas. De los 1.200 establecimientos comerciales, el 62% corresponde a comercios minoristas, el 7% a mayoristas y el restante a servicios. Si bien fuera del área central aparecen algunos sitios donde se observa cierta concentración comercial, la misma no logra configurar centros secundarios o barriales alternativos.

La ciudad posee un encuadre turístico potencial, con equipamiento acorde, y en los últimos años se han generado emprendimientos privados de complejos de cabañas que consolidan este perfil. Se plantea como gran dinamizador generando un importante crecimiento comercial y de instalaciones complementarias. En este sentido, a 15 km. del centro de la ciudad se encuentra ubicado el centro de actividades de montaña “La Hoya”, en constante y creciente desarrollo. Al mismo se suman el Viejo Expreso Patagónico “La Trochita”, atractivo que tiene un recorrido turístico desde la localidad de Esquel hasta la Estación Nahuel Pan, y el Parque Nacional Los Alerces ubicado a 45 km. de la ciudad.

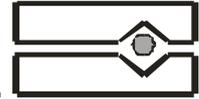
##### **IV.2.9.1 Infraestructura recreativa.**

Esquel cuenta con tres principales actividades recreativas, a saber:

- Centro de Actividades de Montaña "La Hoya"
- Estación de la "Trochita"
- Parque Nacional Los Alerces (PNLA)

#### **IV.3. Problemas ambientales actuales.**

El presente proyecto tiene por objetivo primordial el desarrollo urbano de la ciudad de Esquel hacia el este en la zona conocida como “Valle Chico” Si bien el sector no se encuentra urbanizado, la cercanía a centros poblados como la villa balnearia Playa Unión y la localidad de Rawson, llevan a que las actividades desarrolladas por el hombre sean un factor importante en la perturbación del paisaje natural.



De los problemas ambientales que actualmente se presentan en la zona de influencia del proyecto, se enumeran en orden decreciente los más significativos:

- la contaminación de las aguas del río Chubut en su tramo final,
- la existencia del basural a cielo abierto de la ciudad de Rawson,
- la presencia de minibasurales de residuos de tipo urbano y pesquero en inmediaciones de la zona urbana y en la costa del río,
- los olores nauseabundos generados por la industria pesquera en sus procesamientos de pescado, elaboración de harinas de pescado y otros subproductos, y
- la extracción furtiva de áridos y presencia de pasivos ambientales relacionados.

#### **IV. 4. Áreas de valor patrimonial natural y cultural.**

##### ***IV.4.1. Áreas Naturales Protegidas***

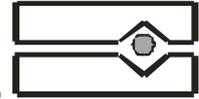
En escala subregional existen en la localidad de Esquel y sus alrededores, diversas áreas naturales protegidas en jurisdicción nacional y provincial, todas fuera del área de influencia directa del proyecto, a saber:

##### ***-Parque Nacional Los Alerces (PNLA)***

Uno de los más importantes del país por la incomparable belleza de sus bosques, ofrece diferentes recorridos y servicios que permiten experimentarlo de diversas formas. Se encuentra en el noroeste de Chubut, a 50 kilómetros de Esquel sobre el límite internacional con Chile. Ocupa una superficie total de 263.000 hectáreas que lo ubican cuarto en tamaño de los parques nacionales. Es la unidad de conservación terminal (en sentido Norte-Sur) del sistema de áreas protegidas de los bosques andinos de la región norpatagónica, integrado por los Parques Nacionales Lago Puelo, Nahuel Huapi, Arrayanes y Lanín. Toda esta área hoy es identificada como el Corredor de los Lagos.

El Parque Nacional Los Alerces está cerca de la Cordillera de los Andes lo que permite el desarrollo de un tupido bosque Andino Patagónico y en la zona de mayores precipitaciones crece una selva Valdivia donde se destaca el Alerce o Lahuan, un árbol que puede vivir entre 3000 y 4000 años de edad.

Según los antecedentes históricos, el área fue poblada alrededor del año 1900 y al momento de creación del Parque, existían mas de cien familias asentadas a las que se autorizó a seguir permaneciendo en el lugar. Posteriormente se les otorgaron "Permisos Precarios de Ocupación



y Pastaje", los que tienen el carácter de intransferibles y no heredables. En la actualidad existen dentro del área de Reserva Nacional 30 poblaciones.

*Oferta de actividades turístico-recreativas que ofrece:*

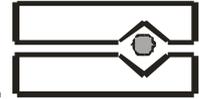
- Pesca deportiva
- Actividades náuticas diversas
- Excursiones lacustres
- Caminata por senderos
- Actividades de playa
- Servicios de alojamiento

Los ambientes que forman parte del área protegida corresponden a la eco-región de bosque patagónico y de Alto Andina. En el área se encuentra un complejo sistema lacustre de numerosos ríos, arroyos y espejos de agua.

El paisaje de esta región es el resultado de una historia geológica con eventos de distinto origen y de gran magnitud, que permitieron una alta diversidad de ambientes. Como resultado de cambios climáticos a nivel planetario se acumularon grandes masas de hielo que cubrieron las superficies, erosionando y remodelando el paisaje anterior.

Los valles, antiguos cauces de los glaciares, son geoformas suavemente onduladas interrumpidas de tanto en tanto por los lagos patagónicos, cuya extensión y profundidad muestran la medida de la magnitud del proceso. En la actualidad los glaciares y ventisqueros son remanentes de aquella acumulación de hielo. Las erupciones volcánicas ocurridas con posterioridad enmascararon parcialmente éstas manifestaciones glaciarias con cenizas volcánicas que se extendieron más allá del límite alcanzado por los glaciares. La ceniza retenida por la vegetación arbustiva presente en la zona más lluviosa adquirió consistencia y se volvió menos susceptible a la erosión eólica. Allí la vegetación aportó materia orgánica y la ceniza fina le dio permeabilidad al suelo, lo que permitió el crecimiento más sostenido de la vegetación, por tanto, el matorral fue reemplazado por un bosque alto y denso.

El parque Nacional cuenta con una Jefatura de Guardaparques con asiento en la Intendencia, situada en Villa Futalaufquen, y 3 jefaturas zonales: Norte, Centro y Sur, a las que se suman un total 13 seccionales, la mayoría situadas a lo largo del corredor formado por la ruta 71.



La villa Futalauquen es el único asentamiento urbano del Parque, con unas 50 viviendas y 200 habitantes, siendo la mayor parte de la población empleados de la Administración de Parques Nacionales con sus familias, gendarmes, docentes y empleados de la escuela.

### ***-ANP Cascada Nany y Fall***

Es un Área Natural Protegida que resguarda el ecosistema típico del bosque andino para mantener su belleza intacta. Se encuentra a 17 kilómetros de Trevelin y a 42 kilómetros de Esquel.

Consiste en un conjunto de siete saltos de los cuales se accede a cuatro de ellos por pasarelas estratégicamente ubicadas para su contemplación. El trazado de los senderos y los miradores permiten disfrutar y compenetrarse con todo el entorno.

En 1994 el Área Natural Protegida se incorpora al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas de Chubut mediante la Ley N° 4050. Es la primera en la región cordillerana de jurisdicción provincial y marca el entendimiento entre los propietarios privados y el administrador de los recursos naturales con un objetivo común: garantizar su conservación. El área abarca 250 hectáreas.

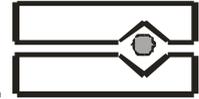
El sendero es de baja dificultad Para acceder se paga una entrada cuya recaudación se destina a la preservación y cuidado del de las Areas protegidas.

La existencia de este circuito se debe a la donación de la Señora Glenys Owen, antigua pobladora de la Colonia 16 de Octubre. Se convirtió entonces en la primer área protegida de la provincia.

### ***- Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta***

Ubicada a 4 km de la ciudad de Esquel, la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta fue creada por Ordenanza N° 23/13 como resultado de un extenso proceso de participación ciudadana. La comunidad de Esquel pudo, a través de foros y talleres coordinados por la Municipalidad, hacer aportes al Plan de Manejo del área que elaboró una comisión conformada por instituciones de toda la región.

Este plan de manejo establece la visión que se estableció para la reserva, y que refleja lo expresado por la comunidad a través del proceso de participación: “En 10 años el área de la Laguna La Zeta es un espacio de propiedad pública, valorado y utilizado por la comunidad de Esquel en forma sostenible, e integrado a la cuenca de la que forma parte. Allí se desarrollan en modo armónico actividades recreativas, económicas,



educativas y de restauración ecológica, preservando las condiciones ambientales y la calidad del paisaje”

Por lo tanto la Reserva Natural Urbana se crea con los siguientes objetivos:

- **Preservar** las condiciones ambientales de la Reserva.
- **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 turísticas, recreativas, educativas, deportivas, forestales, económicas, y de restauración ecológica.

La Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta es un predio de unas 700 hectáreas ubicado en un ambiente de transición (ecotono) entre el bosque andino patagónico y la estepa patagónica. Por este motivo posee elementos de ambas ecorregiones, tanto estepas herbáceas y arbustivas como relictos de árboles propios del límite del bosque (Ciprés de la cordillera y Maitén).

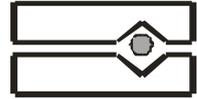
La reserva posee un elemento protagónico que es el cuerpo de agua de 60 hectáreas ubicado en el valle central. Esta laguna posee un origen glaciario y mantiene su nivel gracias a las precipitaciones anuales y los cursos de agua que aportan desde las laderas del valle. A su vez desagua de modo subterráneo a través del Arroyo Seco que aporta al sistema Esquel-Percy-Corintos-Futaleufú con vertiente al Océano Pacífico.

Otro protagonista de la reserva es la forestación: las 500 hectáreas de pinos implantados que existen en el área conforman la mitad de los bosques comunales que posee la ciudad de Esquel. Estos pinares son manejados por motivos sanitarios y de protección contra incendios, mientras que senderos internos permiten recorrerlos y, a los interesados que posean permiso, aprovechar sus productos madereros y no madereros.

Desde la estructura de vegetación se pueden diferenciar siete ambientes: la laguna, la zona de juncuales, el mallín, la estepa, las zonas de arbustos, y las zonas con vegetación arbórea que a su vez se diferencian en nativas y exóticas. Se registran especies nativas arbóreas (relictos de ciprés, maitén y ñire), arbustivas y gramíneas. Dentro de las exóticas predominan los pinos, pero además hay sauces y herbáceas.

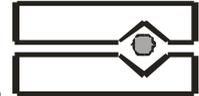
#### IV.4.2. Patrimonio cultural

-La *tumba del Malacara* ubica en el museo *Cartref Taid* (hogar del abuelo) en la ciudad de Trevelin, de gran interés histórico ya que a través de su visita nos introduce en la historia de la llegada de los colonos galeses a la cordillera Patagónica.



-El *Monumento Mimosa* fue dedicado al desembarco de los colonos galeses el 28 de julio de 1865 en las costas del territorio del Chubut, e instituido en Trevelin el 25 de noviembre de 1957, en conmemoración a la llegada del coronel Fontana y los rifleros al Valle 16 de Octubre.

-El edificio histórico donde funciono el *Molino Harinero Andes* inaugurado en 1922 por Jhon Daniel Evans inmigrante del País de Gales y uno de los primeros pobladores de la colonia brinda a la localidad de Trevelin cierta reseña historia. La importancia del molino para la zona fue de tal magnitud que le dio el nombre a la ciudad de Trevelin. La producción triguera y la industrialización del mismo decayó de forma paulatina y en el año 1953 cierra definitivamente sus puertas el prestigioso Molino.

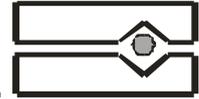
**V. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Para realizar la presente evaluación del Impacto Ambiental se apeló a metodologías cualitativas que permiten valorar el proceso a través de la realización de comparaciones entre diferentes alternativas producidas en el mismo lugar en distinto momento. Asimismo, se han usado las características descritas en el Tabla 7 para armar la matriz de evaluación.

**V.1. Características de los Impactos (Tabla 7)**

<b>Característica Relativas</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Definición</b>
1. Carácter genérico del impacto	Positivo	Es beneficioso respecto de la situación anterior
	Negativo	Es perjudicial respecto de la situación anterior
2. Tipo de acción	Directa	Indica el modo de incidencia de los factores sobre los elementos ambientales
	Indirecta	
3. Sinergia o acumulación	Si	Indica la presencia de efectos poco importantes o no que pueden ser acumulativos en el tiempo
	No	
4. Proyección en el tiempo	Temporal	El efecto desaparece al desaparecer la causa
	Permanente	El efecto permanece al desaparecer la causa
5. Proyección en el espacio	Localizado	El efecto es puntual
	Extensivo	El efecto afecta un área considerable o mayor
6. Extensión del efecto	Proximal	El efecto se mantiene cercano a la causa
	Distal	El efecto se manifiesta a distancias mayores
7. Reversibilidad natural	Reversible	El efecto desaparece naturalmente con el tiempo
	Irreversible	El efecto se mantiene a través del tiempo
8. Recuperación	Recuperable	El efecto desaparece con medidas correctoras
	Irrecuperable	El efecto no desaparece

En la matriz de valoración se tomó todo el proyecto como una entidad indivisible, de la cual se analizó cada una de las variables identificadas como un elemento ambiental potencialmente afectado, para llegar a la valoración de los trabajos realizados en su totalidad.



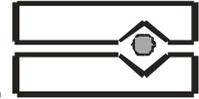
Para ello se analizaron las *Características de los Impactos* en las columnas 1 a 8, evaluando las distintas variables para emitir el *Dictamen* que se vuelca en las columnas 9 a 11, en las que se analiza la necesidad de implementar medidas correctoras para evitar o aminorar los efectos de la causa; la probabilidad de ocurrencia del efecto en relación con el potencial de la causa; y si la acción afecta o no a recursos protegidos, tales como determinada flora, fauna, recursos culturales y arqueológicos, espacios protegidos y otros elementos que han de preservarse más allá de la importancia del proyecto.

Las columnas 12 y 13 incluyen la *Valoración* del efecto sobre el medio a través de las características del impacto, calificándolo de acuerdo a su magnitud en:

- ✓ **Compatible:** Cuando el impacto es de poca significación. No se necesitan otras medidas correctoras y la recuperación se realiza de forma natural después del cese de la acción.
- ✓ **Moderado:** Cuando la recuperación requiere un cierto tiempo y es aconsejable aplicar medidas correctoras.
- ✓ **Severo:** Cuando la recuperación demandará un largo tiempo y será necesaria la aplicación de medidas correctoras.
- ✓ **Crítico:** Cuando la magnitud del impacto es tal que se produce una pérdida permanente de la condición original, aún cuando se apliquen medidas correctivas.

Esta clasificación de la magnitud del impacto la hemos usado para realizar la valoración final del programa.

La magnitud de los trabajos a realizar y su escasa significación sobre el medio ambiente justifica la inclusión de la columna 13 en la cual se contempla la posibilidad de la ausencia de impactos significativos, condición que se da cuando el medio natural no es afectado o cuando el efecto de la acción tiene una incidencia tan pequeña que la restauración se da en forma inmediata a través de las mismas condiciones naturales de recuperación del medio, como cuando el viento disipa rápidamente el polvo del camino levantado por un vehículo en marcha.



## **V.2 Descripción de los Impactos Ambientales**

### **V.2.1.- Impacto sobre la geomorfología**

#### *V.2.1.1.- Modificaciones de la topografía*

Tanto la red de distribución de los servicios (que implicará tareas de zanjeo) como la explotación de áridos y la instalación temporal de la infraestructura necesaria para la ejecución de las distintas tareas, modificaran la topografía general y superficial del entorno natural.

#### *V.2.1.2.- Descripción de las escombreras*

El impacto sobre el ambiente será mínimo porque la forma de explotación de las canteras generarán acumulaciones de suelo que serán acopiadas en los bordes de las áreas de operación para su aprovechamiento futuro en la recomposición del lugar al fin del período de actividad. Todo el otro material extraído será destinado a obra.

#### *V.2.1.3.- Alteración de taludes y pendientes*

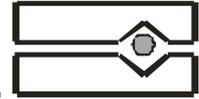
La apertura de la red valle en la zona de Valle Chico estará asociada a las tareas de movimiento de suelo, apertura de calles, desmonte y terraplén. Los bordes de la calles pueden generar taludes laterales que deberán tener la inclinación adecuada para evitar la caída o deslizamiento de material. En cuanto a las canteras, el frente de explotación tendrá un talud vertical de acuerdo con el tipo de explotación. La parte anterior de la cantera estará constituida por una rampa de poca pendiente que facilite el ingreso, operación y egreso de máquinas y camiones.

#### *V.2.1.4.- Incremento de los procesos erosivos*

Los trabajos de movimiento de suelo en general, y las tareas mineras en la cantera no ocasionarán un incremento de los procesos erosivos en el área, pero deberán hacerse trabajos de recomposición en las áreas desnudas a posteriori.

#### *V.2.1.5.- Riesgo de inundación*

La permeabilidad del suelo local permite salvar la infiltración de las aguas pluviales y elimina la necesidad de drenaje para evitar el riesgo de inundación. No hay riesgo de generación de escorrentías o inundaciones de flujo laminar.



## ***V.2.1.6.- Irreversibilidad del impacto***

Principalmente la apertura de calles (red vial) y la instalación del alumbrado público introducirán un elemento nuevo que morfológicamente cambia la monotonía del paisaje local.

## ***V.2.2.- Impacto sobre las aguas***

### ***V.2.2.1.- Aguas superficiales***

Las excavación y zanjos afectarán relativamente las aguas superficiales de agua ni lagunas en el área, de manera que los trabajos no tendrán efecto alguno.

### ***V.2.2.2.- Aguas subterráneas***

Las tareas alterar no producirán impacto negativo sobre la calidad del agua subterránea porque no se prevé afectar al recurso en cuanto a contaminación se refiere.

## ***V.2.3.- Impacto sobre la atmósfera***

### ***V.2.3.1.- Gases y humos***

La generación de humos provenientes de los gases de combustión de los motores diesel tendrá un efecto mínimo sobre el entorno debido al escaso volumen de la afectación.

### ***V.2.3.2.- Polvos y material particulado***

El movimiento de los vehículos ocasionará el levantamiento de polvo pero no habrá contaminación fuera del emplazamiento del proyecto ni sobre las poblaciones cercanas ya que el viento ayudará a la dispersión rápida de las emisiones, disminuyendo sus efectos.

### ***V.2.3.3.- Ruidos y vibraciones***

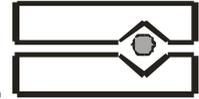
El uso de vehículos movidos por motores a explosión genera un impacto sonoro puntual que se notará solamente en las adyacencias de las máquinas. Habrá límites de velocidad que deberán respetarse y todos los motores tendrán instalados los correspondientes silenciadores para disminuir en lo posible la contaminación sonora.

No habrá generación de vibraciones que puedan afectar el entorno.

## ***V.2.4.- Impacto sobre el suelo***

La erosión del suelo es un serio problema en la región patagónica y su gravedad depende de condiciones tales como el tipo del suelo, el clima, la topografía y la actividad generada por el hombre. El uso del suelo en la región está relacionado con la actividad ganadera.

Las actividades proyectas en esta etapa no usará sustancias químicas durante la operación, de manera que no se producirán cambios físicos o composicionales en el suelo del lugar.



## ***V.2.5.- Impacto sobre la flora y la fauna***

### ***V.2.5.1.- Flora***

La flora ejerce un papel importante con relación al paisaje local y por su vinculación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio. La actividad proyectada afectará directamente y de manera significativa a la fauna y la flora local. Existe en el valle un mallín que si bien su origen es artificial (producto de la antropización) hoy forma un mircoecosistema natural. La urbanización de Valle Chico intervendrá irreversiblemente sobre el mismo, necesariamente debiendo anulando.

La diversidad de las especies vegetales será afectada negativamente.

### ***V.2.5.2.- Fauna***

La presencia de fauna silvestre en un lugar está fuertemente ligada a la existencia de varios factores físicos (agua, vegetación) y su evolución natural está fuertemente condicionada por las acciones antropogénicas en el medio.

Actualmente la ausencia de urbanización hace que se trate de una zona natural sin mucha afectación, por lo que el movimiento e intervención de las tierras para la instalación de los servicios llevaran a que la fauna natural tienda a alejarse y buscar refugio en lugares más solitarios a través de un proceso irreversible generado por el avance de la actividad humana sobre los medios naturales.

La fauna propia del mallín en este valle se verá negativamente e irreversiblemente afectada .al desaparecer el mismo.

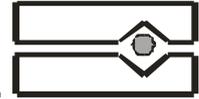
## ***V.2.6.- Modificaciones sobre el paisaje e impacto visual***

### ***V.2.6.1.- Definiciones***

Se entiende por paisaje a la experiencia perceptiva que tiene cada individuo respecto del entorno y por lo tanto es subjetiva, variable y depende de la capacidad de percepción individual en un momento dado. Esa experiencia subjetiva está profundamente ligada tanto a los órganos de percepción (vista, oído, olfato, tacto) como al estado de ánimo y bagaje cultural del observador.

El paisaje es un indicador del estado de los ecosistemas y se considera actualmente un recurso más, en el sentido socioeconómico del término; es un recurso renovable por su carácter dinámico, cambiante, y, cuando el paisaje se muestra original, natural, límpido, subjetivamente es considerado de valor estético superior por la mayoría de la población.

La valoración del paisaje desde este punto de vista es indispensable para la industria turística.



## *V.2.6.2.- Impacto visual*

El Valle Chico representa en sí misma una forma natural baja por lo que todo tipo de intervención superficial sobre el mismo alterará el paisaje del mismo y será visible para el observador que transite e ingrese hacia de ciudad de Esquel.

## *V.2.6.3.- De los atributos paisajísticos*

La calidad paisajística natural del entorno será alterada por esta este proyecto de manera irreversible

## *V.2.6.4.- Irreversibilidad del impacto*

La red vial (aperturas de calles) y el tendido aéreo eléctrico (alumbrado público) ocasionarán un impacto alto sobre el medio desde el punto de vista visual y paisajístico. El ciudadano común que transitará por ella percibirá su efecto sobre el paisaje pero tendrá una percepción favorable sobre la obra.

La urbanización futura de Valle Chico introducirá un elemento nuevo que cambiará la monotonía del paisaje local.

## ***V.2.7.- Impacto sobre el medio sociocultural local***

### *V.2.7.1.- Impacto sobre la población*

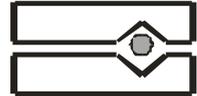
Desde el punto de visto sociocultural el proyecto traerá ventajas directas y positivas sobre la comunidades de la ciudad de Esquel favoreciendo la generación de más tierras, dando así respuesta a las necesidades de la comunidad cordillerana, previniendo asentamientos irregulares y generando así alternativas para la relocalización de familias.

### *V.2.7.3.- Impacto sobre la infraestructura cercana*

Se trata de un proyecto en su primera etapa donde la estación de la infraestructura de servicios permitirá posteriormente el desarrollo urbano de la zona, por lo que no se describen afectaciones directas y negativas en este aspecto, ya que o existen actualmente instalación edilicias.

### *V.2.7.4.- Impacto sobre la economía y generación de empleo*

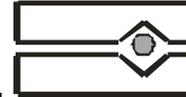
La influencia de la construcción es indirecta y positiva. La obra generará la creación de nuevos puestos de trabajo y un mayor movimiento macroeconómico derivado de la mayor ocupación de mano de obra local.



## *V.2.7.5.- Impacto sobre bienes culturales*

En el ámbito proximal a la zona del Valle Chico no se han localizado restos arqueológicos y paleontológicos que deben ser preservados, aunque se prevé tomar las medidas necesarias para su preservación en caso de aparición eventual.



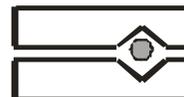


## VI. Medidas de prevención y mitigación de los Impactos Ambientales Identificados (Tabla 8)

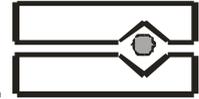
EFECTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS CORRECTORAS		
ACCION SOBRE	EFECTOS AMBIENTALES	MEDIDAS CORRECTORAS
<b>Flora</b>	Eliminación de la cubierta vegetal en la zona de trabajo	Limitación del área afectada a la estrictamente necesaria
		Trasplante de vegetación arbórea afectada a lugares adecuados
		Reimplantación vegetal de los terrenos una vez terminada la obra
	Polvo fugitivo cubriendo especies vegetales	Revegetación de huecos de canteras
<b>Fauna</b>	Stress por ruido y vibraciones de maquinarias y personal	Riego de la zona de trabajo para evitar el levantamiento de polvo
		Roturación de vías abandonadas y revegetación
	Afectación de áreas de interés faunístico	Disminución en lo posible de la contaminación acústica
		Mantenimiento minucioso de máquinas y silenciadores
<b>Agua</b>	Modificación sobre el nivel freático	Cumplimiento estricto de los límites de velocidad
	Modificaciones sobre la red de drenaje superficial	Disminución del movimiento de vehículos a lo necesario
	Contaminación con vertidos u otros residuos	Preservación de las áreas de interés biológico o protegidas
		Desvío si fuera posible
<b>Suelo</b>	Eliminación del nivel edáfico	Restricción en la profundidad de las canteras de extracción de áridos
		Retiro y almacenamiento de la capa de suelo para su posterior utilización
		Acumulación de estériles para su posterior uso como relleno de canteras
		Ubicar canteras próximas a la obra para disminuir costos y terreno afectado
		Hacer minería de transferencia rellenando huecos y bajos con estéril
	Compactación del terreno por tránsito de vehículos pesados	Retiro y almacenamiento de la capa de suelo para su posterior utilización
		Roturación de vías abandonadas y revegetación
	Degeneración del suelo por efectos de la obra	Canalización de aguas
		Revegetación de áreas desnudas para evitar procesos erosivos
	Contaminación con grasas y combustibles	Almacenamiento controlado de residuos
Controles adecuados para evitar derrames de combustibles y contaminantes		

# PASQUINI CONSTRUCCIONES S.R.L.

Av. Alvear N° 1448 Esquel Chubut  
Tel/Fax (02945)451003 E-Mail:  
pasquiniconstrucciones@speedy.com.ar



		Mantenimiento de máquinas y equipos en lugares habilitados
<b>Aire</b>	Emisiones gaseosas de máquinas y equipos	Mantenimiento adecuado de los motores a combustión interna (especialmente diesel) para evitar/disminuir emanaciones de humos de combustión
	Levantamiento de polvo	Riego de la zona de trabajo para evitar el levantamiento de polvo Revegetación arbórea para captar el polvo en suspensión
<b>Paisaje</b>	Modificación de la topografía por las obras	Relleno de canteras y huecos con material estéril Contrastes topográficos llevados a lo estrictamente necesario
	Contraste cromático con el entorno	Revegetación de canteras y áreas desnudas para evitar procesos erosivos
	Alteración paisajística	Conservación y mejora ambiental del entorno
		Creación de barreras visuales arbóreas
<b>Patrimonio Cultural</b>	Alteración de sitios paleontológicos, antropológicos, de interés natural, biológico, cultural o religioso	Asimilación de la morfología de las escombreras al relieve local
		Estudios previos de relevamiento exhaustivos para detectar la existencia y extensión del patrimonio Conservación del patrimonio in-situ o retiro de los restos y depósito y conservación en lugares adecuados antes del inicio de las obras



## **VII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

### **VII.1. Introducción**

En el presente PMA, se establecen los lineamientos y procedimientos ambientales para el logro del compromiso y del cumplimiento de lo establecido en la legislación vigente, en el MEGA, y particularmente en las condiciones que se establezcan para la ejecución de la obra en los Pliegos de Condiciones y en Disposiciones que emita la Autoridad Provincial de aplicación.

Este PMA se considerará como el estándar mínimo a cumplir por el personal de la empresa que ejecutará la obra.

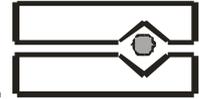
El PMA a ejecutar constituye el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de la evaluación ambiental realizada, está orientado a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que sean causados por el desarrollo de la obra; para tal fin, incluye los programas de protección; seguimiento y monitoreo; contingencia; capacitación; abandono y gestión social.

Pasquini Construcciones S.R.L. contará con un Responsable Ambiental especializado en el manejo ambiental de obras viales, preferentemente con experiencia en proyectos similares, habilitado en el Registro de Consultores Ambientales para ejercer la profesión en la Provincia. Dicho profesional será el interlocutor entre la Empresa, las autoridades de control y las comunidades locales.

### **VII.2. Objetivo General**

El PMA tiene como objetivo general conservar el medio ambiente en el ámbito geográfico de influencia de la obra, evitando su deterioro, así como prever la afectación del proyecto por causas originadas por procesos naturales.

Dadas las características de este proyecto, las principales acciones que generan impacto están relacionadas con el movimiento de suelo, instalación del campamento y planta de hormigón, acarreo de materiales, con la consecuente generación de residuos, particulados, gases y ruidos. Para lo cual se establecerá un PMA genérico, con el fin de manejar los impactos durante la ejecución de la obra.



## **VII.3. Detalle del Plan de Manejo Ambiental**

Con base a las características del proyecto vial a ejecutar, y en base a los posibles Impactos ambientales identificados, el presente Plan de Manejo Ambiental se compone de 6 (seis) Programas, a saber:

- 1. Programa de Protección Ambiental (PPA).***
- 2. Programa de Seguimiento y Monitoreo (PMO)***
- 3. Programa de Contingencias Ambientales (PCO).***
- 4. Programa de Capacitación Ambiental (PCA).***
- 5. Programa de Abandono (PAO)***
- 6. Programa de Gestión Social (PGE)***

El *Programa de Protección Ambiental (PPA)* se empleará durante todo el período de construcción, desde las tareas de replanteo hasta la finalización de la obra. Comprende los procedimientos necesarios para minimizar los impactos ambientales potencialmente adversos durante la etapa de construcción

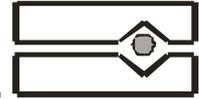
El *Programa de Seguimiento y Monitoreo (PMO)* tiene como objetivo realizar las diferentes tareas sistemáticamente, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas.

El *Programa de Contingencias Ambientales (PCO)* se aplicará en cada situación que sea catalogada como de contingencia y/o emergencia ambiental.

El *Programa de Capacitación Ambiental (PCA)*, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra.

El *Programa de Abandono de Obra (PAO)* describirá los procedimientos técnicos y legales a ser cumplidos, durante el abandono y recomposición de las áreas afectadas durante el desarrollo del proyecto (finalización de la obra).

El *Programa de Gestión Social (PGE)* tiene como propósito establecer las medidas de manejo necesarias para lograr un óptimo desarrollo del proyecto con relación a la población afectada por el mismo.



## **1. Programa de Protección Ambiental (PPA)**

El (PPA) describe los procedimientos técnicos detallados de:

- a) Las medidas y recomendaciones para la protección ambiental,
- b) Las medidas de mitigación de los impactos ambientales previstos

Los principales objetivos de las medidas y recomendaciones técnicas para la protección ambiental tienden a:

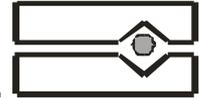
- Salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto
- Preservar los recursos sociales y culturales
- Preservar, de existir, los vestigios arqueológicos o paleontológicos
- Garantizar que el proyecto se ejecute de manera ambientalmente responsable
- Ejecutar acciones específicas y adecuadas a las condiciones locales donde se construirá la obra e instalaciones complementarias, para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos identificados.

Este Programa contempla los procedimientos de protección ambiental específicos para prevenir alteraciones en la biota, la degradación erosiva del suelo, la alteración de los patrones de drenaje existentes y la minimización de otros impactos asociados.

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos de la etapa de construcción se basarán, preferentemente, en la prevención y no en el tratamiento de los efectos producidos, con el fin de minimizar las causas y evitar el costo de los tratamientos que generalmente es mucho mayor que el de su prevención.

Las medidas de mitigación ambiental o acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos negativos durante el desarrollo de la obra, aseguran el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente y una adecuada calidad de vida para la población involucrada. Estas medidas pueden clasificarse, en términos generales, en aquellas que:

- a) Evitan la fuente de impacto.
- b) Controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.
- c) Atenúan el impacto mediante la restauración del medio afectado.
- d) Compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o sistemas

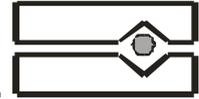


Se privilegiarán las acciones que eviten la fuente de impacto, al incorporar criterios de protección ambiental en el diseño de las instalaciones, en la programación de los métodos constructivos y procedimientos operativos, en el manejo de emergencia y en la capacitación del personal de obra en lo atinente a la preservación, protección y conservación del ambiente. A continuación se presentan las Medidas Mitigadoras o de Protección Ambiental, para todas las etapas del proyecto o *Medidas de mitigación ambiental generales* y para cada etapa de obra o *Medidas de protección ambiental específicas*

## **1.1. Medidas de mitigación ambiental generales**

Durante la ejecución de los trabajos se implementarán las siguientes acciones generales:

1. Se contará con un responsable ambiental de obra, profesional especializado con experiencia en proyectos similares inscrito en el Registro Provincial de Consultores Ambientales.
2. Se colocarán suficientes señales de advertencia, vallados y otros métodos para proteger la seguridad pública y el medio ambiente.
3. Se restringirá el tráfico a los lugares designados, a los espacios de trabajo extras y a los caminos existentes.
4. Se mantendrán todos los caminos de acceso específico y se los devolverá a su condición original, o mejorada.
5. Se realizarán tareas tendientes a minimizar la erosión.
6. Se minimizará la alteración de la vegetación, en particular la existente en zona de camino.
7. Se evitará el derrame de líquidos peligrosos.
8. Los residuos y desechos de construcción se removerán diariamente y su disposición final se realizará en lugares habilitados para tal efecto.
10. Se dará cumplimiento a lo dispuesto en las especificaciones ambientales incluidas en el Pliego de Bases y Condiciones Específicas.
11. Se informará y capacitará al personal de obra sobre los problemas ambientales y las medidas de protección relacionadas a su actividad.
12. Se asignará responsabilidades específicas al personal en la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación ambiental.
13. Se contará con los correspondientes programas de contingencias para eventuales situaciones de emergencia: incendios, derrames, fugas, etc.



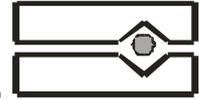
14. Se prohibirá portar armas y tenencia de animales domésticos en la obra e instalaciones asociadas, así como la ingesta de bebidas alcohólicas y drogas.

## **1.2. Medidas de Protección Ambiental Específicas**

### Instalación y operación de campamento-obra-plantas de hormigón

Para la instalación, se considerarán un conjunto de medidas de protección ambiental que se detallan:

- De ser posible se utilizarán lugares previamente intervenidos o degradados ambientalmente, en los que antes de realizar la instalación se determinará el pasivo ambiental.
- De no contar con esa alternativa se elegirán lugares planos o con pendientes suaves, evitando zonas ambientalmente sensibles (márgenes de cursos, humedales y fuentes de abastecimiento o recarga de acuíferos).
- Se ubicarán alejados de los sectores poblados y se solicitará la autorización correspondiente de ubicarse en jurisdicción municipal.
- Donde sea posible, no se removerá la capa superficial del suelo. De ser removida será acondicionada adecuadamente para su utilización posterior.
- Los sitios de almacenamiento de combustibles y de recolección de residuos sólidos, se situarán a más de 100 m de cuerpos de agua y 50 m de las viviendas y oficinas.
- Los depósitos de aceites y combustibles serán delimitados perimetralmente y señalizados. Cada tanque será sobreelevado y aislado del suelo con un recinto impermeabilizado para evitar derrames.
- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará en talleres o lugares habilitados para tal fin.
- Se proveerán baños químicos de acuerdo a la cantidad de personal en obra.
- Se abastecerá al campamento de agua potable (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódico), energía eléctrica, saneamiento básico, infraestructura para disponer los distintos residuos sólidos que se puedan generar.
- Al desmantelar las instalaciones, se restablecerán las condiciones originales del sector, se recogerán los desperdicios, demolerán las construcciones, se tratarán los derrames accidentales de combustibles y lubricantes si existiesen, y se repondrá el suelo orgánico almacenado, a fin de promover la cubierta vegetal y restaurar el flujo natural del drenaje.

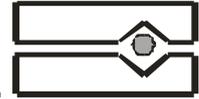


## Remoción de la vegetación

- Se delimitará la zona de trabajo según lo diseñado, garantizándose la intervención estrictamente necesaria.
- El personal a cargo de esta tarea será instruido sobre las especificaciones de uso del equipo y herramientas y seguirá las indicaciones del fabricante
- Se verificará el buen estado de estos elementos antes de iniciar las tareas, constatando que sus partes móviles y cortantes estén provistos de sus correspondientes protecciones y que sus protecciones eléctricas y mecánicas sean las adecuadas.
- De ser necesario realizar tareas de destape, se evitará que la capa de suelo fértil se mezcle con los horizontes más profundos y se almacenará para uso posterior, protegiéndola adecuadamente
- Se removerán las obstrucciones de los patrones naturales de drenaje
- Se removerán los escombros y la tierra que se haya depositado inadvertidamente dentro de la marca más alta de nivel de los cursos de agua
- Se reducirá el peligro de incendios o la posibilidad potencial de contaminación del recurso hídrico mediante el correcto manipuleo de los productos de desmonte así como de otros escombros y desechos

## Caminos auxiliares

- Se evitará construir caminos de acceso nuevos, que de ser absolutamente necesarios se construirán de acuerdo con las reglamentaciones vigentes y alejados de humedales, patrones naturales de drenaje y pendientes pronunciadas. Se implementarán medidas de control y drenajes adecuados, para evitar el aporte de sedimentos en los cursos de agua cercanos. Una vez finalizadas las actividades se restaurará el área intervenida.
- Para los caminos de acceso en funcionamiento a ser utilizados para el desarrollo de la obra, se obtendrán los permisos de paso de los propietarios, organismos y autoridades pertinentes, para circular por ellos y realizar su mantenimiento. Finalizada la obra estos caminos serán restituidos de conformidad con los propietarios.
- Se destinarán unidades específicas para el riego, debidamente identificadas, e instalaciones hidrantes para su provisión a fin de minimizar la emisión de polvos durante el movimiento de equipos y maquinarias y traslado de materiales.



## **Movimiento de vehículos y maquinarias**

- Los equipos serán preparados para funcionar en condiciones óptimas, para lo cual, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo.
- Los vehículos y maquinarias serán inspeccionados antes de ser utilizados en la obra, llevándose un registro de las inspecciones en las cuales se considerarán no sólo lo referente a fluidos, sino también a los gases de combustión.
- Las unidades de transporte a utilizar serán habilitadas a través de la obtención de la correspondiente verificación técnica vehicular (VTV).
- Se evitará la operación de equipos fuera de los sitios determinados y en caminos, excepto en una emergencia debidamente documentada.
- Todos los fluidos producto de reparación y mantenimientos de los vehículos serán almacenados y manipulados de la manera aprobada, prohibiéndose su derrame en el lugar.
- Se reducirán al mínimo posible los movimientos dentro del área de trabajo a fin de minimizar la compactación del suelo. Se pondrá especial atención si los suelos se vuelven excepcionalmente húmedos y saturados de agua.
- Se maximizarán las medidas de seguridad a fin de reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.

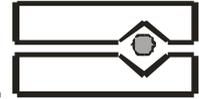
## **Residuos**

Se adoptará una serie de medidas destinadas a realizar una gestión adecuada de los residuos generados durante la construcción. Se detallan a continuación las principales medidas, teniendo en cuenta las características de los distintos tipos de residuos generados.

Los residuos que se generarán en la obra serán clasificados en:

*-Residuos sólidos urbanos:* todos aquellos semejantes a los generados comúnmente en los domicilios, los cuales deberán separarse y disponerse transitoriamente según lo indica la normativa local y provincial.

*-Residuos peligrosos:* son aquellos que por su composición conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por poseer cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, bioinfecciosidad, radiactividad, reactividad y toxicidad. Los mismos se encuentran englobados y clasificados dentro de la Ley Nacional N° 24.051 “De Residuos Peligrosos”, la cual deberá cumplirse en cuanto a normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en dicha Ley y su Decreto Reglamentario.



A continuación se detallan las pautas que Pasquini Construcciones S.R.L. deberá cumplir para el manejo y disposición de los residuos generados.

Todos los materiales de desecho generados durante la construcción serán removidos en forma diaria hasta cestos y contenedores ubicados en el obrador, para su posterior retiro.

Aunque los equipos se expondrán a mantenimiento solo en talleres habilitados para tal fin, los residuos originados en eventuales cambios de aceite y filtros (corriente Y8 e Y48) serán acopiados en tambores de hasta 200 litros, y se encontrarán sobre bandejas anti derrames.

Se prohíbe enterrar, arrojar sobre el suelo o incinerar residuos de cualquier clase.

### Manejo de emisiones atmosféricas y ruidos

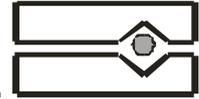
La circulación y operación de la maquinaria pesada y equipo utilizados en las labores propias de la obra, generan el deterioro de la calidad del aire por las emisiones de ruidos, gases de combustible y material particulado. Las medidas de manejo a adoptar serán:

- Se utilizarán silenciadores en los vehículos y maquinaria a emplear. Deberán estar en perfectas condiciones para que cumplan su función. Se instruirá a conductores y operadores para evitar el uso innecesario de bocinas que emitan altos niveles de ruido.
- La movilización de la maquinaria pesada dentro de los campamentos o en lugares habitados se realizará en horarios diurnos.
- Los obreros que operen la maquinaria serán dotados con protectores auditivos, de forma de no recibir ruidos mayores a 68 dB durante lapsos prolongados.
- Durante la circulación de la maquinaria pesada se regará la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. Para ello se utilizarán cisternas con dispositivos de riego inferior, especialmente en la proximidad a lugares poblados.
- Para la reducción de la emisión de gases de combustión, los equipos y maquinarias serán dotados de inhibidores de gases.
- Todos los equipos móviles serán inspeccionados periódicamente a fin de controlar la correcta producción de gases de combustión.

### Canteras de áridos para la obra

Pasquini Construcciones deberá:

- Diagramará un plan de explotación y de recuperación de la morfología y de la vegetación para restituir el sector después de su uso, especificándose la cantidad a extraer y las características del suelo afectado, que presentará a la Inspección para su aprobación.



- Previo al inicio de las tareas, obtendrá la autorización por escrito del propietario de de la cantera o de la autoridad de aplicación correspondiente según el caso. .
- Una vez terminada la explotación se perfilarán los bordes de manera que se adecuen a la topografía circundante, se extenderá el material orgánico previamente acopiado y acondicionado, para que faciliten la revegetación natural y no produzcan alteraciones mayores al ecosistema y al paisaje, evitando, así mismo, procesos erosivos.
- Concertará con el propietario de la cantera que empleara para definir las condiciones en las que se adecuará el terreno.

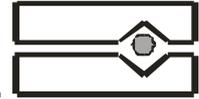
### Restos arqueológicos, paleontológicos e históricos

Tanto el patrimonio arqueológico (histórico y prehistórico) como el paleontológico constituyen recursos no renovables, por lo tanto se prestará especial atención al impacto potencial de la obra sobre los mismos. Las medidas de Protección Ambiental a implementar en caso de encontrarse con alguno de estos prestos son las siguientes:

- Se suspenderá inmediatamente las actividades en el área de la obra y lugares de explotación de suelos cuando, en el transcurso de las mismas, se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos, paleontológicos o históricos desconocidos al momento de realizar el proyecto y se asegurará el área mediante personal capacitado para tal fin.
- Se dará intervención inmediatamente al Jefe de Obra y Responsable de la Gestión Ambiental de la obra; y se comunicará a las autoridades competentes. Hasta que ésta informe sobre el otorgamiento del permiso correspondiente, no se reanudarán las tareas.
- Se brindará una total colaboración a los especialistas designados por las autoridades intervinientes, poniendo a su disposición los medios que consideren apropiados.
- Cuando se trate de sitios de valor patrimonial o que, debido a su magnitud, complejidad, y/o valor científico no puedan ser adecuadamente investigados en tiempos de obra, se buscarán emplazamientos alternativos a fin de preservar el sitio en cuestión

## **2. Programa de Seguimiento y Monitoreo (PMO)**

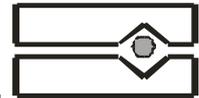
El objetivo del PMO es verificar el cumplimiento de las obligaciones y la eficacia de las medidas de control y de manejo implementadas.



En función de las características del componente o elemento ambiental a ser monitoreado, serán seleccionados los sitios de muestreo con un nivel de detalle acorde con el mismo, a efecto de obtener información idónea acerca de las fuentes de contaminación y/o alteración ambiental, así como de los niveles de afectación al medio.

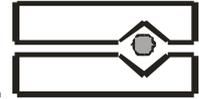
De acuerdo a las actividades y acciones fundamentales a llevar a cabo durante la etapa de construcción de la obra vial sobre los componentes ambientales, los parámetros a monitorear estarán orientados a verificar el correcto manejo de las medidas de prevención para la protección ambiental y las medidas 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.

**PLAN DE MONITOREO:** En la tabla siguiente 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 el presente proyecto (Tabla 9):



<b>Biótico</b>	Flora	Manejo de los suelos orgánicos	Áreas sin cobertura del suelo y tiempo de exposición en ese estado	Mensual
	Fauna	Atropellamientos	Número de especies afectadas Categoría de protección; causa y tipo de afectación; medidas tomadas a posteriori	Mensual
<b>Social</b>	Aceptación del proyecto		Registro de consultas, reclamos, quejas	Mensual
	Accesibilidad y aceptación		Constancia de difusión en medios de avisos de cortes, modificaciones en obra	Mensual
	Accidentes viales		Registro del número, de involucrados, sus causas y medidas correctiva implementadas	Mensual
<b>Abiótico</b>	Generación de ruidos		Control de ruidos molestos (IRAM 4082)	Trimestral
<b>Socio-económico</b>	Generación de empleo		Registro de empresas contratadas y proveedoras de servicios	Mensual
			Registro de personal en obra (mano de obra directa)	Mensual
<b>Cultural</b>	Interés científico		Registro de hallazgos paleontológicos y arqueológicos	Ante ocurrencia
<b>Gestión Ambiental Interna</b>	Inducción ambiental		Capacitación ambiental al personal de obra. Registro de hora / hombre utilizada.	Al ingreso del personal de obra
			Actividades de fortalecimiento de la gestión ambiental. Hora/ hombre utilizada	Trimestral

**Tabla 9:** Resumen de las distintas variables ambientales que deberán ser monitoreadas o seguidas.



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

El informe mensual debe contener el avance y estado de cumplimiento del PMA a través de una lista de chequeo que represente el monitoreo realizado 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.

El cumplimiento de las Medidas de Mitigación por parte de Pasquini Construcciones S.R.L. será condición necesaria para la aprobación de los certificados de obra. Debe ser puesta en evidencia en los informes y debe notificarse a las autoridades correspondientes.

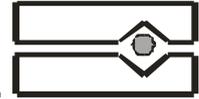
### **3. Programa de Contingencias Ambientales (PCA)**

El (PCA) implica planes 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. Los objetivos básicos del Programa de Contingencias son:

- 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 la legislación vigente, 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.

#### Tipos de contingencias y sus fases.

A los efectos de responder ante situaciones de emergencia, las contingencias serán coordinadas por el Jefe de Obra, Responsable de la Gestión Ambiental y/o profesional a cargo de la Seguridad e Higiene de la obra.



Los tipos de emergencia que requieren notificación serán:

- Accidentes con heridos leves, graves o personas fallecidas.
- Incendio
- Sabotaje u otra acción criminal
- Contaminación por derrames de hidrocarburos

Una vez producida y detectada la contingencia, se procede a la *notificación* al Jefe de Obra, /o otros responsables mencionados. Posterior y rápidamente es *evaluada* por éste último, se dará *inicio inmediato de la reacción* por medio del cumplimiento de las *medidas de control y de contención* de la misma.

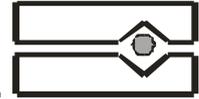
Es fundamental la organización y capacitación de personal integrante de la dotación normal de las fases constructivas, para que, en caso de ocurrir una contingencia realicen las funciones requeridas.

#### Comunicación.

Durante el tiempo de ejecución de la obra, se deberá 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 ser necesario. Para la comunicación del accidente, se empleará el listado de comunicaciones (Tabla N°10), a continuación, el cual deberá encontrarse a disposición del personal.

<b>Institución y/o Persona Física</b>	<b>Teléfonos</b>
<i>Jefe de Obra</i>	02945-688575/694815
<i>Responsable de la gestión ambiental</i>	0280-4576844
<i>Responsable de la Seguridad e Higiene Laboral</i>	0280-4576844
<i>Bomberos Voluntarios de Esquel</i>	02945-452150
<i>Hospital Zonal Esquel</i>	2945)-451074
<i>Policía de la Provincia, Esquel</i>	101/02945-451427
<i>Dir. Gral. de Defensa Civil</i>	103 / 0800-666-2447
<i>Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS)</i>	0280- 4481758

**Tabla 10:** Guía de teléfonos útiles de emergencia



Los equipos del sistema de comunicación podrán ser equipos de radio, teléfonos celulares, etc. La rutina de comunicación de una emergencia o contingencia contempla los siguientes datos:

- Nombre del informante.
- Lugar de la contingencia.
- Fecha y hora en que ocurrió el incidente.
- Tipo de contingencia (Accidente vehicular, accidente personal, derrames, incendio u otros).
- Grado de la emergencia (pequeño o grande).
- Maquinas/equipo involucrado.
- Número de Personas accidentadas y condiciones en las que se encuentran.

### Medidas preventivas.

Se preverá continuar con la capacitación del personal referida a los temas aquí tratados, a los efectos de asegurar que el mismo cuente con conocimientos previos en cuanto a sus tareas y obligaciones en el caso de una emergencia.

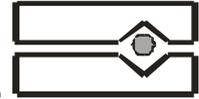
### Composición.

El mismo se compone de cinco subprogramas, los cuales coinciden con los distintos tipos de contingencias que pueden suceder. Los mismos se detallan a continuación:

#### Subprograma de acciones ante incendios.

##### *Acciones a seguir:*

- Apenas detectado el foco de incendio, se deberá dar la señal de alarma para posteriormente, evacuar al personal.
- Si el fuego es incipiente se debe hacer uso de los medios de extinción (detallados abajo), asegurándose su correcta utilización y seguridad.
- Evitar acercarse sin equipo de protección personal adecuado y respirar humo o emanaciones provenientes del incendio, en la medida de lo posible.
- Estará prohibido accionar ante peligro de explosión inminente.
- El personal que desconozca el uso de extintores, sólo tendrá que avisar a su supervisor inmediato y mantenerse fuera de la zona de peligro.



- En caso de que el incendio adquiriera características incontrolables se avisará a los bomberos voluntarios de la ciudad, paralelamente con el aviso inmediato a la Jefatura Central (ver guía de números telefónicos útiles ante emergencias).
- Deberá bloquearse la entrada de vehículos y de personas.

### *Recaudos con productos inflamables:*

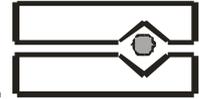
- No se los deberán utilizar cerca de llamas abiertas u otra fuente de ignición.
- Se deberán leer las etiquetas de los envases para interiorizarse sobre su contenido y las medidas de precaución específicas.
- Deberán almacenarse, manipularse y apilarse con relación a sus características de combustión.
- No se reutilizarán envases que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables para otro uso que no sea el mismo para el cual fueron destinados.
- No depositar trapos, estopas u otros elementos empapados con nafta, gasoil o aceite en lugares no autorizados. El personal deberá evitar el transporte de los mismos en sus bolsillos.

### *Equipos contra incendios.*

- Los equipos móviles contra incendios estarán compuestos por extintores de polvo tipo ABC y de CO<sub>2</sub> de 3 y 5 kg en máquinas y casillas debidamente ubicados en lugares de fácil acceso según el tipo de maquinaria.

Asimismo, se recomienda contar con equipos de respuesta al incendio, conformado por:

- Radios portátiles
- Cisterna
- Mangueras
- Gafas de seguridad
- Máscaras antigas
- Guantes de seguridad
- Botines de seguridad
- Equipos y materiales de primeros auxilios



Con respecto a los extintores, deberán llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener las instrucciones de operación y mantenimiento.

Los mismos deberán ser inspeccionados cada dos meses, puestos a prueba y mantenimiento, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deberán llevar un rótulo con la fecha de vencimiento. Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente, o de ser necesario, se deberá proceder a su inmediato reemplazo.

Está terminantemente prohibido el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.

### Investigación del incidente.

Una vez terminado el incidente se iniciará la investigación del mismo, para determinar las causas, realizar un informe y establecer acciones para evitar la repetición de hechos similares y para remediar el medio ambiente.

### Subprograma de acciones ante derrames de hidrocarburos.

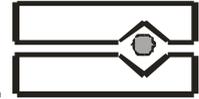
#### *Causas posibles*

Los derrames de hidrocarburos, como combustibles y lubricantes, pueden ocurrir durante su transporte, en tareas de carga y descarga, mantenimiento de las maquinarias viales o en sitios de almacenamiento. Estos incidentes pueden ser causados por accidentes, fallas humanas o desperfectos mecánicos.

#### *Acciones a seguir.*

La persona que detecte el derrame informará al Jefe de Obra, y se deberán implementar y dirigir las acciones siguientes:

- Si el derrame proviene de un goteo de maquinaria estacionada, antes del arreglo del equipo se deberá colocar una bandeja colectora debajo de la máquina. Se podrá así identificar el origen del derrame y si es posible interrumpir el flujo (fichar registro, reparar mangueras, etc.). Luego se podrá transferir el combustible o lubricante de la bandeja a un recipiente con tapa lacrada.
- En caso de que el derrame se produzca sobre una superficie impermeable, se procederá a contenerlo y a recuperar el fluido derramado, volcándolo en un recipiente adecuado como se describió anteriormente.



- Si el derrame afecta el suelo desnudo deberá ser saneado inmediatamente, utilizando equipo de protección y tomando medidas de precaución para evitar mayor contaminación del suelo.
- Ante derrames de gran magnitud, se deberán realizar bordes de contención en terrenos con pendiente o desnivelados, para evitar su propagación y la contaminación de fuentes de agua. Pueden formarse bordes de contención mediante el empleo de maquinaria vial o el uso de palas y carretillas.
- Si el suelo contaminado por el derrame pertenece a una zona desmontada, se recogerá en forma inmediata una capa de 10 cm aproximadamente. Asimismo, si éste pertenece a una zona no desmontada, se extraerá una capa de 2 a 5 cm, intentando preservar sobre todo la vegetación de tipo arbustiva.
- El suelo contaminado recolectado deberá ser retirado y tratado como un residuo peligroso por un operador habilitado por la Autoridad de Aplicación.
- Los suelos removidos deberán ser reemplazados en el sitio por otros en igual cantidad y con material similar.

### *Equipo.*

Se recomienda la utilización de productos absorbentes de tipo comercial para facilitar la recolección de hidrocarburos derramados, así como también la disposición de recipientes colectores como tambores, bolsas y contenedores a utilizar en una emergencia.

### Subprograma de acciones ante accidentes.

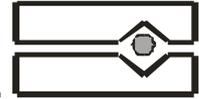
Los accidentes laborales durante la operación de los vehículos y la maquinaria pesada utilizada en la obra pueden ocurrir principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos.

La rápida actuación ante un accidente es vital para el personal, por lo que es importante tener en cuenta los siguientes procedimientos:

### Consideraciones generales.

Se recomienda:

- Mantener la calma para actuar con serenidad y rapidez, transmitiendo confianza y tranquilidad a los afectados.
- Actuar con los recursos disponibles.



- Antes de actuar, evaluar la situación, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita determinar las acciones a seguir.
- La notificación del suceso ha de ser clara, concisa, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.
- No dar de beber y medicar a la o las personas accidentadas.

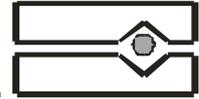
### *Acciones generales.*

Se sugiere:

- Como primera medida, determinar los tipos de lesiones sobre la víctima rápidamente.
- Si las lesiones son leves y la persona está lucida, brindar asistencia básica con protección personal. Posteriormente dar aviso al Jefe de Obra para que se notifique a la ART y se consulten las acciones y medidas a seguir.
- Si las lesiones son graves:
- Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.
- Avisar inmediatamente al Jefe de Obra para que acuda al lugar del accidente y convocar a la ayuda especializada.
- No mover al accidentado sino esperar que lleguen los servicios de emergencias para su traslado al centro asistencial más cercano.
- Chequear los signos vitales. Si la persona está inconsciente, no respira y no tiene pulso se le debe practicar, en caso de conocerlas, maniobras de Resucitación Cardio-Pulmonar.

Si por causa del accidente resultara que personas pierdan la vida, se deberá como primera acción:

- Paralizar todas las actividades que se realicen en las zonas aledañas al sitio donde ocurrió el accidente.
- Prohibir el ingreso de personal al área del accidente.
- Dar aviso a las autoridades competentes del suceso y al Jefe de Obra.



- Evitar mover el cuerpo de la víctima hasta el arribo de la autoridad policial competente.

### *Informe.*

Luego de sucedidos los incidentes, se deberá llenar un formulario que incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros datos relevantes.

### Subprograma de acciones ante sabotajes.

Se entiende por sabotaje cualquier acción que puede generar destrucción parcial o total de la infraestructura, equipos viales y de construcción, así como bloqueo o destrucción de vías.

### *Acciones generales.*

Se sugiere:

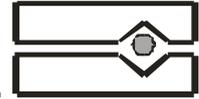
- Dar aviso inmediato al Jefe de Obra ante la identificación de los daños o pérdidas.
- Implementar las acciones que determine el superior.
- Evaluar los resultados del incidente y, de ser necesario, solicitar la presencia e intervención de la fuerza policial.
- Llevar a cabo la remediación de los perjuicios recibidos.
- Analizar el hecho e implementar nuevas acciones para evitar o minimizar la reiteración.

Los procedimientos del Programa serán implementados por todo el personal en caso de una emergencia (inundación, explosión, fallas humanos), para facilitar rapidez y efectividad para salvaguardar vidas humanas y recursos ambientales.

## **4. Programa de Capacitación Ambiental (PCA)**

El PCA, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra.

La aplicación efectiva del programa se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra. Dichas prácticas proteccionistas recomendadas serán conocidas por todos los niveles del personal afectado a la obra.



Se realizarán capacitaciones al personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada operario contribuya a minimizar los mencionados impactos.

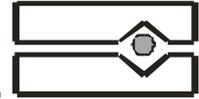
La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras.

Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores. En ésta se detallan y explican temas como:

- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Prevención de accidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Uso y cuidado de las herramientas, equipos y sus componentes de trabajo.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de la empresa.
- Manejo de residuos
- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación que rige en materia ambiental en el lugar de emplazamiento de la obra (municipal, provincial, nacional).

Se orientará al nuevo trabajador, se le hará conocer el equipo y sus componentes, se le instruirá sobre los procedimientos hasta comprobar que el mismo asimiló las instrucciones impartidas.

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de “Constancia de Capacitación”, en señal de haber recibido la inducción correspondiente. Estos formatos serán archivados por el representante de medio ambiente del proyecto para sus controles estadísticos.



Se realizarán reuniones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente cumplimentando las normas vigentes, con el fin de revisar los aspectos medioambientales de la obra y detectar posibles desviaciones o fallas y reforzar o afianzar conocimientos relacionados con la materia. Las reuniones quedarán documentadas.

Como parte integral del adiestramiento, se elaborarán carteleras informativas para ser colocadas en sitios estratégicos en la obra con información alusiva a la Seguridad, Higiene y Ambiente. Uno de los temas a los que se les dará mayor énfasis a los trabajadores, será el relacionado con orden y limpieza por ser uno de los puntos de mayor relevancia a efectuar en la obra.

Una de las acciones más significativas a considerar en la obra será mantener el interés, la motivación, en los aspectos ambientales relacionados a la misma. Por tal motivo, se mantendrá una política de orientación, información y divulgación en la materia, apoyándose en los siguientes recursos y medios necesarios para que la inducción sea relevante.

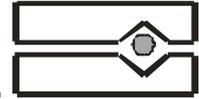
Pasquini Construcciones S.R.L. asegurará el cumplimiento de los requerimientos ambientales fortaleciendo el programa de capacitación de obra, prestando especial atención en las siguientes acciones:

- Impartir charlas de capacitación en seguridad y medio ambiente, antes del inicio de sus operaciones
- Asegurarse que el personal cuente con manuales de seguridad industrial, así como proveer al responsable de la obra planes de respuestas a contingencias, a fin de que se encargue de su distribución y difusión entre los involucrados
- Realizar inspecciones no anunciadas en los lugares de trabajo para garantizar el cumplimiento de los compromisos asumidos en el contrato entre las partes

## **5. Programa de Abandono de Obra (PAO)**

El PAO describe los procedimientos técnicos y legales que deberán cumplirse, a los efectos de proceder al abandono y recomposición del área afectada por el proyecto (finalización de la fase de construcción). Sus objetivos son:

- Establecer adecuadas previsiones y medidas para un abandono gradual, cuidadoso y programado del área del proyecto, integrando esta tarea con la aplicación sistemática de acciones de restauración, con el objeto de establecer y obtener la recuperación del área.
-



Restaurar el área de trabajo lo más cercanamente posible a su estado original, considerando la topografía, las propiedades del suelo, la cobertura vegetal de las áreas, los patrones de drenaje, la estabilidad de las pendientes y el valor estético, asegurando que el suelo se recupere para usos futuros, tomando en cuenta la naturaleza de las actividades humanas en el área, garantizando así la restauración completa del uso de la tierra.

- Minimizar los impactos socioeconómicos a los propietarios, beneficiarios y usuarios de las tierras y público en general.

Este Programa se aplicará en zonas de acopio, áreas de préstamo, áreas de almacenamiento de residuos, vías de acceso, espacio de trabajo adicional, áreas de protección especial, campamento y obradores, etc.

Las actividades previas a la restauración incluirán la remoción y disposición apropiada de, como mínimo, los siguientes ítems:

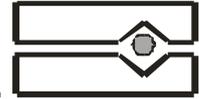
- Residuos sólidos y líquidos.
- Materiales y escombros de construcción, restos metálicos (chatarra), etc.
- Equipos y maquinaria, contenedores, letrinas portátiles, herramientas de construcción.
- Estructuras temporales de cruce de cuerpos de agua (pasos provisorios).

Se deberán ejecutar todas las medidas necesarias para asegurar que una vez concluidas las actividades del proyecto, el propietario del terreno, si así lo requiere, pueda disponer de su dominio con las condiciones pre instalación.

Como mínimo, se implementarán las siguientes medidas:

- Se nivelará el terreno respetando los contornos originales, excepto en los casos en que estos contornos hayan sido irregulares y se puedan aceptar formas más uniformes
- Todos los desechos de construcción serán retirados.
- Los suelos serán descompactados (escarificados) para que se desarrolle la revegetación natural en las áreas perturbadas. Esta actividad será realizada utilizando un equipo con discos de arado.

Se solicitará una declaración de conformidad de los propietarios, instituciones municipales y/u otra entidad que tenga poder sobre el terreno utilizado durante la construcción del proyecto, donde constará que la Empresa está libre de imputación de daños causados durante las actividades de construcción/ restauración y revegetación.



## **6. Programa de Gestión Social (PGS)**

Un PGS se desarrollará a fin de establecer las medidas de manejo necesarias para lograr un óptimo desarrollo del proyecto con relación a la población afectada por el mismo.

El Programa constará de:

- Comunicación e información

Antes de iniciar la construcción de las obras, se realizarán avisos de divulgación en los medios de comunicación gráficos y radiales del área de influencia poblada mas cercana (Las Plumas) donde se informará la duración de las interrupciones en la R.N. N° 25, incluyendo mensajes preventivos sobre accidentes viales.

- Señalización preventiva

Todas las zonas en las cuales se manipulen implementos que generen riesgos para los trabajadores y los habitantes cercanos (vehículos, operación de maquinas, manipulación de herramientas, traslado de materiales, disposición de residuos, etc.) serán señalizados con señales preventivas que indiquen claramente el peligro y velocidad máxima permitida. Se utilizarán banderilleros con vestimenta apropiada y equipo de comunicación. Durante la noche se dispondrán balizas luminosas.

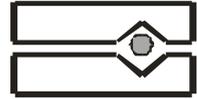
Se deberá poner atención y cuidado en la señalización de las zonas pobladas y conflictivas, previendo un eficiente sistema de información que garantice el desplazamiento, y derivación del tránsito brindando seguridad a los usuarios. Deberá respetarse lo establecido en la legislación vigente (Ley N° 24449- Decreto Regulatorio 779/95- Anexo L- Capítulo VIII), con relación al tipo de señalización y características de la misma, relacionados con las obras y trabajos que afecten la vía pública, sus adyacencias y el tránsito que circula por ella.

- Consultas, Reclamos

Se llevará un registro de consultas, quejas y reclamos del público en general con los datos de las personas intervinientes. El responsable ambiental se encargará de evaluarlas y dar las respuestas adecuadas, como máximo en dos días y verificar las medidas correctivas que eviten la repetición del evento.

- Generación de empleo

El manejo del empleo generado por la construcción de la obra proyectada se realizará siguiendo las normas de la contratación de mano de obra.

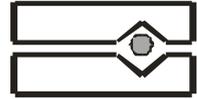


Con el fin de asegurar la contratación de trabajadores locales se diseñarán elementos de información que eliminen las expectativas creadas en torno a una posible demanda laboral de trabajadores de otras áreas, cercanas a la obra.

Se tratará de informar las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores requeridos y los mínimos requisitos laborales para su contratación dentro de la población cercana a la obra, con la verdadera capacidad de generación de empleo

Pasquini Construcciones S.R.L. llevará a cabo las siguientes medidas:

- En el proceso de contratación se dará prioridad a la mano de obra local.
- Posterior a la contratación de la mano de obra, se realizará con los trabajadores una serie de talleres de tipo informativo y educativo orientados a establecer normas básicas de comportamiento y de respeto a las costumbres, dignidad y cultura de la comunidad, así como lo relativo a la preservación del medio ambiente.
- La contratista garantizará a sus trabajadores, la atención médica integral, hospitalaria, quirúrgica y demás prestaciones de Ley.



## **VIII. CONCLUSIONES**

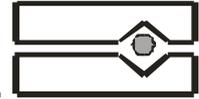
En la ejecución del presente proyecto se prevé que los impactos ambientales negativos más relevantes provoquen efectos sobre el medio natural, especialmente sobre la vegetación y la fauna del lugar en especial énfasis en el mallín presente en el valle.

Se considera de suma importancia el cumplimiento estricto de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental presente, para permitir la prevención, mitigación, reducción, o compensación de los impactos desarrollados.

La realización de la obra será socialmente positiva para la zona. El desarrollo de Valle Chico pretende:

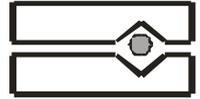
- ✚ Prevenir nuevos asentamientos irregulares
- ✚ Generar alternativas para la recolocación de familias asentadas en zona de riesgo
- ✚ Ampliar el área urbana para leteos de diferentes segmentos socioeconómicos

El proyecto de urbanización de Valle Chico pone en valor un amplio sector de la ciudad donde se encuentran desarrollando tareas: el Club Cordillerano Esquel con diferentes prácticas deportivas, el Esquel Rugby Club, la UNP con la planta de destilación de aromáticas, la casa estudiantil del Ministerio de Educación de la Provincia y además habitan una importante cantidad de vecinos.



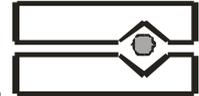
## **X. FUENTES CONSULTADAS**

- CABRERA, A. 1976. Regiones Fitogeografías Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y jardinería. ACME. Bs As. 85 pp.
- CONESA FDEZ. V. Y VÍTORA, 2003. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental., 3era edición, 412 pg. Ediciones Mundi-Prensa. España.
- CORONATO, F. y Héctor del Valle. 1988. Caracterización hidria de las cuencas del Hidrológicas de la Provincia del Chubut. CENPAT-CONICET. 319 pp.
- DUBRAVCIC A. “Construcción Ecoeficiente. Cuantificación y Minimización del consumo de agua en la construcción de edificios. Año 2008. Página 15 y 16, pdf.[http://www.jornadasaie.com.ar/jornadasanteriores/2008/contenidos/trabajos\\_014.html](http://www.jornadasaie.com.ar/jornadasanteriores/2008/contenidos/trabajos_014.html)
- Google Earth.
- Hoja Geológica 4372 I y II –Esquel. 2010. Programa Nacional de Cartas Geológicas de la Republica Argentina. Boletin 369.Bs.As,
- HOLMES. Arthur and Doris L. Holmes. 1987. Geología Física. Ediciones Omega. 812 pp.
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPS). Normas Argentinas para construcciones Sismorresistentes Parte I: Buenos Aires 1983.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial – CIRSOC – “REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN” - Edición Julio 2005 – pdf.
- LEON, R.J., et al. 1988. Granes unidades de vegetación de la Patagonia Extraandina. Ecología Austral (:25-144
- LESTA, P. y R. Referello. 1972. Región Extraandina de Chubut y Norte de Santa Cruz. Geología Regional Argentina, Ac. Nac. Cs. Cordoba:601-653, Córdoba.
- Ley Nacional N°19587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley XI N° 35 (antes Ley N° 5439) Código Ambiental de la Provincia del Chubut, y su Decreto Reglamentario N° 185/09
- Licitación Pública N° 41/13
- MARTINEZ, O. 2012. Informe sobre la Geología del Valle Chico, preparado para el Ing. Mauricio Mateos, Jefe de la Dirección de Servicios Sanitarios. Cooperativa 16 de



Octubre. Cátedra de geología General, Facultad de Cs. Naturales (Sede Esquel)  
UNPSJB.

- Metcalf & Eddy; “Ingeniería de Aguas Residuales” – Mc Graw Hill, Tercera Edición año 1995, página 124 a 127.
- “Plan de desarrollo urbano hacia el Este de la ciudad de Esquel”, abril 2011. Unidad Ejecutora de Proyectos Municipales (U.E.Pro.Mu.) de la ciudad de Esquel.
- [www.esatditica.chubut.gov.ar](http://www.esatditica.chubut.gov.ar)
- [www.esquel.gov.ar](http://www.esquel.gov.ar)



## X. ANEXOS

### Anexo I: Planos de obra

3. Plano de red eléctrica
4. Plano de red de agua
5. Plano de red cloacal
6. Plano de red de gas

### Anexo II – Plan de Trabajo e Inversión general

### Anexo III: Listado de materiales a emplear

### Anexo IV: Constatación de situación legal del predio a intervenir

### Anexo V: Constancia de la habilitación ambiental de la cantera

### Anexo VI: Documentación adjunta varias

Certificados de servicios Públicos otorgados



